

ATUAÇÃO ESTATAL E PROGRAMAS MILITARES AEROESPACIAIS: UM ESTUDO DE FATORES QUE AFETARAM A IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DA AERONÁUTICA

Patrícia de Oliveira Matos¹
(Universidade da Força Aérea)

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar fatores determinantes da implementação de programas militares aeroespaciais, utilizando como parâmetro o grau de execução de programas da Aeronáutica na década de 2000 a 2009. Partindo do estudo da atuação estatal no setor aeroespacial, bem como dos resultados de uma análise econométrica, que relaciona o fluxo de recursos destinados ao Ministério da Defesa e o grau de execução de programas da Aeronáutica, o trabalho segue com a realização do estudo de caso do Projeto AMX, como forma de captar variáveis não quantitativas, omitidas do modelo econométrico adotado. Os resultados da análise quantitativa apontam para uma relação positiva entre as variáveis consideradas, embora os coeficientes encontrados devam ser analisados com cautela, dadas as limitações do modelo adotado. Na análise qualitativa, observa-se que o Projeto AMX representa um exemplo ilustrativo de projetos do setor aeroespacial que receberam o aporte governamental e que, posteriormente, tiveram seu desenvolvimento determinado pela oscilação orçamentária, bem como por questões relacionadas aos mercados interno e externo.

Palavras-chave: Orçamento de Defesa, PPA, Programas Militares, Programas Aeroespaciais, Projeto AMX.

¹ Professora da Universidade da Força Aérea (UNIFA), Doutora em Ciências Aeroespaciais pela UNIFA, Mestre em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP/ESALQ). E-mail: pomatos@hotmail.com.

Introdução

A segurança e a defesa nacional são consideradas atribuições exclusivas do Estado e, para realizá-las, os governos fazem uso do orçamento público, o que o torna um meio fundamental para a concretização de ações de cunho estratégico e, conseqüentemente, instrumento para a compreensão de prioridades e políticas públicas. Sendo assim, estudos que envolvam questões relacionadas ao papel político e estratégico do orçamento, sobretudo o de defesa, contribuem para subsidiar a condução de políticas para o setor, bem como para aprofundar e ampliar a discussão sobre a defesa nacional, utilizando ferramentas analíticas do campo da Economia.

Este estudo procura elucidar como determinadas questões econômicas envolvendo cortes, oscilações orçamentárias e mudanças com relação às previsões originais do orçamento federal afetam o setor de defesa, em particular, o setor aeroespacial. Para tanto, o trabalho é realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, com análises de cunho quantitativo e qualitativo, apresentando o seguinte objetivo geral: analisar fatores determinantes da implementação de programas militares aeroespaciais, utilizando como parâmetro o grau de execução de programas da Aeronáutica.

Esse objetivo geral desdobra-se em dois objetivos específicos: verificar a influência de variações no fluxo de recursos destinados ao Ministério da Defesa (MD) sobre o grau de implementação de programas da Aeronáutica, no período de 2000 a 2009, por meio de análises de regressão linear; e levantar outras variáveis intervenientes, omitidas do modelo econométrico, por meio do estudo de caso do Projeto AMX.

1 Atuação Estatal no Setor Aeroespacial Brasileiro

O desenvolvimento do setor aeroespacial está intimamente relacionado ao Estado, uma vez que este atua tanto como fonte de financiamento para pesquisa e desenvolvimento, como o principal consumidor das tecnologias desenvolvidas no setor. No Brasil, essa atuação do Estado é especialmente verificada nos efeitos gerados sobre a indústria aeroespacial da região de São José dos Campos, a partir de programas militares, como o Programa Espacial, e de encomendas governamentais que estiveram na origem da Embraer.

Para Pereira (1991), não apenas o setor aeroespacial, mas o setor de defesa como um todo está estreitamente relacionado à atuação estatal. Segundo o autor, as três principais empresas brasileiras de armamentos a Engesa, a Avibrás e a Embraer se desenvolveram a partir de programas que contaram com a participação do Estado, ao criar incentivos, conceder linhas de financiamento, participar em uma parte significativa da P&D e criar uma política de exportações para a viabilização econômica do setor.

Com relação ao segmento aeroespacial, Costa Filho (2000) observa que o papel do Estado nos programas é, em um primeiro momento, planejar, financiar e desenvolver as atividades e, em um segundo momento, incentivar a transferência dos resultados obtidos nessa área para outros segmentos da economia e da sociedade. Segundo o autor, no caso do setor aeroespacial, o Estado torna-se a figura central para estimular a capacitação tecnológica do país devido à natureza dos programas aeroespaciais que, geralmente, são de extrema complexidade, dispendiosos e de lenta maturação.

Esses recursos aplicados na P&D do setor aeroespacial são justificados, no planejamento orçamentário, pela aplicação em tecnologias que geram retorno à sociedade. No entanto, o retorno de investimentos do setor aeroespacial não pode ser medido considerando-se apenas os benefícios diretamente relacionados à geração de tecnologias, mas também, levando-se em conta os benefícios indiretos, como o aumento da capacitação de recursos humanos.

