

# INDÚSTRIA BÉLICA BRASILEIRA: SUBSÍDIOS PARA UMA AVALIAÇÃO

*Wanderley Ferreira de Amorim Júnior\**

## INTRODUÇÃO

O Brasil realmente teve um Complexo Industrial Militar? Realmente dominamos, pelo menos por um período, alta tecnologia militar? O setor de produção militar foi realmente importante para a nossa economia? É viável a criação e a manutenção de uma Indústria Bélica Nacional? Esse trabalho foi criado com objetivo de tentar fornecer subsídios para respostas dessas perguntas que são extremamente importantes para a nossa Segurança e Soberania Nacional.

## ORIGENS DA INDÚSTRIA BÉLICA BRASILEIRA

A produção de armamentos no Brasil se iniciou em 1808, quando o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro passou a produzir navios para a Marinha de Guerra, criada naquele ano com o objetivo de defender D. João VI e a Corte portuguesa que tinha no Brasil o refúgio contra as investidas de Napoleão Bonaparte.

Ainda em 1808, temos a criação da Fábrica de Pólvora do Rio de Janeiro, objetivando a produção de explosivos e propelentes para munição. Também data deste século a Fábrica do Realengo, destinada à fabricação de munição de Infantaria, já então dotada de cartuchos metálicos.

Na virada do século XIX para XX, observa-se a emergência da Fábrica de Pólvora sem Fumaça (Piquete – SP), em 1909, que teve seu nome mudado para Fábrica de Pólvora e Explosivos de Piquete e mais recentemente, para Fábrica Presidente Vargas.

---

\* Engenheiro Mecânico (UFPB) e Mestrando (em fase de conclusão) em Blindagem para Proteção Balística pela UFPB – UFRJ (COPPE) E-mail: wanderleyamorim@bol.cm.br

Também é importante registrar, aqui, a produção de carros de combate e canhões, pelos paulistas em 1932 (contando com o apoio do IPT) além das fábricas que surgiram na década de 1930 sob a responsabilidade do Ministério do Exército.

Na iniciativa privada, a primeira fábrica de armamentos aparece no final do século XIX: a Fábrica Rossi, especializada em armas leves. Surge também a Taurus S.A., localizada no Rio grande do Sul, fundada em 1939. Data de 1926 a Companhia Brasileira de Cartuchos (Santo André – SP), voltada para a produção de munição.

Em função da grande sazonalidade que tem marcado a Indústria de Material Bélico brasileira, vamos considerar que essa indústria surgiu a partir de 1960 (até meados da década de 1960, basicamente todas as linhas de produção de armamentos estavam reunidas em três velhos arsenais e onze fábricas do Exército, no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro e na Base do Galeão – onde eram construídos pequenos aviões de treinamento, com tecnologia estrangeira).

A criação do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), pode ser considerada o marco inicial da indústria de armamentos brasileira. A partir de 1964, os militares passaram a promover o reequipamento das Forças Armadas. A produção interna de armamentos foi então estimulada e criou-se o Grupo Permanente de Mobilização Industrial (GPMI), cuja função seria incentivar os empresários nacionais a entrar no ramo da produção armamentista.

Outro evento importante para a indústria armamentista brasileira foi o cancelamento dos acordos de cooperação militar com os EUA ocorrido em 1977. Por esses acordos, o Brasil recebia equipamentos produzidos pelos norte-americanos, já obsoletos.

Em meio a esse processo, o governo começou a desenvolver políticas de apoio à produção interna de armamentos:

- compra de equipamentos nacionais, o que podia garantir e consolidar a produção;
- protecionismo em relação aos produtores internos;
- transferência para a Embraer, a custo zero, dos projetos desenvolvidos pelo CTA;
- canalização de recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico para a pesquisa militar.

Dotado dessa dinâmica, o setor bélico brasileiro assinou contratos com empresas francesas, italianas, alemãs e britânicas para adquirir tecnologia moderna. E desenvolveu pesquisas próprias, sempre de olho na possibilidade de exportar. No bojo desse dinamismo surgem as três grandes empresas produtoras/montadoras/exportadoras do setor bélico nacional: Embraer, Engesa e Avibrás.

## SOBRE O CONCEITO DE INDÚSTRIA BÉLICA

A indústria bélica pode ser definida *stricto sensu* como o conjunto das atividades industriais que tem por função a fabricação e a venda de armas. Precisamos melhorar essa definição se quisermos melhor delimitar e identificar essa indústria.

