



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP
REPOSITÓRIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E INTELLECTUAL DA UNICAMP

Versão do arquivo anexado / Version of attached file:

Versão do Editor / Published Version

Mais informações no site da editora / Further information on publisher's website:

Sem URL

DOI: 0

Direitos autorais / Publisher's copyright statement:

©1983 by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. All rights reserved.

DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Cidade Universitária Zeferino Vaz Barão Geraldo

CEP 13083-970 – Campinas SP

Fone: (19) 3521-6493

<http://www.repositorio.unicamp.br>

Um dos esforços mais bem sucedidos de exportação de manufaturados é o protagonizado pela indústria de armamentos brasileira. Num prazo extremamente curto, de pouco mais de 10 anos, o país passou de importador a exportador de armamentos com um volume de vendas que começa a preocupar os tradicionais produtores.

A exportação brasileira de material bélico em 1981 foi estimada entre 1,5 e 3 bilhões de dólares por fontes estrangeiras especializadas, o que significa uma participação no total de exportações de bens manufaturados entre 15 e 30%. A publicação brasileira que tem apresentado estimativas mais coerentes, o *Jornal do Brasil*, situa o valor das exportações entre 1,25 a 2 bilhões de dólares. (1)

Os cálculos feitos por especialistas do setor de armamentos em jornais e em revistas especializadas divergem radicalmente, entretanto, dos dados divulgados pela Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil. Segundo a Cacex, o Brasil exportou, em 1981, 318 milhões de dólares em itens como embarcações (158 milhões), aviões e helicópteros (128 milhões), carabinas (14 milhões), munições (9 milhões).

Em agosto de 82, pela primeira vez um elemento das Forças Armadas, o General Octávio Luiz Rezende, chefe de Comunicação Social do Exército, comentou publicamente (2) o volume atingido pela exportação de armamentos. Segundo ele, o país teria exportado, no ano de 1980, cerca de 1 bilhão de dólares e no ano de 81, uma quantia levemente superior. Sua previsão para 82 era de que as exportações não alcançariam 1 bilhão. Outras fontes afirmavam que, no final do primeiro semestre de 82, os pedidos em carteira já existentes garantiriam um volume de exportações próximo aos 3 bilhões de dólares.

O volume de armamentos transacionados em todo o mundo foi estimado em 25 bilhões de dólares em 1982 (aproximadamente 1/4 do total produzido), sendo os principais exportadores, e as respectivas participações, a URSS 37%, os EUA 34%, a França 10%, a Itália 4,3% e a Inglaterra 3,6%. (3) O Brasil é considerado por algumas publicações como sendo o 5º ou 6º maior exportador, estando suas vendas distribuídas entre mais de 50 países, e como o maior produtor de armas do Terceiro Mundo. (4)

Uma idéia da dimensão do setor, confirmada por outras publicações, é dada pela frase:

"A indústria bélica nacional pode ter

encerrado 1981 envolvendo, direta ou indiretamente, 350 empresas, a mão-de-obra de aproximadamente 100 mil pessoas e uma economia de 4 bilhões de dólares". (5)

Segundo dados do Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), o Brasil, junto com a China, Israel e Índia, era um dos poucos países do chamado Terceiro Mundo capaz de fabricar, já em 1975, aviões militares, mísseis teleguiados, veículos blindados, navios de guerra, componentes eletrônicos militares e motores para aviões. (6)

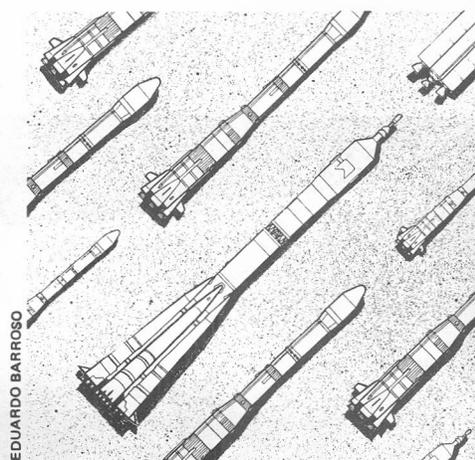
A indústria de armamentos brasileira e a exportação

A rapidez com que se implantou a indústria de armamentos no Brasil é salientada, entre outros, por Clóvis Brigagão (7) que indica que no período de 1967 a 1972, as compras brasileiras de armamentos representavam mais de 40% do total vendido à América Latina, sendo que em 1970 o Brasil importou 50 milhões de dólares. No orçamento militar de 1978/79 este valor estava reduzido a um terço e restringia-se apenas a equipamento eletrônico, aviões de combate a jato e fragatas. Ainda segundo o autor:

"Em menos de dez anos, de um antiquado sistema militar com sete fábricas produzindo canhões, pólvora e munições, a indústria militar brasileira, em 1979, situou-se em 5º lugar na lista dos exportadores".

As informações sobre a indústria bélica nacional são contraditórias devido à dificuldade de obtê-las junto às autoridades mas, também, pela indefinição dos critérios de classificação e cálculo típicos do setor. Um primeiro problema é o de confusão entre produção de material bélico e de armamento. É claro que o valor da primeira tende a ser maior pois engloba outros itens de uso militar. Outro conceito freqüentemente mal utilizado é o de produção de armas pesadas (*major weapons*). Seu valor refere-se aos sistemas de armas, constituídos basicamente de plataformas, que podem ser veículos terrestres, marítimos ou aéreos, às quais são acoplados canhões, lança mísseis, dispositivos de detecção, etc, excluindo o correspondente a armamento leve, como metralhadoras, fuzis, etc. Também freqüente, e consideravelmente mais grave, é a assimilação do valor das despesas militares ao gasto em material bélico ou em armamento uma vez que, em média, o gasto em material bélico representa apenas cerca de 18% do primeiro.

As estatísticas internacionais mais abrangentes e confiáveis são as produzidas pelo SIPRI que utilizam como elemento de comparação o conceito de armas pesadas. Segundo essa fonte (8) o Brasil situa-se em 10º lugar entre os exportadores mundiais de armas pesadas ou sistemas de armas, devendo ser considerado como o 2º produtor (depois de Israel), e 1º exportador do Terceiro Mundo, sendo atualmente responsável por mais de 45% das exportações da região.



A política científica e tecnológica e o desempenho da indústria de armamentos brasileira

Uma dimensão fundamental deste êxito de comércio exterior é a tecnologia. A competitividade dos produtos nacionais em termos de custo e desempenho tem sido freqüentemente apontada como determinante do sucesso obtido. Mesmo que o fator tecnológico não seja o principal é evidente sua importância na obtenção, não só de preços competitivos, mas de alguma vantagem comparativa, uma vez que este setor apresenta uma demanda particularmente sensível às características de desempenho do produto.

É surpreendente que um país dependente, tecnologicamente carente, grande importador de equipamentos e sem nenhuma tradição no comércio de armamentos tenha conseguido, em um prazo relativamente curto, alcançar essa posição num mercado altamente competitivo dominado por países líderes na produção de C & T.

O êxito alcançado leva a uma revisão de uma série de lugares comuns relacionados com a C & T em países dependentes, e em especial no Brasil, uma vez que a tecnologia utilizada no setor, ou foi produzida internamente, a partir de recursos nacionais e da pesquisa aqui realizada, ou foi adquirida de forma autônoma, isto é, a decisão de *o que e de quem* comprar foi

tomada soberanamente. É freqüentemente citado um conjunto de razões que estariam na raiz das dificuldades existentes:

a) a pesquisa fundamental realizada no interior do país, mesmo quando, excepcionalmente, não seguidora dos modismos internacionais, não é acompanhada por uma fase de desenvolvimento de tecnologia, dado que faltam recursos para a manutenção de projetos de longo prazo e os órgãos de apoio não estão interessados nos resultados mas sim no preenchimento dos requisitos para a obtenção dos financiamentos, além do que os pesquisadores não valorizam as oportunidades de aplicação;

b) a pesquisa aplicada, mesmo nos poucos casos em que ocorre, não consegue passar da fase de demonstração, onde um protótipo, provavelmente inviável economicamente, é construído para ser esquecido;

c) mesmo nos casos ainda mais raros, quando um centro de pesquisas leva a pesquisa até ao desenvolvimento tecnológico, dificilmente alguma empresa se interessará pela tecnologia produzida, preferindo satisfazer no estrangeiro suas demandas;

d) quando alguma empresa nacional aposta na capacidade interna, na sua própria ou de outrem, e resolve produzir utilizando tecnologia brasileira, ela ou será esmagada pela concorrência do capital multinacional, geralmente via preços mais baixos, ou será por ele comprada;

e) os bens produzidos no país, mesmo que por firmas multinacionais apresentem qualidade inferior e/ou preço superior aos congêneres estrangeiros necessitando de fortes subsídios para continuarem no mercado ou para serem vendidos no exterior.

De fato a indústria de armamentos é um contra-exemplo em meio à história de fracassos da pesquisa científica e tecnológica e da indústria brasileira. É justamente esta atipicidade que confere à indústria de armamentos um grande interesse: através da análise de experiências bem sucedidas talvez se possam formular políticas no campo da C & T que levem a uma mudança do difícil e confuso quadro atual.