Segundo Meira Filho et. al. (1999), existe uma relação direta entre o orçamento governamental e o nível de produção da indústria espacial de um país, sendo que, no caso do Brasil, essa relação é ainda mais forte, pois o Estado brasileiro assume o papel de principal usuário das aplicações espaciais de interesse para o país.

Considerando o segmento aeronáutico, Miranda (2007) comenta que, historicamente, esse setor conta com o apoio governamental e que, no Brasil, esse apoio foi justificado pelos interesses militares, pois, no pós guerra, o controle da indústria aeronáutica representava mais autonomia quanto à segurança nacional. Para a autora, na atualidade, ainda que essa preocupação possa influenciar decisões políticas, leva-se em consideração o fato de que a indústria aeronáutica, como fabricante de produtos de alto conteúdo e valor agregado, viabiliza a geração de empregos qualificados, as exportações e dinamiza outros setores.

Miranda (2007) comenta ainda que no setor aeroespacial, por se tratar de empresas cujas atividades envolvem elevados custos e riscos financeiros, os governos estão mais dispostos a promover estímulos e compensações, chegando a assumir parte desses custos e incertezas, por exemplo, quando financiam a P&D para projetos do setor. Para a autora, o estreito vínculo com o governo é uma das características marcantes desse segmento, especialmente via projetos para a aviação militar.

Neste mesmo sentido, Silva (2009) aponta que as compras realizadas pelo poder público na área militar podem impulsionar o desenvolvimento tecnológico e interferir positivamente no setor. Segundo o autor, para atender à demanda das Forças Armadas de se manterem equipadas, os governos contratam pesquisas e atividades de desenvolvimento, permitindo uma cadeia tecnológica com equipes especializadas, capazes de produzir novos conhecimentos e de criar as condições para a competição das empresas no setor privado.

O caso da Embraer representa o exemplo mais ilustrativo desse aspecto. A empresa entrou em atividade com uma encomenda do então Ministério da Aeronáutica de 80 aviões Bandeirante, que se somou, posteriormente, a outros projetos militares, como o Tucano, demonstrando que o mercado inicial da empresa foi o doméstico, garantido pela política governamental (BERNARDES, 2000).

Esses exemplos de projetos desenvolvidos para a FAB, ou que contaram com um volume elevado de recursos públicos, refletem o apoio que o Estado brasileiro concedeu à indústria aeronáutica. Esse apoio, do ponto de vista comercial, com encomendas governamentais, ou com a formação de recursos humanos e a transferência de tecnologia foram definitivos para que a Embraer obtivesse sucesso no mercado externo.

Porém, a atuação estatal tanto pode alavancar como gerar o retraimento do setor, o que pode ser visualizado nos resultados da Embraer ao final dos anos 80. A empresa apresentou um quadro desfavorável, no qual uma das razões apontadas foi o desenvolvimento de grandes projetos sem condições adequadas de financiamento, associadas ao fim do regime militar e ao esgotamento do modelo de substituição de importações. Segundo Miranda (2007), nessa época, as empresas públicas que haviam sido criadas sob os moldes desenvolvimentistas sofreram a redução do repasse de recursos, de acesso ao crédito, de financiamentos, de compras governamentais e a suspensão de programas de isenção fiscal.

Ainda com relação aos projetos militares da Embraer, Drouvot (1994) e Miranda (2007) citam o projeto AMX como um típico exemplo da atuação estatal, na continuidade de uma política de reserva de mercado e de compras públicas para a FAB. Outros projetos citados são: o avião Tucano, que passou por um processo de modernização e voltou a ser comercializado na versão Super Tucano/ALX, a partir de 1995; e o jato regional ERJ 145, adaptado para operar como uma aeronave de vigilância e sensoriamento remoto no projeto SIVAM.

Na atualidade, encontra-se em desenvolvimento o Projeto KC-390, aeronave de transporte militar, que poderá vir a substituir a frota do C-130, utilizado na FAB para, entre outras missões, o transporte de tropa e reabastecimento em voo.

2 Metodologia

Para a análise da influência de variações no fluxo de recursos destinados ao MD sobre o grau de implementação de programas da Aeronáutica, no período de 2000 a 2009, foram utilizados dados de programas constantes nos Relatórios de Avaliação dos Planos Plurianuais (PPA) 2000-2003, 2004-2007 e 2008-2011, bem como dados do SIPRI, deflacionados com base no IGP-DI de 2009. Com esses dados, foram definidas as variáveis e realizadas regressões lineares mantendo o grau de execução física de programas como a variável dependente e o fluxo de recursos destinados ao MD como a variável independente.

A seleção dos programas dos PPA's a serem utilizados para a coleta de dados foi realizada mediante a observação dos programas do Comando da Aeronáutica (COMAER) que se mantiveram no período considerado, bem como da exclusão daqueles que apresentaram ações não estrita ou tipicamente militares. Foram então selecionados três programas: *Reaparelhamento e Adequação da FAB, Preparo e Emprego da Força Aérea e Tecnologia de Uso Aeroespacial*, que representaram 54% do total investido em programas do COMAER, segundo os dados do PPA 2004-2007.