Se trabalharmos com a expressão de indústria de material bélico não poderemos distinguir qualitativamente a produção brasileira de armas leves e munições da de Sistemas de Armas que surge a partir da década de 1970. A expressão de indústria de material de emprego militar é pouco precisa, pois envolve as indústrias de botas e uniformes militares que não estão em crise.

O SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) estabelece uma classificação sobre a natureza das armas que são:

- Armas leves: fuzis, metralhadoras etc.
- Armas médias ou semipesadas: morteiro, peças de artilharia em geral e de defesa antiaérea.
- Armas pesadas (major Weapons): aviação, marinha de guerra, blindados e mísseis.

Partindo desta classificação podemos concluir que o conjunto de atividades industriais dirigidas para a fabricação e as vendas dessas três grandes categorias de armamentos constitui o que correntemente se denomina indústria bélica ou de armamentos. Mas precisamos ampliar este conceito, pois a guerra não é só travada com instrumentos que causem diretamente destruição, mas também com instrumentos que quando usados pelo setor militar auxiliam, muitas vezes de forma decisiva, na defesa ou na preparação para a destruição.

Uma melhor definição seria para a indústria bélica: o conjunto de produtos cujos objetivos são a destruição ou a preparação para a destruição.

Com base nessas considerações, Saraiva propôs um esquema simplificado sobre a forma de inserção no tecido industrial das empresas envolvidas na produção de material bélico podendo ser assim esboçada :

- Categoria A: constituída por fabricantes de armas leves, médias e pesadas.
- Categoria B: indústrias que produzem componentes e subsistemas para as três grandes categorias de armas. Ex.: motores, lagartas para carros-de-combate, equipamentos de proteção individual, de comunicação e etc.
- Categoria C: indústrias capazes de rápida reconversão (de fabricação civil para a militar).

Alguns tentam evitar os resultados das pesquisas sobre a industrialização militar brasileira através de um falso questionamento conceitual/terminológico perdendo-se o rumo das discussões vitais para o entendimento desse processo de industrialização.

## REAL TAMANHO DA INDÚSTRIA DE ARMAMENTOS BRASILEIRA

O superdimensionamento da indústria bélica brasileira divulgada pela mídia especializada e não-especializada com apoio de seus “patronos” faz parte da história recente de nosso País. Justificando motivos de segurança nacional dados sobre o tamanho e real desempenho dessa indústria foram escondidos da opinião pública. Essa campanha de

desinformação oficial visava a atrair mais vendas e principalmente justificar investimentos feitos nessa área. Porém com a crise no setor esse muro de desinformação veio a baixo. E pesquisadores civis altamente qualificados trabalhando em centros de pesquisas de excelência conseguiriam, por meio de trabalhos de pesquisa em nível de tese de doutorado, desmistificar esse universo de falsas informações. Portanto vamos agora conhecer os resultados dessas pesquisas.

Segundo Saraiva (membro do Núcleo de Estudos Estratégicos da UNICAMP e colaborador do SIPRI) a indústria bélica brasileira teria as seguintes dimensões:

- Na Categoria A – 43 empresas sendo que 40 dependentes do setor militar e 3 independentes.
- Na Categoria B – 152 empresas sendo que 34 dependentes do setor militar e 118 independentes.
- Na Categoria C – 11 empresas.

A produção bélica brasileira é extremamente concentrada, um pequeno número de grandes empresas detêm parcela considerável do capital, investimentos, mão-de-obra e vendas da produção militar.

Total de 206 empresas e apenas 43 empresas de armamentos *stricto sensu*.

Roberto Lopes afirma que a indústria de equipamento militar movimenta cerca de 55 empresas de armamentos empregando 17 mil pessoas (dados de 1980).

Resultados de pesquisas feitas por Dagnino (1989), Rodrigues (1991) e Franko – Jones (1992) apontam para o setor como algo que dificilmente ultrapassa a casa de 40 empresas produtoras de armamentos ou subsistemas de fim militar, talvez menos de 10 produtoras de armamentos de uso final. Sua mão-de-obra empregada em números de dezembro de 1992 foi de no máximo 20 mil pessoas (provavelmente jamais teria ultrapassado 50 mil pessoas no período de maior produção bélica).

Dagnino em sua tese de pós – doutoramento nos fornece o seguinte dado que inclui o total de trabalhadores das empresas produtoras de armas e munições ou componentes (também orientado para fins civis) e das instalações da Forças Armadas: o total de trabalhadores alcançou um valor máximo em 1986 de cerca de 39 mil pessoas. Neste ano a população economicamente ativa era de 61 milhões de pessoas, o pessoal ocupado era de 59 milhões de pessoas e o emprego na indústria de 9 milhões. Ou seja, o emprego na indústria de armamentos brasileira era 0,4 % do gerado na indústria e 0,06% do total da economia brasileira, ou seja, insignificante no cenário industrial nacional.