Os estudos sobre política científica e tecnológica realizados na América Latina costumam ser cronologias de fracassos. As experiências de planejamento da C & T e de intervenção do Estado, que em termos globais não podem ser consideradas nem de perto exitosas, são analisadas caindo-se com freqüência na *síndrome das autopsias*, tão comum às ciências sociais. Entretanto, a análise de uma experiência

bem sucedida, apesar de atípica e não imediatamente generalizável, pode levar a resultados mais importantes do que a identificação das causas dos fracassos.

É neste sentido que interessa o estudo da indústria de armamentos brasileira. O entendimento do conjunto de fatores de várias ordens, que levou a este êxito em sua dimensão científica e tecnológica, pode permitir identificar as políticas, mecanismos e agentes eficazes a serem mobilizados para estimular o desenvolvimento de outros setores cuja prioridade social possa, inclusive, ser bem maior.

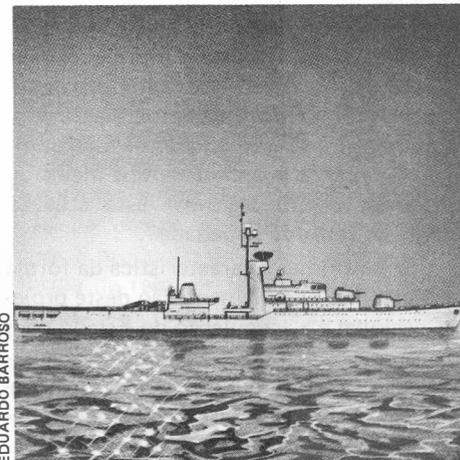
A pergunta — *por que deu certo a indústria de armamentos?* — ou em outras palavras — *como se explica o "sucesso científico e tecnológico" do setor?* — remete às causas políticas do processo. É evidente que a existência de um setor militar politicamente organizado e poderoso, atuando no bojo de uma ideologia de Brasil *grande potência*, bastante difundida e aceita no meio militar e respaldada inclusive por segmentos sociais importantes, é a causa fundamental. A intenção aqui é ir bem mais além desta constatação, buscando identificar as pré-condições que tornaram possível, amplificando-a, a atuação desta causa principal no processo de desenvolvimento científico e tecnológico do setor.

Trata-se de tentar reconstituir analiticamente a cadeia de eventos que viabilizou a situação atual, identificando os agentes, os mecanismos institucionais, as formas de pressão, a política de formação de recursos humanos, etc. Em outras palavras, trata-se de explicitar a estratégia do Estado na constituição e consolidação do setor, privilegiando, por considerá-los fundamentais, os aspectos que conformam a política científica e tecnológica implementada.

Seguindo a conceituação proposta por Herrera (9) e utilizada por muitos outros especialistas, empregar-se-á aqui o termo política científica e tecnológica para referir o conjunto de medidas de políticas que dizem respeito diretamente ao desenvolvimento de C & T, e que costumam estar expressas no discurso governamental (PCT explícita), e o das que se referem a outras áreas de atuação do Estado mas que incidem indiretamente na área de C & T (PCT implícita). Nas economias latino-americanas estes dois conjuntos de medidas de política são às vezes contraditórios, dada a inexistência de um *projeto nacional* capaz de ordenar os diferentes interesses que se expressam na sociedade e permitir um nível mínimo de consenso.

Com muita freqüência ocorre também um privilegiamento das medidas implícitas, principalmente, de política industrial em detrimento das de caráter explícito. É o caso, por exemplo, do incentivo à importação de tecnologia, e de equipamento, ou ao investimento estrangeiro que, ao inibirem o desenvolvimento autóctone de tecnologia, podem tornar sem efeito as medidas de apoio explícito, como o financiamento à pesquisa científica e tecnológica.

O emprego dessa conceituação é especialmente adequado ao tratamento do setor de armamentos, dada a importância que têm tido as medidas governamentais de caráter implícito na criação de condições para a inovação e consolidação tecnológica. Talvez a grande particularidade que apresenta o setor é a adoção de medidas deste tipo que, ao invés de se contraporem, como normalmente ocorre, vão ao encontro da política explícita formulada.



Os primeiros passos. As pré-condições para a criação da indústria de armamentos no Brasil

As iniciativas que se verificaram no início da década de 40 e deram origem, em 1946, à criação do Centro Técnico da Aeronáutica, podem ser consideradas como um marco inicial da indústria de armamentos no Brasil. Não só porque de fato dele resultou a criação da indústria aeronáutica brasileira, mas porque foi através da sua atuação que foram formados os recursos humanos que contribuíram para a implantação de outros segmentos da indústria de armamentos.

Conforme indica Thomaz Guedes da Costa (10): "Ao longo dos anos, desde sua instalação em São José dos Campos em 1951, o CTA desenvolveu-se sobre o tripé ensino, pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, resultado da continuidade de uma política governamental seto-

rial de capacitação de recursos humanos e competência a longo prazo, com financiamento a fundo perdido”.

Mesmo sem levar em conta outras características importantes da atuação do CTA, as palavras-chave citadas, *capacitação de recursos humanos, longo prazo*, e financiamento a *fundo perdido* bastariam para avaliar o significado da experiência.

Acredita-se, entretanto, que a atuação do CTA e de seus elementos constitutivos, em especial o ITA, tem um papel importante na formulação e implementação de um projeto nacional (na sua acepção estrita) que levou ao estabelecimento da indústria de armamentos no país. A importância desse projeto nacional é comentada por Fábio Erber (11) “...é provável que... um projeto nacional seja condição necessária para uma substancial expansão da autonomia tecnológica de um país periférico no sistema capitalista: dentro do marco deste sistema uma ideologia nacionalista seria a base de articulação entre Estado, empresas e o sistema científico e tecnológico que permitiria, ao mesmo tempo, (i) estabelecer uma ação conjunta de longo prazo (eventualmente contrariando pressões imediatas de mercado), (ii) respeitar a propriedade dos meios de produção e (iii) legitimar essa atuação frente ao resto da sociedade”.

Uma primeira característica da forma que assumiu a implementação deste projeto nacional é a articulação do Estado com o sistema científico e tecnológico. Ela estava dada a priori, uma vez que com a criação do CTA a pesquisa nesta área começou a ser desenvolvida respondendo diretamente aos interesses governamentais. A articulação tão difícil em outras áreas, sobretudo naquelas em que é a universidade a responsável por ela, foi aqui garantida pela exclusividade existente. Ao contrário do que geralmente ocorre, conseguiu-se impedir a vigência do padrão de comportamento tecnológico iniciativo típico dos países periféricos. Dado que não se tratava tão somente de satisfazer internamente a demanda exercida por uma minoria da população por produtos antes importados, foi possível, fugindo à *lógica de mercado*, buscar e gerar alternativas à tecnologia estrangeira. Apesar das injunções do modelo econômico dependente houve uma compreensão da necessidade de gestar, neste caso, uma articulação diferente com o setor de desenvolvimento de C & T.

No caso da articulação com as empresas ocorre, também, uma atipicidade. Algumas empresas do setor são geridas, quando não são de propriedade, por ex-

alunos do ITA. Isto facilitou a articulação com o sistema científico e tecnológico (no caso o CTA). Por outro lado, a formação de elite, sob vários aspectos, que recebiam os alunos, contribuiu para que as empresas e suas fornecedoras através da criação, formal ou não, de escritórios de P & D, passassem a integrar o sistema científico-tecnológico.

O papel do CTA e em particular do ITA, como formador e divulgador de uma consciência a nível político-ideológico que, assentando-se num nacionalismo talvez menos ufanista e ingênuo que o predominante nas forças armadas em geral mas igualmente alinhado na estratégia de Brasil-Potência, foi e continua sendo importante. O período extenso pelo qual se vêm prolongando as atividades de ensino e pesquisa, tem ensejado a formação de gerações sucessivas de *iteanos* com uma mentalidade relativamente homogênea baseada em valores nacionalistas e desenvolvimentistas e de afirmação da capacidade tecnológica do país, lastreada numa valorização da eficiência e competência técnica.

Por outro lado, o conteúdo autolegitimador da atividade de P & D, dado pela sua importância em termos de diminuição da dependência do país, deve ter contribuído para a manutenção do apoio obtido do Estado pelo CTA ao longo de períodos nos quais foi variado o papel reservado aos militares. Embora de difícil quantificação foram consideráveis os recursos alocados ao setor através dos fundos para o desenvolvimento de C & T.

O 1º esforço para a produção nacional de armamentos deu-se nos anos 60

Em resumo, o que parece importante ressaltar é o papel do CTA não só como criador das pré-condições a nível de recursos humanos técnica e politicamente *qualificados* e de uma sólida infra-estrutura de pesquisa, como de assinalador de um modelo de atuação que veio a ser seguido por outras instituições governamentais e privadas. (11) O caso do Instituto Militar de Engenharia (IME), embora em escala mais modesta, deve também ser apontado como uma experiência bem sucedida de repasse, ao setor empresarial, de resultados da pesquisa desenvolvida.