A partir da análise da execução física e financeira anual para cada programa selecionado foi realizado o cálculo da média aritmética para o percentual anual de execução dos três programas, de modo a se definir a variável grau de implementação de programas da Aeronáutica. Desse cálculo, foram gerados os dados utilizados nas análises de regressão linear.

Tabela 1: Dados da pesquisa utilizados nas análises de regressão linear

ANO	Médias % de execução dos programas Aer		Var. % MD*	Despesas (em R\$ milhões)**		
	Física	Financeira		Total MD (X ₁)	Discricionárias MD	COMAER
2000	13,87	13,57	1,92	44.790,20	9.210,14	9.103,95
2001	167,71	89,18	11,59	49.979,99	9.802,85	9.855,34
2002	188,28	97,16	- 2,70	48.628,62	7.580,87	9.463,08
2003	52,44	63,78	-25,48	36.240,30	5.241,91	7.561,63
2004	89,92	99,79	1,24	36.689,93	6.625,58	7.731,32
2005	85,23	96,75	9,12	40.036,90	7.494,63	8.092,86
2006	64,75	77,43	6,05	42.458,52	7.258,73	9.378,39
2007	73,30	97,71	6,37	45.161,80	9.089,00	9.770,79
2008	57,32	93,20	1,07	45.644,27	9.262,73	8.508,06
2009	97,18	46,86	12,57	51.382,00	3.827,36	11.037,09
Média	89,00	77,54	2,17	44.101,25	7.539,38	9.050,25

Fontes: Relatórios anuais de avaliação dos PPA's; SIPRI; SIAFI/Portal SOF, IPEADATA.

Obs.: *Var. % MD corresponde à variação anual do total de recursos destinados ao MD;

**Valores deflacionados com base no IGP-DI, ano base 2009.

Após a análise econométrica, foi realizado o estudo do Projeto AMX, com o objetivo de se levantar outras variáveis intervenientes na implementação de programas da Aeronáutica, possivelmente omitidas do modelo econométrico.

3 Análise e Interpretação dos Resultados das Regressões

O resultado da análise de regressão linear para o grau de execução física como a variável dependente (Y_1) e o volume de gastos do MD (X_1) como a variável independente, gerou os seguintes parâmetros: $\hat{\alpha}_1$ (constante da equação) igual a -122,56 e $\hat{\alpha}_2$ (coeficiente da variável independente) igual a 0,005. Tais parâmetros permitiram a estimativa da equação: $(Y_1) = -122,65 + 0,005X_1$.

A equação indica que se o volume de gastos do MD for cerca de 40 bilhões de Reais, espera-se um grau médio de execução física anual para os programas de 77,35%. Dessa forma, o sinal encontrado para o parâmetro $\hat{\alpha}_2$ corresponde ao esperado (influência positiva da variável explicativa).

No entanto, ao se verificar o grau de ajustamento da equação pela análise do coeficiente de determinação (R^2) observa-se um valor baixo para o mesmo (0,229), indicando que apenas 22,9% das variações no grau de execução dos programas seriam explicadas pelo modelo proposto. Além disso, a análise do teste t indicou um valor pouco significativo para a constante da equação, com a probabilidade de erro de 40,1% e um valor baixo também para a significância do coeficiente $\hat{\alpha}_2$ (16,2% de margem de erro). Também o teste F, pela tabela de análise de variância, mostrou elevada margem de erro.

A baixa significância encontrada para o coeficiente da constante indicou a possibilidade de se aceitar tal valor como zero e se passar a realizar a estimativa da equação de regressão pela *origem*. Na análise de regressão pela origem, consideradas as mesmas variáveis, obteve-se um parâmetro $\hat{\alpha}_2$ de 0,002, gerando a seguinte estimativa de equação: $(Y_1) = 0,002X_1$.

Desta forma, manteve-se o sinal esperado e obteve-se uma elevação no valor do R^2 (0,797). Com relação aos resultados dos testes t e F, a nova regressão também gerou melhores resultados, com a elevação da significância dos parâmetros.

Em termos teóricos, a regressão pela origem da relação entre execução física de programas e gastos do MD também pode ser aceita, na medida em que é possível se considerar que sem gastos não há execução, ou que, para que haja um mínimo de execução física de programas, certo volume de recursos deva ser destinado ao MD.

Para a análise da consistência das regressões foram realizados os testes de Durbin-Watson (para a detecção da correlação entre os resíduos) e o Dickey-Fuller (para a verificação da estacionariedade das séries temporais). O valor da estatística d (de Durbin-Watson) calculado pelo SPSS foi de 1,372, indicando a ausência de correlação serial nos resíduos. O teste da estacionariedade das séries temporais mostrou que as séries são estacionárias, fortalecendo os resultados da regressão.

No entanto, embora os testes de consistência apresentem resultados favoráveis ao modelo, a baixa significância dos parâmetros estimados na regressão com o intercepto, bem como as limitações da análise de regressão pela origem (impossibilidade de se interpretar o R^2 da maneira convencional) revelam que, possivelmente, o tamanho da amostra ($n=10$), que incorpora o período de 2000 a 2009, seja insuficiente para a obtenção de resultados mais consistentes. Além disso, as diferenças encontradas nas metodologias de divulgação dos resultados dos programas nos três PPA's contemplados no período também podem ter gerado distorções no cálculo das taxas de execução física e financeira, comprometendo a exatidão das estimativas realizadas.