Portanto essas pesquisas demonstraram que a indústria de armamentos brasileira estava muito longe do tão propalado número de 350 empresas e 100 mil empregados divulgados na mídia nacional pelos seus “patronos” durante a década de 1980. Esses números eram praticamente um *slogan* da campanha de desinformação feita por nossa indústria de armamentos.

## REAL IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA INDÚSTRIA DE ARMAMENTOS BRASILEIRA

Fazendo parte da campanha de desinformação sobre a indústria bélica brasileira constava o superdimensionamento da sua importância econômica para o Brasil. Falsa era a idéia dos bilhões de dólares ganhos na exportação ou sua benéfica influência na balança comercial do nosso País e até mesmo a posição de quinto maior exportador de armamentos do mundo. Portanto vamos continuar conhecendo os resultados das pesquisas.

Dagnino em sua tese de pós – doutorado chegou às seguintes conclusões:

- As empresas de armamentos divulgavam na imprensa valor de contrato de fornecimento com outros países a serem cumpridos durante vários anos como sendo o valor das exportações daquele ano.
- A exportação de armamentos nunca ultrapassou o pico de 570 milhões de dólares alcançado em 1987, estando a média do período de 1975-1988 situada em 186 milhões de dólares anuais.
- A CACEX (Carteira do Comércio Exterior) foi desmoralizada apresentando informações sobre o setor no mínimo de forma inadequada (Ex.: veículos blindados exportados eram classificados como outros veículos automotores e foguetes como tubos de aço sem costura).
- A indústria de armamentos brasileira cresceu rapidamente durante o período recessivo no início da década de 1980, porém a participação da mesma no valor da produção industrial brasileira foi inferior a 0,9% e sua participação no PIB não alcança 0,2% .
- O balanço final do armamentismo brasileiro durante o período estudado teria sido: para cada 100 dólares do produto teria ocorrido uma importação (de insumos para a produção e de armamentos para as Forças Armadas), de 53 dólares e uma exportação de 40 dólares. Em resumo: a indústria de armamentos brasileira além de insignificante do ponto de vista da produção e do emprego, teve um efeito líquido negativo sobre a balança comercial brasileira (*Dado: aproximadamente 20% do preço final do avião de treinamento Tucano da Embraer é devido à importação da sua turbina da Pratt & Whitney canadense, Conca*).
- A participação dos armamentos brasileiros no total das compras militares realizadas pelos países sul-americanos durante o período de 1981-1985 foi de cerca de 4%. Essa porcentagem é muito pequena quando comparada com outras mercadorias brasileiras de intensidade tecnológica semelhante (como produtos automobilísticos) no total das importações realizadas por esses países. Os principais compradores foram a Argentina, a Venezuela e o Peru.
- Os países do “Mundo Industrializado” são responsáveis por aproximadamente 95% de toda exportação e aquisição de armamento no mundo (dado do SIPRI: no período de 1985-89 à OTAN adquiriu 546 bilhões de dólares de armamentos, considerando que o

mesmo tenha sido feito pelo Pacto de Varsóvia e sabendo que o Terceiro Mundo adquiriu 106 bilhões de dólares chegamos a conclusão que o Terceiro Mundo só foi responsável durante esse período por 6% da aquisição total de armas no mundo).

Devemos lembrar que essa porcentagem de 5% do mercado de armamentos não ocupado pelos países do “Mundo Industrializado” tem que ser dividido com mais 10 países que produzem armamentos que são: Israel, África do Sul, Coreia do Sul, Índia, Egito, Grécia, Argentina, Taiwan, Chile, Paquistão (*Conca*).

Proença comenta que fontes bem-informadas da imprensa revelaram uma tendência, nem sempre accidental, de misturar pedidos com entregas, encomendas plurianuais com dinheiro em caixa e a registrar uma mesma venda mais de uma vez como se fosse um novo negócio.

Saraiva, em pesquisa realizada em 1985 chegou às seguintes conclusões:

- Não se sabe se as exportações de armamentos brasileiras (por falta de estudos específicos) são benéficas a nossa balança comercial, pois os armamentos nacionais dependem de importações substanciais de componentes, subsistemas e tecnologia, além de receberem de sucessivos governo pós-1964 subsídios creditícios e fiscais. É necessário saber se a produção militar contribuiu ou não para o agravamento do déficit público.
- Não é evidente a importância direta das empresas produtoras de armas para a dinâmica dos setores metalúrgico, mecânico, químico e eletroeletrônico e só se confirmando importante para o setor de material de transporte (Embraer e Engesa).
- Não é evidente a rentabilidade econômica da maioria das empresas do setor.
- Segundo dados do próprio governo, 95% da produção de armas brasileira é para a exportação.