Apesar de a indústria de armamentos brasileira envolver uma grande quantidade de empresas e número enorme de produtos e, conseqüentemente, possuir uma estrutura empresarial muito diferenciada, vão ser referidas reiteradamente, nos itens que se seguem, algumas generalizações que buscam apreender as características do setor. Os critérios que norteiam as generalizações não são o do peso relativo deste ou daquele segmento em termos de valor da produção, por exemplo, mas sim o da importância que tiveram na explicação da dinâmica do setor. É por essa razão que muitas vezes se considera a indústria aeronáutica como um segmento característico, embora sua importância quantitativa no conjunto do setor não justifique esse procedimento. A frequência com que se recorre a ela para explicar ou exemplificar os diferentes aspectos explorados deve-se, também, ao maior conhecimento que é possível obter-se a respeito. Talvez por ser uma experiência pioneira de grande importância científica e tecnológica e possivelmente porque, orienta cerca de 50% de sua produção para o mercado civil, a Embraer pode fugir ao tradicional sigilo que envolve o setor. Acredita-se, portanto, que esse procedimento, de privilegiar na análise a indústria aeronáutica, é justificado em função não apenas do pioneirismo e do efeito demonstração (de provar a viabilidade) que a caracterizam, mas da criação de efetivas condições de êxito em outras áreas.

A mobilização dessas pré-condições dadas, entre outras coisas, pela experiência do CTA efetiva-se durante a década de 60, a partir de condicionantes políticos de natureza interna e externa que, por um lado, determinam decisões governamentais de cúpula no sentido da produção de armamentos e, por outro, definem as características do armamento a ser fabricado.

O potencial concretizado: a criação das empresas e suas características

A primeira tentativa concatenada impulsionada pelo Governo no sentido da instalação da indústria de armamentos verifica-se nos anos 60, quando da criação do Grupo Permanente de Mobilização Industrial (GPMI). A articulação desse grupo nasceu da necessidade sentida pelos militares de promover o reequipamento das forças armadas, substituindo o material de segunda mão recebido dos EUA. A difícil situação da economia impedia que o reequipamento se desse a partir do exterior obrigando a mobilização de empresários, notadamente do Estado de São Pau-

lo, no sentido de fabricar internamente alguns dos itens necessários. Foi também essa difícil conjuntura econômica que estimulou o interesse dos empresários que poderiam assim, utilizando a capacidade ociosa de suas fábricas, converter parte delas para a produção de armamentos.

Esse processo deu origem a dois tipos de empresas existentes atualmente no setor, que se caracteriza pela fabricação de uma enorme gama de produtos que vai "desde fardas, cantis, binóculos e armas de pequeno calibre até blindados, helicópteros, mísseis, lança-mísseis e foguetes e aviões militares", (12) e que por isso mesmo torna as indispensáveis generalizações tão arriscadas.

A Engesa e a Embraer (ambas situadas em São José dos Campos), cuja criação ocorre no bojo do esforço empreendido pelo Governo na fabricação de armamentos e cuja produção se dá desde o início, visando o emprego militar, definem o primeiro tipo. Apesar da Embraer ter mantido um equilíbrio entre a fabricação de aviões civis e militares, estando o êxito de suas vendas para o exterior (que corresponderam, em 1980, a 50% da produção) baseado no uso civil, a produção para o uso militar cumpriu um papel importante na viabilização do empreendimento e de manutenção do volume de vendas.

A Engesa apresenta um comportamento mais típico, iniciando suas operações, em 1958, com a produção de blindados para as forças armadas. Só ultimamente inicia um processo de diversificação, produzindo marginalmente peças de reposição para sondas de perfuração e tratores de grande porte movidos a óleo diesel, quando é já responsável por 50% dos blindados leves em operação no mundo.

Este primeiro tipo, ou pelo menos essas duas grandes empresas, caracteriza-se por uma quantidade razoável de subcontratantes que produzem partes importantes do produto final.

No caso da Embraer, 300 empresas nacionais são responsáveis pela produção de um grande número de itens, ao passo que uma pequena porcentagem destes, como os motores e os componentes eletrônicos, que entretanto podem chegar a representar 50% do custo de seus aviões, são importados de empresas norte-americanas e canadenses.

A integração horizontal entre a Embraer, Neiva, Aerotec, Motorec e Aeromot tem permitido, através da produção conjunta, minimizar o risco e o custo envolvido na produção de aviões, sempre por intermédio da ação do CTA.

A Engesa teve a viabilidade de sua produção assegurada a partir da capacidade já existente no parque automobilístico nacional. Dificilmente se poderia pensar na produção do equipamento rodante e inclusive dos motores de seus blindados sem a existência de firmas nacionais e estrangeiras (a Mercedes-Benz, p. ex.) com experiência na produção automobilística, que passaram a atuar como fornecedores de peças e componentes. Essa integração horizontal, que possibilita o uso de material de origem civil, é uma das razões do baixo custo de produção e do sucesso de comércio exterior da Engesa (13). A parte propriamente bélica dos blindados consiste de canhões fabricados por sua subsidiária da Bahia ou por foguetes produzidos pela Avibras (14). Essa empresa, fundada em 1962, é a segunda maior do setor (depois da Engesa) e talvez venha a tornar-se, a partir de 1983, a maior fábrica de foguetes bélicos do mundo.

A capacidade ociosa de várias fábricas foi aproveitada na produção de armamentos

Outra característica dessas empresas pertencentes ao primeiro tipo é o fato de possuírem uma rede internacional de comercialização e manutenção que assegura sua competitividade.

Um segundo tipo de empresa que integra o setor é o formado pela Bernardini, que de fabricante de cofres, passou a produzir tanques leves; pela Biselli, ex-montadora de carros fortes que fabrica caminhões anfíbios para a Marinha; pela Gurgel, que produz utilitários de emprego militar, etc. Este tipo de empresa é um exemplo de conversão estimulada pelo Estado a partir da demanda exercida pelas forças armadas. É típico o caso da Bernardini que iniciou sua atividade na área militar com a modernização dos velhos tanques M-41 norte-americanos utilizados pelo exército nacional, que foram equipados com novos motores Mercedes a diesel e foguetes balísticos teledirigidos, o que permitiu aumentar sua vida útil em 15 anos.

Uma empresa muito importante que apresenta características singulares é a Indústria de Material Bélico (Imbel), criada em 1975 com o agrupamento de fábricas já existentes de armamento leve, muni-

ções, etc, às empresas privadas de material de uso militar. Sua subordinação direta às Forças Armadas e seu estatuto de empresa estatal permitiam um planejamento global ao passo que sua importância relativa poderia determinar o rumo a ser seguido pelo setor.

Na verdade isso não ocorreu e a Imbel, paradoxalmente, parece ter-se transformado numa empresa pouco dinâmica e de escassa significação. A colocação de um civil com longa experiência na sua presidência, tradicionalmente ocupada por um militar, ocorrida há alguns meses, é uma tentativa de transformar a empresa fazendo-a acompanhar o ritmo do setor. Planos de expansão da linha de produção e de exportação foram o primeiro resultado das modificações de natureza, inclusive organizativa, impostas pelo atual presidente, que responde também pela presidência do grupo Engesa.

A estratégia de conversão seguida pelas empresas citadas durante a implantação do setor está sendo atualmente cogitada como um mecanismo importante para a revitalização de alguns setores da indústria metal-mecânica nacional com problemas crescentes de capacidade ociosa e restrições de mercado. Em diversas oportunidades, a Vigorelli anunciou sua intenção de entrar no setor de armamentos com a produção de metralhadoras, como forma de resolver seus problemas econômicos. Mais recentemente empresas como a Olivetti e a IBM parecem estar seguindo os passos da Vigorelli. Também a planta de produção de locomotivas da General Electric parece estar enfrentando a dura crise de ociosidade do setor de material ferroviário fabricando cascos de embarcações para a Marinha. As fábricas de máquinas de costura e de máquinas operatrizes, entre outras, apresentam grande facilidade de conversão e talvez sejam as mais sensíveis aos acenos que têm sido feitos pelo Governo e pela iniciativa privada nesse sentido. O encontro promovido pela Confederação Nacional das Indústrias, no início do mês de agosto de 1982 no Rio de Janeiro, com representantes dos Grupos Permanentes de Mobilização Industrial, do Estado Maior das Forças Armadas, Imbel e FIESP é um claro sintoma desse processo.

Os condicionantes políticos externos e a decisão de implantação da indústria de armamentos

A consciência das Forças Armadas das vantagens em se tornarem independentes do exterior para se reequiparem, a ne-

cessidade de se adaptarem às operações *contra insurgência* que a situação política e social determinava, e o relativo distanciamento havido entre os EUA e o Brasil na área militar são os condicionantes básicos da decisão de implantação da indústria de armamentos.

Durante a década de 60, devido ao conflito no Vietnã, os EUA restringiram o volume de suas doações e exportações de armamentos e as facilidades de crédito, obrigando os países que deles dependiam inteiramente, como o Brasil, a diversificarem sua lista de fontes de suprimento com a inclusão de países europeus.

A situação das Forças Armadas brasileiras nesse período era considerada insatisfatória em termos de equipamento. Boa parte dele havia sido fabricado na década de 40 e início da de 50 e em sua quase totalidade era de procedência norte-americana. Além de serem obsoletos tecnicamente, sua manutenção era proibitiva e sua confiabilidade reduzida. A decisão de proceder ao reequipamento das forças armadas a partir de um esforço interno esteve estreitamente ligada a uma situação de abandono que estaria sendo provocada pelos EUA. O texto que se segue caracteriza dramaticamente esta situação:

"...os poucos anos que se passaram desde a retirada das forças da democracia do sudeste da Ásia, têm demonstrado que a velocidade da retração do poderio e da disposição militar dos Estados Unidos, vêm, inevitavelmente, pressionar os seus parceiros militares a substituírem as duvidosas promessas militares norte-americanas em poderio militar real é disponível com capacidade de deterrência estratégica".