Esses resultados indicaram, ainda, a possibilidade de que variáveis importantes tenham sido omitidas da análise, ou que a variável explicativa gastos com o MD pudesse ser redefinida. Foram então realizadas outras análises de regressão, nas quais se passou a considerar a variável explicativa como:

- a variação anual dos gastos com o MD (X_2);
- o volume de despesas discricionárias do MD (X_3);
- o volume de recursos destinados apenas ao COMAER (X_4).

Para as três modificações na variável explicativa, foram realizadas análises de regressão com e sem o intercepto, considerando como variável dependente a execução física. Os resultados iniciais das análises ficaram aquém do esperado, principalmente nas regressões em que foi considerada a presença de uma constante na equação. As regressões pela origem apresentaram melhor ajustamento, com coeficientes mais significativos.

Tabela 2: Síntese dos resultados das análises de regressão linear pela origem tendo como variável dependente o grau de implementação de programas da Aeronáutica.

Variável independente	R ²	Sig. coeficiente β_2	Presença de autocorrelação	Variável independente estacionária
Gastos MD (X ₁)	0,797	0,000*	não	sim
Variação (%) dos gastos MD (X ₂)	0,086	0,382	não	não
Despesas Discricionárias MD (X ₃)	0,726	0,001	não	sim
Gastos COMAER (X ₄)	0,783	0,000*	não	sim

Fonte: Dados da pesquisa (resultados SPSS).

Obs.: * Indica valores muito pequenos.

Com exceção para a variável independente X₂, cuja regressão foi descartada pela baixa significância, as análises de regressão pela origem geraram resultados semelhantes para as outras três variáveis independentes.

3.1 Considerações sobre os resultados da análise econométrica

Inicialmente, a observação sobre a execução física e financeira dos programas selecionados superou as expectativas, pois contrastou com as colocações de estudos que abordam a implementação de programas no âmbito das Forças Armadas. Diversos autores argumentam que a falta de recursos vem gerando o adiamento de diversos projetos militares, ou, até mesmo, impedido a manutenção de obrigações já assumidas, comprometendo a operacionalidade das Forças. O que explicaria essa distorção entre os dados coletados e as posições assinaladas pelos autores?

No período de 2000 a 2009, o programa *Reaparelhamento e Adequação da FAB* apresentou um elevado percentual de execução física, indicando que o governo federal atingiu as metas propostas no PPA para as diversas ações e projetos de reaparelhamento e adequação, apesar das oscilações no grau de execução. Observa-se, contudo, que o ano de 2002 eleva sobremaneira a média do período, o que pode estar relacionado às diferenças encontradas na metodologia de avaliação do PPA 2000. Além disso, o ano de 2002 reflete o período final de um mandato, onde, normalmente, se busca garantir as realizações propostas no PPA diante das incertezas de um novo governo.

O programa *Preparo e Emprego da Força Aérea* também apresenta elevados percentuais de execução física e financeira no período, indicando que, no mínimo, as previsões dos planos plurianuais foram realistas quanto às metas estipuladas para o período. Nesse aspecto, há que se considerar que esse programa é vital para a FAB, pois atinge diretamente as atividades fim, ações de manutenção da Força, não possibilitando cortes ou adiamentos sem comprometer seriamente o seu funcionamento.

Já o grau de execução física e financeira do programa *Tecnologia de Uso Aeroespacial* oscilou bastante ao longo da década, atingindo, contudo, média elevada no período devido, principalmente, aos anos de 2001 e 2002, de forma semelhante ao ocorrido nos demais programas.

No entanto, ao se considerar os graus de execução física e financeira dos programas, deve-se levar em conta que a definição dos objetivos a serem atingidos no plano envolve não apenas questões técnicas, mas também políticas, acarretando que as metas do PPA não necessariamente refletem as reais necessidades das Forças, mas representam as prioridades da gestão administrativa (e política) do plano. Este fator implica na possibilidade de que ainda que haja elevado grau de implementação, medido pela relação entre o previsto e o executado, não há garantias de que esse percentual represente o pleno atendimento das necessidades das Forças, mas tão somente que o governo federal conseguiu cumprir as metas fixadas quando da elaboração do PPA.

Conforme Mindlin (2003), a implementação de um plano é um fenômeno político, refletindo a relação num dado sistema entre política e administração. Também Cardoso (2003) faz essa relação entre o planejamento e a política, pois, para o autor, a definição de planos (com seus objetivos e metas) envolve não apenas a alocação de recursos, mas também de valores na medida em que se definem como esses objetivos são propostos e os recursos são distribuídos.

Com relação ao modelo adotado, observa-se que as oscilações nos percentuais de execução física e financeira, principalmente nos quatro primeiros anos da década, com fortes elevações em 2001 e 2002, seguidas de uma queda em 2003, podem estar associadas às variações no fluxo de recursos destinados ao MD, o que foi demonstrado pelas análises de regressão. Observou-se, como o

esperado, que o fluxo de recursos destinados ao MD de fato afeta a implementação dos programas, embora a tentativa de se redefinir esse fluxo, especificando-o como despesas discricionárias ou do COMAER não tenha gerado resultados mais satisfatórios para as análises de regressão com o intercepto, ocasionando a desvantagem de não se poder interpretar o R^2 da maneira convencional.