Referindo-se à denúncia, pelo Brasil, do Acordo de Assistência Militar Brasil-EUA de 1952, ocorrida em 1977 pouco antes de encerrar-se um Programa de Assistência Militar que já pouco significava, prossegue o autor:

"O fim da aliança Brasil-EUA já havia acontecido. O rompimento deu-se em março de 1977. Acrescentada à crise de energia de 1973 e à perda do sudeste da Ásia, de Moçambique, Angola e Guiné Bissau, em 1975, havia uma lista de supostas violações aos direitos humanos ligada à ajuda militar norte-americana de 50 milhões de dólares. Indignado ante essa intervenção, o Governo brasileiro, que chegou a considerar o rompimento das relações diplomáticas, contentou-se com o cancelamento unilateral do acordo de defesa mútua de 1952. Prevaleceram o interesse econômico e as considerações estratégicas" (15).

De fato algo similar já havia ocorrido em 1967 quando a decisão do Peru, de comprar aviões Mirage da França, havia provocado a suspensão da ajuda econômica e militar norte-americana a esse país. Como indica Mary Kaldor:

"O caça supersônico tornou-se um símbolo da independência latino-americana, já que os EUA haviam expressado sua determinação de manter esses aviões fora da região. E a ação peruana marcou o começo de um movimento latino-americano de afastamento dos EUA" (16).

Os condicionantes desse movimento estavam dados, a nível da situação interna dos EUA, pela maior fiscalização exercida pelo Congresso americano devido aos excessos cometidos em Cuba e na República Dominicana e, no plano externo, pela determinação dos países da Europa em penetrar no mercado latino-americano de armamentos, até então dominado pelos EUA (17). De fato, a política explicitada pelo Governo Carter, em 1977, tinha alguns de seus pontos já em vigência, devido à atuação de elementos liberais do Congresso norte-americano. Em especial a recusa, ou pelo menos reticência em introduzir pela venda novos armamentos no Terceiro Mundo e o condicionamento da assistência militar ao exame da situação dos direitos humanos. Assim, bem antes daquela data ocorreu uma sensível reorientação da demanda desses países em direção à Europa e à URSS. Segundo dados do SIPRI (18) até 1975 os EUA eram o maior exportador de armas para a América Latina, seguidos pela França e depois pela URSS. Atualmente a URSS é a primeira exportadora, vendendo duas vezes mais do que os EUA, principalmente para Cuba, Peru e indiretamente Nicarágua.

A idéia do abandono norte-americano é retomada por outro especialista brasileiro, a partir de uma tendência, que se estaria configurando, à guerra convencional em detrimento da guerra nuclear e indicando a postura assumida pelos países como o Brasil:

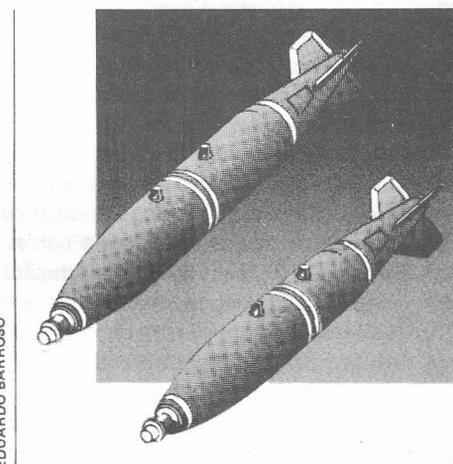
"A vítima da paralisia norte-americana — do 'estado de Alma' da população dos Estados Unidos — é a periferia..."

"...é na periferia que a União Soviética realiza sua manobra confiante de que o estado de alma norte-americano voltou a ser isolacionista... porque Washington faz da guerra, na medida que seus líderes políticos e militares estão presos à ilusão nuclear, a idéia de que é e só pode ser absoluta. Nessas condições, o problema da periferia é encontrar seus próprios meios de defesa, sabendo que a iniciativa estratégi-

ca clássica pertence à União Soviética e que os Estados Unidos não têm como, na guerra clássica, defender interesses supostos seus no além mar" (grifo nosso) (19).

É difícil determinar o papel que jogou a situação descrita no processo de criação e consolidação da indústria de armamentos no país, dado que seu início, como se viu, ocorreu muito antes, quando as relações com os EUA no plano militar eram as melhores possíveis.

De qualquer forma, é inegável que ela tenha cumprido um importante papel catalisador de efetiva mobilização do potencial que havia sido criado, entre outras coisas, pelo próprio processo de desenvolvimento industrial do país.



EDUARDO BARROSO

O processo de escolha tecnológico do tipo de armamento e seus condicionantes

Assim foi o anseio de independência no setor e a perspectiva de um distanciamento de um parceiro, que aliás estava perdendo a funcionalidade, o que determinou o esforço interno de produção de armamentos a partir de fontes de tecnologia autóctone.

As características da produção de armamentos no Brasil foram igualmente determinadas por razões internas e externas. A esse respeito houve uma opção global prévia a favor do armamento convencional isto é, não nuclear, e a partir daí, a escolha de um tipo de armamento bem característico.

Um aspecto que deve ser analisado é a atitude para muitos *irracional* dos militares brasileiros em engajarem-se na produção de armamentos do tipo convencional num mundo crescentemente dominado pelo poder atômico. Ao que parece, a corrente majoritária dentro das forças armadas não contemplava a possibilidade de aplicação da energia nuclear para usos mi-

litares. Os acordos e programas realizados denotavam a principalidade quase absoluta que merecia a aplicação civil. Muitos dos críticos ao atual acordo nuclear apontam que caso a intenção fosse realmente a produção da bomba atômica, haveria maneiras muito mais simples, baratas, e menos sensacionais, de levá-la a efeito.

Fatores externos e internos ao próprio país explicam essa opção pelo armamento convencional. O principal fator externo relaciona-se à instauração de um novo tipo de relacionamento entre EUA e URSS. A *détente* que substituiu a guerra fria contribuiu para a retirada do véu ritualístico que cobria as dimensões existentes no interior dos dois blocos, tornando cada vez maior a possibilidade de conflitos internos (20). É essa possibilidade de uma guerra parcial e localizada que levou a uma *difusão horizontal* generalizada da produção de armamentos no interior do bloco capitalista. De fato atualmente menos de 20% dos gastos militares mundiais orientam-se para a fabricação e operação de armamento não convencional (21).

Nos países centrais, em especial nos EUA, a difusão horizontal deu-se simultaneamente à *escalada vertical* de produção de armamento nuclear que ocorria a nível mundial. A existência dessa escalada, e o conseqüente risco de guerra total determinado pelo enorme poder destrutivo dessas armas, funcionou como um forte elemento de dissuasão que possibilitou a existência de guerras localizadas.

Nos países periféricos, talvez com a única exceção da Índia, não ocorreu uma escalada vertical. Sem pretender aprofundar a discussão da situação desses países, é provável que a *ameaça interna*, protagonizada pelos opositores ao regime, e a relativa dificuldade em produzir autonomamente artefatos nucleares, tenham pesado nas decisões tomadas.

Essa *difusão horizontal* teve, entretanto, características distintas nesses dois conjuntos de países. Nos países centrais ela coloca-se como uma retomada, no após-guerra, de um processo armamentista de raízes mais antigas. Dá-se em meio a uma conjuntura de guerra-fria que aponta para a possibilidade real de um conflito muito semelhante à Segunda Guerra Mundial, que teria como palco a Europa e como um dos protagonistas a URSS, em substituição à Alemanha nazista. A semelhança tática entre a guerra passada e o esperado conflito determinou as características dos sistemas de armas produzidas e comercializadas por esses países, de sofis-

ticação e gigantismo crescentes. Como indica Mary Kaldor:

“É em torno de armas como essas que a OTAN foi organizada e mantida coesa; elas podem talvez ser descritas como símbolos da solidariedade do mundo ocidental” (22).

Essa tendência à sofisticação e complexidade levaram a uma situação, descrita por Mary Kaldor em seu recente livro (23), de crescente ineficiência. Segundo ela, a falência dos sistemas bélicos tradicionais estaria dada pela cada vez menor durabilidade e confiabilidade, pela grande demanda de peças de reposição, combustíveis, munição e mão-de-obra especializada para operação e manutenção; pelo custo crescente de instalação e operação. A explicitação dessa situação só ocorre, a nível das forças armadas norte-americanas, a partir da Guerra do Vietnam, onde fica evidente a inadequação e ineficiência desses sistemas nas situações de conflito típicas do mundo moderno.

A tendência observada a nível do Brasil e em alguns outros países periféricos quanto à *difusão horizontal* foi radicalmente distinta, devido a um sério condicionante interno. De fato, a situação de enfrentamento social que caracterizou o final da década de 60 e início da de 70 levou as Forças Armadas a atuarem na repressão interna. A necessidade de adequar seu pessoal e equipamento ao combate à guerrilha, alterando o seu perfil tradicional, determinou medidas de grande significado em termos das características técnicas do armamento.

O armamento convencional é mais adequado às necessidades dos países periféricos

A nível de concepção passa-se de um modelo ultrapassado, correspondente ao equipamento transferido por compra ou doação dos EUA após a Segunda Guerra, que inclusive se constituía no grosso do armamento em operação, para um outro modelo bastante distinto daquele dos países industrializados.

Por não disporem as Forças Armadas brasileiras de armamento moderno, e por não possuir o país uma indústria de porte compatível com a tendência verificada nos países centrais, ocorreram condições

para a *queima de etapas*, que a situação de conflito interno por outro lado exigia. O esforço de constituição da indústria de armamentos brasileira ocorre já sob a égide de uma concepção radicalmente distinta da que vigorava e ainda vigora, nos EUA (e também na URSS).

As lições do conflito do Vietnam, e em especial da Guerra dos Seis Dias, parecem ter sido apreendidas pelos militares e empresários brasileiros contribuindo para determinar as características do equipamento a ser produzido.

A nível da aeronáutica, o emprego do bombardeio aéreo aproximado, a cerca de 100 metros das tropas amigas (*close air support*), que se evidenciou imprescindível para o apoio às operações em terreno adverso, demonstrou a conveniência em utilizar aviões que permitissem esse tipo de ação especialmente adequado ao combate à guerrilha (24).

Os caças supersônicos que voam a grande altura têm pouco poder tático em operações de contra-insurgência, que eram a preocupação principal das forças armadas. Além do que, nenhum país latino-americano possuía, na época, bombardeiros estratégicos ou caças bombardeiros de longo alcance (25). A tecnologia envolvida na sua fabricação não era acessível, nem à capacidade tecnológica de reprojetoamento e fabricação, nem à capacitação do parque industrial brasileiro, ainda situadas no patamar *pré-aeronáutico* da indústria automobilística. Sua produção interna traria uma dependência não coerente com a ideologia dos militares e civis que atuavam na área. Finalmente, um elemento que deve ter pesado bastante nas decisões tomadas, em termos da indústria de armamentos como um todo, é a relativamente pequena dotação de recursos que possuíam as forças armadas e a conseqüente necessidade de produzir armas de baixo custo. De fato, no Brasil a proporção entre despesas militares e o PNB tem-se mantido em torno de 1%, enquanto que a maioria dos países latino-americanos apresenta proporções no mínimo iguais a 2%, sendo que alguns deles como o Chile e Cuba, apresentam valores superiores a 6% (26). O Brasil, apesar de ser o 5º país em extensão territorial, não chegou a ocupar o 50º lugar, durante a década de 70, em termos de gasto militar por soldado (27).

Com relação ao armamento terrestre é possível que a observação dos movimentos da guerra do Yom Kippur, em 1973, também tenha influído nas decisões dos militares acerca do tipo de armamento a ser produzido. Esse conflito foi a primei-

ra oportunidade de testar a eficiência dos armamentos guiados de precisão vis a vis o arsenal barroco.

Segundo Mary Kaldor (28) esse tipo de arma, as *precision guided munitions* (PGM's), seriam a alternativa à *tecnologia militar barroca* dada a possibilidade de serem produzidas em série, a baixo custo, em grandes quantidades, e operadas por soldados pouco treinados, sendo que os veículos utilizados com plataforma e transporte de soldados podem ser pequenos, ágeis e fáceis de esconder. Ao contrário, também, dos sistemas de armas tradicionais ou barrocos, as PGM's baseiam-se inteiramente na tecnologia eletrônica. Para a montagem do armamento costuma ocorrer a subcontratação de empresas do setor de eletrônica pelos fabricantes tradicionais de *plataformas* (aviões, navios e veículos terrestres) permitindo aliar a eficiência, simplicidade e confiabilidade de sistemas eletrônicos modernos, e especialmente concebidos, com a robustez e baixo custo de plataformas adequadas às situações reais da guerra moderna.

Apoiando-se no trabalho de Stepan, Mary Kaldor comenta o impacto da crise econômica e política, que marcou o final do Governo Goulart, na organização militar, estabelecendo uma relação entre a racionalização e politização dos sargentos e a importação contra insurgência de novos equipamentos tecnologicamente mais sofisticados.

Segundo Stepan, a não concessão aos sargentos de um maior poder político e social compatível a sua crescente importância militar, teria sido o principal fator de mobilização desse setor (29). Se se aceitar essa relação de causa e efeito como verdadeira, e se, ademais, se supuser que ela era conhecida pelos militares que tinham algum poder de decisão acerca das características do armamento a ser fabricado, poder-se-ia explicar a opção feita, em função da necessidade de minimizar o poder dos quadros militares médios. Assim, na medida em que fosse possível produzir armas eficientes e que, ao mesmo tempo, prescindissem de operadores mais qualificados estar-se-ia evitando defecções que pudessem levar a hierarquia militar a crises internas. É difícil determinar se este tipo de elemento teve alguma influência nas características do equipamento fabricado embora seja evidente que maior simplicidade de operação, ao mesmo tempo que se adequava à pouca qualificação do soldado brasileiro, permitia prescindir da hierarquia militar tradicional em função de uma organização mais flexível.

O armamento brasileiro e sua aceitação no exterior

Um dos elementos fundamentais do êxito de comércio exterior obtido pela indústria nacional de armamentos, e que demonstra uma notável visão, foi, como se viu, a escolha dos tipos de equipamentos a serem produzidos. As escolhas realizadas pelas diversas empresas têm características comuns que revelam um grande conhecimento das tendências tecnológicas na produção de armamentos, de suas debilidades e das brechas de mercado existentes. Isto supõe uma elevada e homogênea capacidade de informação, tanto técnica como comercial, sobre o setor e/ou a existência de canais de comunicação inter-empresas (ou entre elas e o Governo).

Até aqui ressaltou-se a relevância das escolhas realizadas em função de sua adequabilidade à situação de guerra interna, que se afigurava na época como sendo o principal *mercado utilizador* do armamento produzido. É necessário também investigar a questão da potencialidade que apresentava, já naquela época, o mercado externo.

No caso da indústria aeronáutica, além de demanda militar de países do Terceiro Mundo, com situação política interna semelhante à brasileira, que efetivamente se expressou, havia um importante componente dado pela potencial utilização para fins civis. De fato, as decisões tomadas ainda a nível de CTA, que determinaram a concepção dos aviões cujos projetos foram posteriormente cedidos à Embraer, levaram em conta não somente os propósitos de contra insurgência, treinamento militar e patrulhamento costeiro, como de transporte civil. Já em 1962, no Departamento Aeronáutico do CTA, chefiado nessa época pelo atual diretor-superintendente da Embraer, pensava-se em aproveitar o mercado potencial do transporte aéreo regional brasileiro (30).

A motivação principal do projeto do Bandeirante parece, entretanto, estar ligada à decisão de substituir o avião norte-americano de menor porte, Beechcraft C-45s, então em operação, através do Programa de Reequipamento das Forças Armadas (31). A necessidade de um avião para transporte de carga e passageiros devia-se, em termos de mercado interno, às dimensões do país, à sua baixa densidade demográfica, ao grande número de cidades importantes dispersas ao longo da costa e às suas perspectivas de desenvolvimento econômico. A utilização na agricultura, e em outros campos como a aerofotogrametria e pesquisa geofísica, era também promissora.

Em termos de mercado externo detectava-se a existência de uma brecha de mercado concernente a aeronaves de pequeno porte adequadas ao transporte de passageiros de âmbito regional (32). Os modelos então disponíveis no mercado internacional eram de concepção tecnologicamente ultrapassada, baixa eficiência e alto custo.

No caso de armamento terrestre o exemplo mais notável são os carros de combate blindados da Engesa adaptados às difíceis condições de operação e às enormes distâncias típicas do Brasil. Seu poder de fogo, velocidade, pequeno peso e sistema de tração foram fatores importantes de sua escolha pelos países árabes que necessitavam de veículos com essas características e não dos tanques oferecidos pelos fabricantes tradicionais.

Embora se possa argumentar que a enorme aceitação que os armamentos brasileiros tiveram junto aos países do Terceiro Mundo pudesse não ser esperada pelos produtores nacionais, numa visão retrospectiva, entretanto, é óbvio que isso iria ocorrer. A adequação desse armamento às necessidades desses países, quer tenha sido fruto de uma simples identidade de condições físicas, de situações de conflito interno provável e das características tecnológicas correspondentes, quer tenha sido premeditada em função das perspectivas desse mercado, foi a causa fundamental da sua aceitação. Embora na aquisição de armas o critério de desempenho costume prevalecer frente ao de preço é possível que o baixo preço dos produtos brasileiros tenha sido um fator relevante. Essa aceitação, de qualquer modo, é um dos determinantes do êxito de comércio exterior obtido pela indústria brasileira, uma vez que uma parcela considerável de suas exportações se destina a esses países e que o seu volume de compras tem crescido acentuadamente nos últimos anos.