Assim, os resultados encontrados apontam para a possibilidade de que o grau de implementação de programas da Aeronáutica envolva não apenas fluxos de recursos, mas também outras variáveis omitidas do modelo e de maior dificuldade de mensuração como a política e a gestão. Como forma de se levantar essas outras variáveis, de cunho mais qualitativo, e ainda para verificar, mais profundamente, questões abordadas na análise quantitativa, foi realizado o estudo de caso do Projeto AMX.

4 O Projeto AMX

O projeto AMX surgiu na década de 70, a partir um acordo conjunto assinado pelo Brasil e Itália para o desenvolvimento de uma aeronave de ataque. O projeto foi conduzido por um consórcio entre as companhias italianas Alenia Aerospazio, Aermachi e a brasileira Embraer. Atualmente, o projeto faz parte do programa *Tecnologia de Uso Aeroespacial* que prevê a modernização das aeronaves.

A partir de 1981, teve início o desenvolvimento do AMX. Sua apresentação oficial ocorreu na Itália em 1985 e o primeiro protótipo construído no Brasil realizou seu voo inicial em outubro desse mesmo ano. Com o cronograma atrasado, somente em 1988 as entregas começaram, com o primeiro exemplar entregue à Força Aérea Italiana (CAVAGANARI FILHO, 1993). Em 1989 foi realizada a primeira entrega à FAB, quando o AMX A-1 tornou-se operacional. Sua versão de treinamento, o AMX-T, passaria a ser entregue em 1990, quando foi também declarada operacional.

Cavagnari Filho (1993) aponta que ocorreram recorrentes alterações no cronograma de entregas do AMX, enquanto socorros orçamentários eram destinados à Embraer, tendo como consequência, uma redução na previsão da distribuição de aeronaves para a FAB.

Segundo o autor, em 1991, o então Ministério da Economia liberou US\$110 milhões para o programa, visando cumprir seu cronograma de fornecimento. Porém, com o agravamento da crise da Embraer, houve a redução de 50% do seu pessoal, queda das exportações e aumento de suas dívidas de curto prazo, encerrando o primeiro semestre de 1993 com um elevado nível de endividamento.

Para o autor, o AMX teve um considerável peso nesse endividamento, uma vez que a média dos investimentos em P&D, de 1983 a 1989, foi de 63% do total dos investimentos da empresa, sendo que o AMX consumiu a maior parte. A justificativa para esses investimentos seria a aceitação no mercado internacional, pois, de acordo com uma pesquisa realizada pela coordenação do programa, o mercado externo poderia absorver em torno de 2500 aeronaves desse tipo e, como o preço do AMX era considerado bastante competitivo, haveria a possibilidade de se vender cerca de 600 aeronaves em médio prazo (CAVAGNARI FILHO, 1993).

Já para Torres Filho (2007), um dos problemas enfrentados para a exportação do AMX refere-se à elevação no preço unitário do avião, que acabou se tornando o dobro do valor inicialmente previsto, muito superior ao custo de uma aeronave similar "de prateleira" na época.

Frischtak (1992) aponta que embora as forças aéreas brasileira e italiana tenham sido as clientes iniciais, o AMX foi projetado, desde seu início, com um custo relativamente baixo, para atender aos mercados de exportação fora dos grandes países desenvolvidos. Para o autor, o AMX provou ser uma aeronave eficiente, confiável e de fácil manutenção. O principal problema enfrentado pelo projeto seria, entretanto, as baixas taxas de produção ocasionadas pelas quedas nas encomendas da Itália e do Brasil, **devido à diminuição dos orçamentos de defesa.**

Segundo Drouvot (1994), em 1988, após o governo brasileiro ter gasto US\$ 170 milhões, reduziu os financiamentos ao projeto devido à sua política de redução do déficit público. Taveira e Silva (1992) também mostram que o país enfrentou uma série de dificuldades orçamentárias no desenvolvimento do projeto, reduzindo de 79 para 56 as aeronaves adquiridas no Brasil. Ainda devido aos diversos adiamentos por questões orçamentárias e à falta de capacidade interna instalada, "a parte de competência brasileira na fabricação do motor foi introduzida gradualmente, sendo que,

somente a partir do final de 1991, é que foram criadas as condições para produção no Brasil de todas as peças da parte que lhe coube” (TAVEIRA; SILVA, 1992, p. 21).

Na década de 90, na Itália, o AMX estaria sendo montado à taxa de dois por mês e, no Brasil, em menos de um por mês. Para Frischtak (1992), ambos os países seriam capazes de duplicar as suas taxas de produção. Em meados de 1991, os dois primeiros lotes do AMX foram entregues à Força Aérea Italiana e, do primeiro lote de 30 aviões previsto para a FAB, apenas 10 haviam sido entregues.