De fato, entre 1960 e 1972, a taxa média de crescimento do PNB do conjunto de países subdesenvolvidos foi de 2,7% enquanto que a do gasto militar foi de 4,2% (33). O gasto militar desses países cresceu também a taxas mais elevadas que o dos países industrialmente avançados: entre 1968 e 1977 os incrementos foram de 191% e 79%, respectivamente, fazendo com que a participação dos países do Terceiro Mundo no total passasse de 15 para 22% (34). Essa evolução está estreitamente associada ao fato de que, dos 130 conflitos ocorridos após a Segunda Grande Guerra, 95% envolveram diretamente apenas países do Terceiro Mundo. Ela deter-

minou, devido à pouca capacidade de produção autóctone desses países, o seu flagrante predomínio no comércio mundial de armas. Em 1978, 80% do fluxo desse comércio orientava-se para esses países, da seguinte forma: 37% para o Oriente Médio, 26% para a África, 11% para a Ásia e 5% para a América Latina (35).

Portanto, a restrição norte-americana à venda de armas aos países do Terceiro Mundo foi um dos elementos que determinou a implantação do setor bélico nacional. A manutenção dessa situação durante a década de 70 teve, por sua vez, um papel amplificador do esforço nacional de exportação de armamentos, permitindo ao Brasil a entrada nos mercados do Terceiro Mundo tradicionalmente controlados pelos EUA.

A política científica e tecnológica do setor (aspectos implícitos e explícitos)

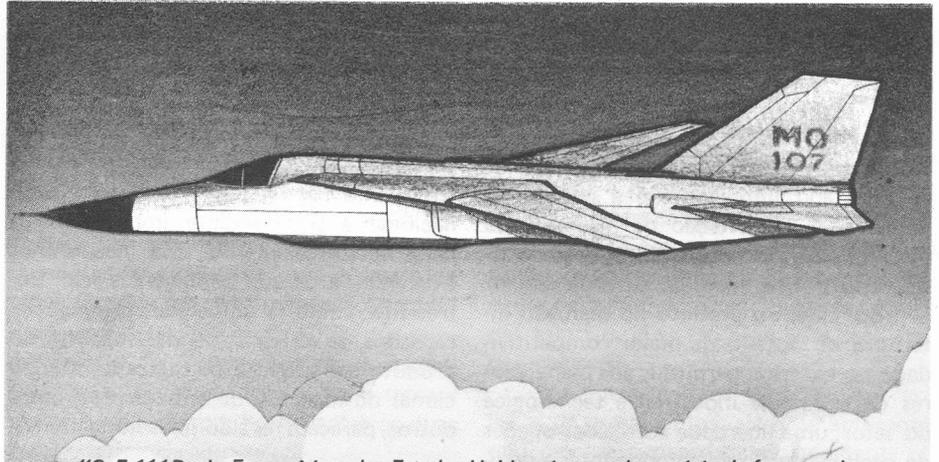
Neste item, examinar-se-ão as principais medidas governamentais que conformam a política científica e tecnológica implementada no setor de armamentos nacional. Começar-se-á pelas de conteúdo implícito, relembrando a colocação já realizada acerca da ênfase dada à indústria aeronáutica no tratamento do tema.

Vale a pena ressaltar, também, o caráter atípico em relação a outras experiências nacionais dessa análise, dado que ela se compõe do relato de ações bem sucedidas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico impulsionadas sistematicamente e sincronizadamente pelo Estado.

A política de compras do Governo

Foi decisivo o papel exercido pelo Estado de viabilizar, através de seu poder de compra, os empreendimentos realizados no setor. No caso da indústria aeronáutica, o contrato assinado entre o Ministério da Aeronáutica e a Embraer, em 1970, logo após a sua criação, para aquisição de 80 Bandeirantes e 112 Xavantes produzidos sob licença italiana, garantiu o sucesso do empreendimento industrial. Para se ter uma idéia do volume de encomenda basta lembrar que a capacidade projetada de produção da empresa era de duas unidades mensais (36). Isto é, garantia-se sua operação durante 8 anos, caso se mantivesse o ritmo inicial. Também as empresas Neiva e Aerotec foram estimuladas com encomendas de aviões de treinamento e ataque, 820 unidades por parte das forças armadas.

O Ministério da Agricultura contribuiu igualmente para a viabilização da in-



"O F-111D, da Força Aérea dos Estados Unidos, é exemplo notório de fracasso da tecnologia barroca. O Programa TFX de Robert NacNamara visava a produção de 1.700 aparelhos para a Marinha e Força Aérea americana, britânica e australiana, mas o produto não satisfez a ninguém: baixa performance, grande e pesado. Foram fabricados 562 aparelhos, a um custo de 14,9 milhões de dólares cada, contra o orçamento original de 3,4 milhões. Hoje ele é usado como bombardeiro nuclear de longa distância, mas em 1980 dois terços dos aparelhos foram encostados e estudos revelaram que em média a cada doze minutos alguma peça do equipamento falha e que ele exige noventa e oito horas-homem de manutenção depois de cada voo." (The Baroque Arsenal, Mary Kaldor, Loud.)

EDUARDO BARROSO

dústria aeronáutica, encomendando à Embraer, também em 1970, 50 aviões para uso agrícola. Esses fatos revelam uma ação concatenada de apoio a um empreendimento nacional sem precedentes na história de nossa indústria.

A política de compras da Força Aérea tem-se mostrado importante para a manutenção de um patamar mínimo, mas estável, de encomendas que tem permitido à empresa certa tranquilidade em suas operações. Um exemplo típico é o papel regulador exercido pelas compras feitas pela Força Aérea no ano de 1978, quando a demanda para usos civis colocou em perigo a rentabilidade da empresa. A declaração recente do Ministro da Aeronáutica, de que 66% dos equipamentos utilizados pela FAB são de procedência nacional, dá uma idéia do tamanho dessa demanda que se renova ano a ano, sem grandes flutuações.

A política de comércio exterior

Em 1974, o Governo brasileiro colocou uma importante barreira à importação de aviões leves, que passaram a ser taxados em 50% de seu valor por serem considerados bens de luxo. Essa medida deve ser entendida em primeiro lugar como de defesa do mercado nacional, enquadrada numa política de substituição de importações e poupança de divisas. De fato, o Brasil já em 1973 era o segundo maior mercado para aviões leves e, em 1974, as importações alcançaram quase 1.000 unidades (37). Em segundo lugar, como uma reação à negativa de homolo-

gação do Bandeirante pelos EUA, solicitada em 1969 e finalmente concedida em 1978, que impedia sua compra por companhias norte-americanas. Desta data até meados de 1982 foram colocados 72 Bandeirantes no mercado norte-americano, de um total de 173 vendidos para o exterior. Atualmente os EUA são o país que possui a maior quantidade desses aviões, depois do Brasil (38).

A adoção dessa medida protecionista tarifária pelo Governo ocorreu quase que simultaneamente à negociação, pela Embraer, do acordo de produção conjunta com a Piper, considerada por alguns como uma capitulação injustificada. Precedeu-o a seleção de um parceiro, mediante concorrência, entre os três maiores fabricantes presentes no mercado nacional (Beech, Piper e Cessna), que parece ter funcionado como uma cunha nos interesses até então solidários da indústria de aviões leves norte-americana. Obtido um aliado, nada mais justo do que conseguir condições favoráveis para consolidar a aliança, alijando do mercado os concorrentes. A adoção de uma medida protecionista tão rigorosa, caso tivesse sido efetivada com anterioridade, poderia gerar pressões que dificultariam o desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional.

Essa sincronização de ações do Governo e da Embraer parece não ser corretamente avaliada, ao menos neste caso, pelo seu superintendente. Em entrevista concedida em 1977 (39) a associação é justificada, dizendo-se que ela possibilitou, através da produção de aviões que já do-

zados para os centros de P & D de empresas estatais (e a Telebrás é um exemplo típico) que, devido à sua maturação e à conseqüente melhor definição de suas demandas tecnológicas, tendem a ocupar, durante a década de 80, um lugar central na estrutura de desenvolvimento científico e tecnológico do país. A queda dos recursos disponíveis para a pesquisa na universidade, sentida a partir do final dos anos 70, ocorreu simultaneamente a uma despesa cada vez maior dos institutos de pesquisa do governo e dos centros de P & D das estatais que puderam assim cumprir com o seu objetivo de orientar de forma mais *pragmática e realista* a pesquisa realizada no país. Essa tendência deixa em aberto a possibilidade de que cada vez maiores recursos venham a ser canalizados para a pesquisa com fins militares em setores onde seja viável a conversão, como é o caso da microeletrônica e das comunicações.

Do ponto de vista do licenciamento ou co-produção com firmas estrangeiras e da importação de peças e componentes predominou sempre um comportamento semelhante ao utilizado na política de integração horizontal dentro do país. Ou seja, as decisões sobre o que produzir internamente e o que licenciar ou importar eram tomadas a partir de avaliações que incluíam um cuidadoso exame da questão da independência tecnológica, além das relacionadas ao custo de produção (fornecimento de matéria-prima, escala rentável de produção, etc.). A decisão de não comprar pacotes mas, ao contrário, decidir soberanamente e com conhecimento de causa o que, de quem e até quando licenciar ou comprar, parece ter marcado profundamente a experiência do setor.

Um ponto importante dessa estratégia é a diversificação das fontes de tecnologia. Segundo dados do SIPRI, o Brasil já possuía, em 1975, licenças de fabricação dos EUA para produção de aviões, da Itália para aviões e helicópteros, da Inglaterra para navios de guerra, e da Alemanha para mísseis (46).

Uma análise de encadeamento temporal da indústria de armamentos brasileira confirma a tendência normal importação/produção interna/exportação na maioria dos equipamentos e componentes. Atualmente os elementos importados por razões de sofisticação tecnológica são as armas de uso especial (*special purpose weapons*) e alguns componentes dos sistemas de comunicação, controle e propulsão (no caso da indústria aeronáutica). Os países que os fornecem são os EUA, França, Alemanha Ocidental, Inglaterra e Itália.

A tarefa de capacitar tecnologicamente os fornecedores de peças e componentes foi assumida muito seriamente pelas empresas do setor, uma vez que disso dependia o desempenho e também o preço de seus produtos. No caso da Embraer, a formação de um Núcleo de Articulação com a Indústria foi fundamental para a seleção e capacitação dos fornecedores de componentes. Em todo esse processo de especificação, teste, homologação, etc, foi decisiva a participação do CTA, que sempre se deu de maneira estreita e cordial em função da identidade, até em termos pessoais, que sempre houve entre as duas organizações.

A ação do CTA, através do seu Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), foi também importante no sentido de administrar o setor, evitando a concorrência desnecessária entre as empresas, no caso, da indústria aeronáutica (47).

Perspectivas da indústria de armamentos brasileira

A rápida análise que se fará das perspectivas da indústria brasileira de armamentos envolverá basicamente questões de mercado para seus produtos. Primeiramente procurar-se-á determinar a importância desse mercado, examinando o impacto de sua retração nas condições de sobrevivência do setor. Em segundo lugar examinar-se-á a probabilidade de ocorrência de ações externas tendentes a restringir o mercado da indústria de armamentos brasileiros contrabalançando as vantagens que ela apresenta em relação aos fabricantes tradicionais, dada a adequação das características tecnológicas de seus produtos aos compradores do Terceiro Mundo.

A importância do mercado externo para o armamento brasileiro

As estimativas sobre o volume de produção da indústria de armamentos são bastante diferentes. Clóvis Brigagão estimou em 5 bilhões de dólares o valor das vendas do setor no ano de 1979 (48), já a matéria publica em uma revista nacional estima esse valor em 4 bilhões de dólares em 1981 (49). O gasto das Forças Armadas em material bélico foi avaliado, também por Brigagão, em 350 milhões de dólares em 1975 (50), e em 500 milhões de dólares, em 1981 (51). Essas avaliações apontariam para uma participação das compras internas na produção total do setor entre 10 e 12%. Outra estimativa, realizada a partir do orçamento das Forças Armadas, e da proporção normalmente alocada à

compra de material bélico, indica uma participação superior, de cerca de 30%. De qualquer forma fica evidente a importância vital do mercado externo (de cerca de 70%) para a manutenção do nível de produção do setor. Ainda mais se se levar em conta que a possibilidade de substituição do equipamento importado parece estar praticamente esgotada. De fato, segundo fontes militares cerca de 85% das necessidades de material bélico das Forças Armadas estariam já sendo atendidas pelo parque nacional.

Por outro lado, as exportações brasileiras de armamentos, além de apresentarem um crescimento demasiadamente rápido, estão distribuídas por um pequeno número de clientes. Esses fatores aumentam sua vulnerabilidade com respeito ao exterior. No caso da Embraer, por exemplo, a primeira venda externa ocorreu em 1975, o que permite inferir que praticamente toda a expansão ocorrida na empresa desde então se tenha dado em função do mercado externo. Com relação à concentração dos clientes, sabe-se que o Iraque, o maior importador de armamentos brasileiros, responde por 30% das vendas externas do setor (52). Outro elemento que agrava a vulnerabilidade da indústria de armamentos nacional é a dependência com respeito aos componentes importados. Uma represália importante dos países produtores que significasse uma interrupção do seu fornecimento poderia inviabilizar a fabricação de alguns produtos. Apesar de sua participação em valor ser pequena — e menor ainda em relação ao peso — os componentes são em muitos casos vitais para a indústria nacional.

A importância do mercado externo para os produtores tradicionais

Outro elemento importante para a avaliação do futuro desenvolvimento da indústria brasileira de armamentos é a probabilidade de ocorrência de uma contra-ofensiva dos tradicionais produtores. Ela está obviamente condicionada à vontade e à capacidade dos mesmos em efetivá-la.

Os EUA, por serem o maior produtor e exportador de armamentos, permitem uma visualização ampla do problema. A exploração do primeiro aspecto, se os EUA, no caso têm razões para obstaculizar o crescimento das exportações brasileiras, exige uma análise da importância relativa do mercado externo para a produção norte-americana.

Considerem-se os seguintes dados citados por Gansler (53):

— em 1975, os EUA demandaram internamente 17 bilhões de dólares em armamentos atingindo as vendas externas 12 bilhões de dólares, ou seja uma participação das exportações na produção total de 40%;

— entre 1970 e 1976, os 25 maiores produtores norte-americanos de armamentos tiveram um aumento de 45,5% nas vendas externas e uma queda de 23% nas internas;

— em 1975, mais da metade dos aviões e mísseis produzidos nos EUA foram exportados.

Todos estes dados apontam claramente a importância que deve ter o mercado externo para a indústria de armamentos norte-americana como viabilizador de economias de escala na fabricação e na P & D de seus produtos. Como escreve Gansler: "Muitas das firmas que produzem armamentos chegam a admitir que sua sobrevivência depende da manutenção do nível de vendas para o estrangeiro" (54).

É essa importância que torna possível a ocorrência de uma ação dos exportadores tradicionais que venha a redundar numa limitação do crescimento das exportações brasileiras.

A concretização dessa probabilidade depende basicamente da política adotada pelos governos desses países em função da evolução de sua situação interna e internacional.

A probabilidade de uma contra-ofensiva: aspectos tecnológicos

Não se pretende aqui aprofundar a análise dos condicionantes políticos de uma contra-ofensiva, mas investigar a capacidade tecnológica dos tradicionais exportadores para efetivá-la e recuperar seu mercado através da produção de armamentos mais adequados às condições dos países do Terceiro Mundo. A capacidade tecnológica desses países é, em princípio, mais do que suficiente para viabilizar essa contra-ofensiva; se não fosse uma tendência inerente aos seus centros de P & D militar e o chamado complexo industrial-militar, cujas características se passarão a comentar (55), ela provavelmente ocorreria.

A estrutura de P & D militar norte-americana absorveu, em 1978, recursos equivalentes a 49% do gasto governamental em P & D dos EUA, que representam aproximadamente 40% da despesa mundial alocada à pesquisa no setor. Essa estrutura é constituída principalmente por empresas privadas autofinanciadas, mas que dependem da obtenção ininterrupta

de fundos governamentais para sua manutenção. Seu grau de concentração é extremamente elevado sendo que, em 1979, as 100 maiores empresas eram responsáveis por 66% dos gastos com equipamentos militares (*value of military prime contracts awards*).

Essas grandes companhias, para manterem plenamente utilizado seu pessoal altamente qualificado e seu equipamento, a partir da demanda exercida por um setor como o de defesa, que apresenta flutuações de volume de vendas e de mão-de-obra empregada superiores à média, não podem prescindir de contratos governamentais de longo prazo que se sigam uns aos outros. Para se ter uma idéia da importância dessa continuidade, basta dizer que todas as empresas do setor mantêm grupos especializados que trabalham estreitamente ligados aos militares, e cuja função é prever as características do armamento que será demandado no futuro, quando os atualmente em operação ou em projeto tiverem sua vida útil em vias de esgotar-se. A íntima relação existente entre esses grupos e os das Forças Armadas, que chega a resultar numa assessoria prestada pelos primeiros na formulação das propostas ou licitações que serão posteriormente por eles mesmos atendidas, faz com que se realize uma sólida comunhão de interesses.

Dado que o Estado é o único comprador, e dado que os orçamentos e as compras são feitos em termos de número de unidades de cada item, não há interesse por parte dos produtores em reduzir o preço dos equipamentos. Existe, isto sim, uma tendência a introduzir inovações tecnológicas que dêem ao produto a sofisticação desejada pelo consumidor. De fato apenas 8% dos gastos em armamento feitos pelo Departamento de Defesa são realizados com o critério de comparação entre o preço dos fornecedores. Os restantes 92% baseiam-se principalmente no desempenho, não havendo, portanto, nenhum estímulo para redução de custos. Pelo contrário, na maioria dos casos os custos têm aumentado numa taxa real de 5% ao ano (56).

A concorrência entre as companhias tende a dar-se não via preço, mas sim através de uma diferenciação do produto baseada na crescente sofisticação, que é ao mesmo tempo cada vez mais intensiva em P & D, e portanto cara. Sabe-se, por exemplo, que em relação à época da Segunda Guerra os bombardeiros, caças e tanques de combate são atualmente, 200, 100 e 15 vezes mais caros. Essa sofisticação implica na necessidade de militares altamente qualificados e, em consequência, bem

pagos. Os grupos militares que atuam nesse processo de interação com as companhias de P & D, por estarem afastados da prática concreta da guerra tendem a valorizar características de desempenho dos armamentos que pouco têm a ver com sua eficiência real no campo de batalha. Sua demanda tende a gerar uma P & D que tende a ser seguidora, pouco inovativa, e orientada para melhoramentos marginais e não para modificações radicais que dêem origem a armamentos de concepção nova. Esses melhoramentos, além de geralmente desnecessários, trazem consigo desvantagens causadas pelo seu maior tamanho e complexidade. Quanto maior o tamanho, maior a vulnerabilidade. Quanto maior a complexidade, menor a confiabilidade e maior a dificuldade de operação e manutenção, etc; por outras palavras, quanto maiores os problemas logísticos, os custos, menor a eficiência econômica e mesmo *técnica* desses sistemas de armamentos.