Torres Filho (2007) comenta que os investimentos realizados no programa não surtiram os efeitos de longo prazo desejados, devido à falta de encomendas no mercado externo. Cavagnari Filho (1993) também aponta que o avião não alcançou, nem de longe, o sucesso comercial esperado. Para o autor, a demora de 10 anos entre a concepção do produto e as primeiras entregas, revelava o grau de dificuldades que o avião enfrentaria nesse exigente mercado internacional. Além disso, o autor ressalta que, na década de 90, a situação econômica do país era completamente diferente daquela existente “à época da formalização do Acordo Brasil-Itália, entre 1979 e 1980, quando ainda se faziam projetos de futuro baseados nos índices de crescimento obtidos na década de 70”, o que tornava difícil para a FAB manter as aquisições previstas, estreitando o mercado interno do AMX.

Concorreu ainda para o insucesso comercial do AMX a retração no mercado bélico na década de 90, marcada por modificações advindas do pós Guerra Fria. Segundo Dagnino (2008), nos anos 90, o gasto militar mundial reduziu-se a um terço em termos reais (entre 1989 e 1996), pois já não se demandavam grandes arsenais de armas tradicionais e novas práticas comerciais passaram a ser utilizadas no segmento militar.

Segundo Torres Filho (2007), o Brasil também enfrentou dificuldades para a exportação do AMX a outro possível mercado consumidor: a Venezuela. Para o autor, parte destas dificuldades ocorreu devido à interferência do governo norte americano, alegando-se a existência, no AMX, de diversos componentes fabricados nos EUA.

Verifica-se assim, que a exportação de produtos militares, além de condicionada por fatores internos como as limitações orçamentárias, está também vinculada à política externa de determinados países.

O insucesso comercial do AMX gerou muitas críticas na imprensa devido à sua associação à crise enfrentada pela Embraer, bem como ao volume elevado de recursos públicos destinados ao programa. Segundo Miranda (2007), uma das razões para essas críticas é que muitas das empresas envolvidas no projeto não prosperaram depois do seu término. Com a interrupção do projeto, produziu-se menos do que o previsto, o que agravou as dificuldades que atravessavam algumas dessas empresas, que sofriam com a baixa escala de produção, os altos custos, a falta de recursos próprios, a desatualização tecnológica e o difícil acesso ao crédito.

No entanto, diversos autores apontam resultados positivos do projeto AMX, como a melhora na capacidade operacional da FAB. Ao se considerar esses resultados, ressalta-se também outro aspecto: a capacitação gerada para a indústria aeronáutica nacional. Nesse aspecto, Miranda (2007) comenta que todas as fases de desenvolvimento do AMX foram marcadas por pesquisas intensivas nas empresas propiciando que, ao final do projeto, o conjunto de engenheiros e técnicos envolvidos na construção do AMX tivesse ampliado o conhecimento em diversas áreas, o que pôde ser incorporado aos projetos da aviação civil.

Forjaz (2004) e Bernardes (2000) também apontam que alguns dos progressos técnicos conseguidos com o AMX foram posteriormente empregados no projeto ERJ-145, caracterizando a tendência permanente da Embraer de acumular o aprendizado tecnológico empregado em diferentes e sucessivas "famílias" de aeronaves.

Esse mesmo aspecto é mencionado por Funari e Manduca (2007) e Frischtak (1992). Para os primeiros, embora o projeto AMX tenha sido prejudicado pela incapacidade do governo brasileiro de manter a renovação de sua frota prevista no programa inicial, além da falta de encomendas internacionais que alavancassem a produção, o projeto gerou investimentos determinantes para que a Embraer atingisse o atual grau de competitividade no segmento de jatos comerciais médios e de aeronaves de treinamento como o Tucano e o Supertucano.

Para Frischtak (1992), o AMX teve grande significado para a Embraer, pois, com o projeto, a empresa deixou o seu nicho de mercado tradicional, na tentativa, tanto de desempenhar um papel importante no fornecimento para a FAB, como para competir com americanos, franceses e russos. O autor considera que estes não são objetivos triviais, dadas as descontinuidades tecnológicas envolvidas no projeto e a diminuição dos orçamentos militares durante o período no qual o AMX foi lançado.

Segundo Silva (1999), ao final do projeto AMX, as equipes brasileiras, tanto da Embraer como da FAB, conseguiram as qualificações necessárias, estando capacitadas a projetar ou modificar qualquer item das complexas instalações eletrônicas da aeronave. Para Miranda (2007), esse conjunto de conhecimentos e tecnologias viabilizado pelo AMX é que levou Maurício Botelho, quando então presidente da Embraer, a afirmar que "se não fosse o AMX, a Embraer não seria o que é hoje." (MIRANDA, 2007, nota de rodapé, p.44).

Segundo Cavagnari Filho (1993), como consequência do projeto, a Embraer teve que duplicar o seu parque de usinagem e realizar um intenso treinamento de pessoal para operá-lo, se capacitando para o desenvolvimento da "inteligência" do avião (o software), o que gerou a necessidade de conhecer a totalidade do processo.

Com relação à participação do Estado no setor, Miranda (2007) considera que, depois do AMX, não surgiu nenhum outro programa de vulto que se voltasse para um planejamento estratégico com o objetivo de fortalecer as indústrias do setor, mas apenas alguns mecanismos isolados de diferentes instâncias do governo.