A estrutura de P & D militar da URSS, que responde por aproximadamente 25% do gasto total mundial, caracteriza-se por uma tendência semelhante à existente nos EUA. As razões entretanto são diferentes, relacionando-se à inércia institucional do setor militar e ao conservadorismo das organizações industriais.

Os restantes 20 a 30% do total mundial alocado à P & D militar é gasto principalmente pela França e Inglaterra, seguidas pela Suécia, Alemanha Ocidental, Japão, Canadá, Itália, etc. Nesses países, a estrutura de P & D militar é razoavelmente diferenciada, sendo que os produtores menores têm conseguido alguns êxitos comerciais através da exportação, para países do Terceiro Mundo, de armamentos mais adequados às suas necessidades.

Considerações finais

Retomando a pergunta inicial, *que razões explicam o êxito que tem obtido a indústria de armamentos brasileira?*, acredita-se ter deixado claro o papel determinante desempenhado pelo Estado. Apesar de alguns componentes *exógenos* e *aparentemente casuais* terem atuado como amplificadores é evidente a importância do Estado como viabilizador, em cada momento, das condições que o materializaram.

O estabelecimento das *pré-condições para a criação da indústria de armamentos*, através da atuação do CTA e do Grupo Permanente de Mobilização Industrial é um exemplo atípico tanto de permanência, no tempo, e de propósitos, como de qualidade, na política científica e tecnol-

lógica nacional. Igualmente é atípico o conjunto de medidas de política científica e tecnológica explícitas e implícitas que cercam o setor, ratificando e reforçando as decisões, de conteúdo até certo ponto militar, de implantar o setor e de optar pelas características tecnológicas dos armamentos a serem produzidos.

Apesar da necessidade evidente de avançar no tratamento dos assuntos abordados fica fortalecida a idéia formulada já no início do trabalho de que a atuação do Estado é, não apenas necessária, como possível desde que exista vontade política para tanto.

Notas e Referências Bibliográficas

- Jornal do Brasil, 30/08/81, 27/12/81.
- Gazeta Mercantil, 04/08/82.
- Estimativas da Arms Control and Disarmament Agency do Departamento de Estado dos EUA. Citado por BARNABY, F. *Arms Industry - a seller's market*. The Bulletin of Atomic Scientists, May 1981, p. 10 e 11 e do Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). *World Armament and Disarmament*. SIPRI. Yearbook, 1982. Taylor & Francis, Londres, 1982, p. 176.
- UTZERI, F. *Gastos de armas em todo o mundo somam 93 trilhões*. Jornal do Brasil, 20/06/82.
- Expansão já preocupa fabricantes tradicionais*. Dirigente Industrial, 33(1), Janeiro, 1982, p. 24.
- Citado por BERNABEG, F. *The Scale of World Military Expenditures*. In Jolly, R. (ed.). *Disarmament and world Development*. Pergamon Press, Inglaterra, 1978, p. 13.
- BRIGAGÃO, C. *The case of Brazil: fortress or paper curtain? Impact of Science on Society*, vol. 31(1), 1981, p. 22-23.
- SIPRI, op. cit. p. 395 e 188.
- HERRERA, A. O. *Ciência y Política en América Latina*. Siglo Veintiuno, 1971.
- COSTA, T. *A Indústria de Material Bélico no Brasil: Alguns aspectos da Instalação do Setor Aeronáutico no País*. Trabalho apresentado no V Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais. Friburgo, RJ, Outubro, 1981.
- ERBER, F. *Política Científica e Tecnológica no Brasil (Uma Revisão da Literatura)*. Mimeo, Finep, p. 18.
- Jornal do Brasil, 20/12/81, citado em: *A Indústria Militar no Brasil*. Em Tempo, 11/02 a 03/03/82, p. 9.
- Declarações de profissionais da Engesa comentadas no artigo: *Engesa usa laser em blindados*. Jornal do Brasil, 24/04/82, p. 36.
- ROCHA FILHO, M. *Brasil terá a maior fábrica de foguetes do mundo em 83*. Jornal do Brasil, 24/04/82, p. 36.
- FRIEDE, R. *O Impacto do Poderio Militar Brasileiro*. Espaço e Vão, 3(3) 1981, p. 26/28.
- KALDOR, M. *The Desintegrating West*. Penguin Books, USA, 1979, p. 161.
- Idem, p. 163/4.
- UTZERI, Fritz. *Gastos de armas em todo o mundo somam Cr\$ 93 trilhões*. Jornal do Brasil, 20/06/82.
- FERREIRA, Oliveiros S. *Guerra Nuclear X Guerra Convencional. Seu significado para os sistemas periféricos de defesa*. Convivium 2/80. São Paulo, março-abril, 1980, p. 65.
- KALDOR, M. *The Desintegrating West*, op. cit. p. 207.
- PALME, O. et alii. *Military Spending: The Economic and Social Consequences*. Challenge, setembro-outubro, 1982. p.g.
- KALDOR, M. *The Desintegrating West*, op. cit. p. 200.
- KALDOR, M. *The Baroque Arsenal*. André Deutsch, Sussex, 1982.
- COSTA, p. cit., p. 16.
- Disarmament and Development: The Case of Relatively Advance Countries*, Center for Policy Alternatives, MIT. Massachusetts, 1980.
- QUEIROZ, Alberto. *O Valor das Despesas Militares*. Revista Segurança e Desenvolvimento nº 189.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 9.
- KALDOR, M. *The Baroque Arsenal*.
- STEPAN, A. *The Military in Politics: Changing Patterns in Brasil*. Princeton Rand Corporation, Princeton University Press, 1971. Citado por Kaldor, M. *The Military in Development*. World Development, 4(6) 1976, p. 474.
- CHIMANOVITCH, M. *O fantástico vôo da Embraer*. Senhor nº 64,9 de junho de 82, p. 29.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 45.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 15 do Sumário Executivo.
- MALECHI, I. *La influencia del desarrollo de los armamentos sobre la investigación científica*. Impacto, Ciencia y Sociedad, 31(1), UNESCO, 1981, p. 44/48.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 1.
- Dados da Arms Control Disarmament Agency citados por BARNABY, Frank. *Arms Industry - a seller's market*. The Bulletin of the Atomic Scientists, Maio 1981, p. 11. O SIPRI Yearbook (op. cit., p. 176) apresenta, para 1980, uma participação de 62% para o 3º Mundo.
- SILVA, O. *O Vôo da Embraer*. Revista Brasileira de Tecnologia 13(1) jan/mar/1982.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 36.
- CHIMANOVITCH, M., op. cit., p. 32.
- A Decolagem Segura da Embraer*. Dados e Idéias, Outubro/Novembro 1977.
- BRIGAGÃO, op. cit., p. 22.
- A Decolagem Segura da Embraer*. Dados e Idéias, Outubro/Novembro 1977, p. 14.
- CHIMANOVITCH, M., op. cit., p. 30.
- COSTA, T., op. cit., p. 21.
- O Estado de São Paulo, 13/01/82.
- Jornal do Brasil, 17/06/82.
- World Military Expenditures and Arms Transfer. US Arms Control and Disarmament Agency, October 1979. Citado em *Disarmament and Development...*, op. cit. p. 14.
- Disarmament and Development...*, op. cit. p. 52.
- BRIGAGÃO, C., op. cit., p. 22.
- Ver nota 5.
- BRIGAGÃO, C., op. cit., p. 24. O valor indicado refere-se ao "custo de modernização".
- BRIGAGÃO, C., op. cit., p. 30. Na realidade a cifra indicada como sendo o investimento para renovação de equipamento é de meio milhão de dólares, devendo ter ocorrido um lapso de impressão.
- Jornal do Brasil, 20/12/81.
- GANSLER, J., *The Defense Industry*, MIT Press, EUA, 1980, p. 208 ess. Note-se que esses dados divergem dos já citados.
- GANSLER, J., op. cit., p. 213.
- As considerações que se fazem a seguir seguem muito de perto as apresentadas num texto elaborado, possivelmente em grupo, pela Armament & Disarmament Information Unit, da Universidade de Sussex, intitulado *The Impact of R & D on the Arms Race: Advanced Industrial Countries*. Mimeo. Data provável 1981, 45 p.
- GANSLER, J., op. cit., p. 93.

Abstract

In an extremely short period, around ten years, Brazil changed itself from armament importer to exporter, being today a worry for traditional exporters. This success is mainly due to Armed Forces awareness of the convenience of reequipping themselves without foreign support and, therefore, of the advantages of founding a national armament industry. The painful economical situation, on the other hand, encouraged entrepreneurs to use the idle capability of their plants to produce armament. Besides that, the adjustment of brazilian armament to Third World countries' needs, as well as its low cost, are the main reasons for exploration success.