A partir de 2003, o programa AMX evoluiu para a fase de modernização e incorporação de melhorias, no entanto, desde então, a continuidade desse programa enfrenta o problema das restrições orçamentárias vivido pela FAB. O Projeto de Modernização das aeronaves AMX, iniciado em 2003, com a contratação da Embraer como empresa principal, foi o responsável pela execução de todas as atividades de modernização, tendo por objetivo manter ativa por mais 20 anos a frota dos 53 aviões de combate em atuação no país (BRASIL, 2009).

No PPA 2000-2003, visualiza-se a incorporação das propostas envolvendo o AMX no *Projeto de Modernização do AMX*. Segundo o documento, esta modernização tinha como objetivo resolver os problemas de obsolescência de alguns equipamentos da configuração das aeronaves AMX, buscando a integração com os projetos AL-X e F-5BR (BRASIL, 2003). Já nos relatórios de avaliação do PPA 2004-2007 e do PPA 2008-2011 o projeto se situa no contexto do programa *Tecnologia de Uso Aeroespacial*. Nesses relatórios, percebem-se as dificuldades encontradas para a sua viabilização, como exemplo:

Os recursos disponibilizados em 2007 para o caça AMX foram insuficientes para permitirem honrar os compromissos contratuais assumidos, forçando o replanejamento da entrega das aeronaves modernizadas para o período de 2011 a 2014. (BRASIL, 2008, p.133).

Conforme os dados da figura 1 observa-se que a execução orçamentária do Projeto AMX acompanhou as oscilações do fluxo orçamentário do Ministério da Defesa, que sofreu um corte profundo no ano de 2003. Posteriormente, verifica-se uma recuperação no nível de recursos destinado ao projeto, para uma nova queda a partir de 2007.

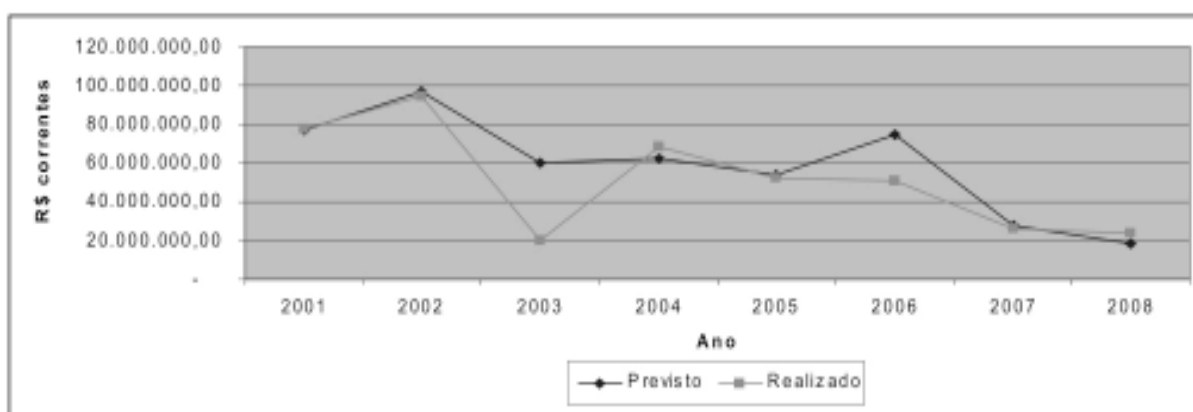


Figura 1: Execução orçamentária do Projeto AMX (2001-2008).

Fonte: Relatórios anuais de avaliação do PPA – Ministério do Planejamento.

No início do ano de 2009, o COMAER anunciou que o contingenciamento de verbas não iria afetar os programas prioritários, como o AMX. Ainda em 2009, foi divulgado no Diário Oficial da União um contrato acessório do Programa de Modernização, firmado entre o Comando da Aeronáutica e a Embraer para a aquisição de equipamentos inexistentes no mercado nacional. No entanto, no relatório de Avaliação do PPA 2008-2011, não constam valores relativos à execução da ação *Desenvolvimento do AMX* para o ano de 2009, apenas uma previsão de recursos alocados para 2011. A partir desse período, não foram encontrados dados relativos aos resultados dessa ação, que foi incorporada à ação 3128 *Modernização e Revitalização de Aeronaves*.

Conclusões

A atuação do Estado no setor aeroespacial envolve uma série de investimentos que surgem sob a forma de programas, inseridos no processo de planejamento estatal. Nesse processo, o Estado determina quais serão os programas do setor a receberem o aporte público, a partir de uma definição de prioridades nacionais que envolvem questões de ordem político estratégica, bem como de ordem econômica, dada a limitação dos recursos públicos.

Neste estudo, buscou-se analisar fatores determinantes da implementação de programas militares aeroespaciais, utilizando como parâmetro o grau de execução de programas da Aeronáutica. Observou-se que as variações no fluxo de recursos destinados ao MD de fato afetaram a implementação dos programas selecionados no período de 2000 a 2009. Contudo, os resultados da pesquisa apontaram ainda para a presença de outras variáveis intervenientes e de maior dificuldade de mensuração como fatores políticos relacionados à definição de prioridades e de metas do PPA e a própria gestão interna dos recursos e dos programas.

Nesse sentido, verifica-se que além da garantia de um fluxo previsível e regular de recursos, não sujeito a oscilações bruscas, mecanismos que assegurem a consistência dos planos e a otimização dos processos administrativos são fundamentais para que se alcance níveis elevados de implementação de programas.

A observação de outras variáveis, não quantitativas, levou à opção de se realizar o estudo de caso do Projeto AMX. O estudo expôs e exemplificou as dificuldades relacionadas às variações nas prioridades políticas, bem como a questões de gestão, como a delimitação de mercados consumidores (interno e externo) dos projetos e, ainda, os problemas oriundos da política externa que condiciona o segmento de produtos bélicos.

Dessa forma, observa-se a permanência, na atualidade, das oscilações na execução dos recursos destinados aos programas aeroespaciais, revelando que o projeto estudado, assim como outros considerados prioritários no país, continuam tendo como característica básica os atrasos em seus cronogramas, decorrentes dos contingenciamentos e das restrições orçamentárias vivenciadas ao longo de seu desenvolvimento, com todos os custos tecnológicos, econômicos e estratégicos decorrentes.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, R. **O caso Embraer – privatização e transformação da gestão empresarial**: dos imperativos tecnológicos à focalização no mercado. São Paulo: CYTED: PGT/USP, Cadernos de Gestão Tecnológica, 2000.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. CECOMSAER. **Nota oficial sobre o Programa de Modernização das Aeronaves A-1 (AMX) da FAB**. 2009. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/portal/capa/index.php?page=imprensa>>. Acesso em: 17 dez 2009.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Relatórios de Avaliação do PPA 2000-2003, PPA 2004-2007 e 2008-2011**. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br>>. Acesso em: 26 de setembro de 2011.

CARDOSO, F.H. Aspectos políticos do planejamento. In: MINDLIN, B. **Planejamento no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

CAVAGNARI FILHO, G.L. P & D militar: situação, avaliação e perspectivas. **Premissas**, caderno 5, dez. 1993. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nee/Premissas.htm>>. Acesso em: 20/09/2008.

COSTA FILHO, E.J. **A política científica e tecnológica do setor aeroespacial brasileiro: da institucionalização das atividades ao fim da gestão militar**: uma análise do período 1961-1993. 2000. 218f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Instituto de Geociências. Unicamp, Campinas, 2000.

DAGNINO, R. Em que a Economia de Defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da Indústria de Defesa brasileira? **Revista Oikos**, UFRJ, Rio de Janeiro, n.9, ano VII, 2008, p.113-137.

DROUVOT, H. Liberalismo e política nacional de desenvolvimento tecnológico: a indústria aeronáutica no Brasil. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 22, n. 1, 1994. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/788/1051>> Acesso em: 10 dez. 2011.

FORJAZ, M.C.S. **Embraer como empresa estatal (1969-1994)**. FGV - Relatório de pesquisa n. 10, EAESP/GV Pesquisa, 2004.

FRISCHTAK, C.R. Learning, technical progress and competitiveness in the commuter aircraft industry: an analysis of Embraer. **Industry and Energy Department Working**, Paper Industry Series, Paper n. 8, The World Bank, June 15, 1992.

FUNARI, P.P.; MANDUCA, P.C. Dois aspectos do desenvolvimento estratégico no Brasil: a pesquisa universitária e as forças armadas. **Strategic Evaluation**, International Journal of Defence & Conflict Analysis. Instituto Galego de Estudos de Segurança Internacional e da Paz, Corunha, n. 1, 2007.

MEIRA FILHO, L.G. et al. Considerações sobre a natureza estratégica das atividades espaciais e o papel da Agência Espacial Brasileira. **Parcerias Estratégicas**. N.7, p. 7-20, Out. de 1999.

MINDLIN, B. O conceito de planejamento. In: MINDLIN, B. **Planejamento no Brasil**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

MIRANDA, Z. **O voo da Embraer**: a competitividade brasileira na indústria de alta tecnologia. São Paulo: USP/Editora Papagaio, 2007.

PEREIRA, M.B. A crise da indústria bélica brasileira demonstra que o modelo que a viabilizou está superado. **Teoria e Debate**, n. 14, abril/maio/junho de 1991. Disponível em: <<http://www2.fpa.org.br/o-que-fazemos/editora/teoria-e-debate/edicoes-anteriores/>>. Acesso em: 16 out. 2008.

SILVA, O. Capacidade de compra das Forças Armadas e sua contribuição para o desenvolvimento econômico da nação. In: ROCHA, M. **Política, Ciência e Tecnologia e Defesa Nacional**. Rio de Janeiro: UNIFA, 2009.

TAVEIRA, N.S.; SILVA, A.A. Programa AMX – Uma reflexão. **Revista Aeronáutica**. N. 188, p.20-26. Set./Out. 1992.

TORRES FILHO, A. S. Globalização e a indústria de defesa nacional. **Strategic Evaluation**, International Journal of Defence & Conflict Analysis, n. 1, p. 123-176, Instituto Galego de Estudos de Segurança Internacional e da Paz, 2007.

RECEBIDO - 30/07/2013
APROVADO - 07/04/2014