Em 1989 Saraiva realizou uma pesquisa sobre a nossa indústria bélica ainda mais completa, e o que era hipótese na pesquisa anterior (1985) virou conclusão, portanto temos as seguintes conclusões:

- A importância da nossa indústria bélica para o desenvolvimento do nosso parque industrial é muito pouca.
- Insignificante peso da demanda de fabricantes de armamentos por produtos e serviços de empresas de diferentes setores industriais que embora sejam capazes de produzir para a área militar, dela se afastaram mais ainda na segunda metade dos anos de 1980.
- Baixa rentabilidade econômica das empresas produtoras de armas, inclusive no tocante as exportações.

Portanto essas pesquisas demonstraram que a indústria de armamentos brasileira estava muito longe do tão propalado número de 3 bilhões de dólares de exportação anual para mais de 33 nações ou de ser uma poderosa “alavanca” que impulsionaria o nosso desenvolvimento industrial.

## REAL IMPORTÂNCIA TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA DE ARMAMENTOS BRASILEIRA

Também fazendo parte da campanha de desinformação sobre a indústria bélica brasileira constava o superdimensionamento da sua importância tecnológica para o Brasil. Falsa era a idéia do domínio de alta-tecnologia e da transferência da mesma para outros setores industriais do nosso País.

Saraiva em pesquisa realizada em 1985 chegou às seguintes conclusões:

- Grau de autonomia e de independência em matéria de produção de armamentos da nossa indústria muito limitada, restrita em grande parte a armas de segunda categoria (armas médias e semipesadas, segundo classificação do SIPRI), apoiada na importação de tecnologia mesmo no campo de armas leves e médias.

Dagnino, em sua tese de pós-doutorado, chegou às seguintes conclusões:

- Mostrou que os gastos com P&D militar, durante o período estudado, não foi o divulgado pelo o governo de 0,7% do orçamento público dedicado à Ciência e à Tecnologia, sendo, na verdade, de 20%, o que nos dá uma relação do orçamento disponível para a pesquisa/participação da indústria de armamentos sobre o PIB (0,2%) de 100:1 que é muito inferior a americana (10:1).
- A transferência de tecnologia militar para as indústrias de produção civil é contestada nos países chamados de primeiro mundo, portanto dificilmente poderia ocorrer em um país tecnologicamente dependente como o Brasil (com poucas exceções).
- A indústria aeronáutica mundial é pouco verticalizada, portanto, seu impacto econômico é muito pequeno em uma nação. Não há evidências dos 400 fornecedores nacionais da Embraer.
- Existe dúvida da possibilidade das empresas nacionais e transnacionais de produção civil se interessarem por uma tecnologia desenvolvida no Brasil, pois, tradicionalmente nesse setor a importação de tecnologia em forma de “caixa preta” é regra geral com poucas exceções.

Schwarz (1987) calcula um índice de dependência de tecnologia estrangeira na indústria de armamentos do Brasil de 0,47%. Ou seja, 47% da produção priorizam os acordos de co-produção ou de licenciamento de tecnologia. O método de Schwarz, no entanto, subestima o papel das fontes externas no aprendizado tecnológico. Por exemplo: no caso dos veículos blindados da Engesa ele não contabiliza como dependência tecnológica a importação do projeto do canhão belga da empresa Cockerril (*Conca*), pois se isto fosse feito o índice de dependência seria ainda maior.

Conca, analisando a dependência de importação e exportação das principais indústrias militares brasileiras entre 1975-88, chegou à seguinte conclusão: os altos níveis de dependência externa para componentes e tecnologia têm permanecido, enquanto novos produtos são desenvolvidos.

O projeto do carro-de-combate Osório da Engesa é bem emblemático da nossa indústria bélica. Neste veículo, o motor, o canhão, o sistema de controle de tiro, a suspensão, o sistema de transmissão, a torre, os equipamentos óticos são importados, cabendo à Engesa a sua montagem.

## DISCUSSÃO ECONÔMICA-TECNOLÓGICA PARA A CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO

Por que falhamos na construção da nossa indústria bélica? É viável a construção de uma indústria bélica nacional? Forneceremos agora subsídios teóricos para mostrar a complexidade da resposta de tais perguntas com o desejo de contribuir de alguma forma para a discussão de tão importante tema nacional.

### Sistemas de Armas

A sofisticação crescente do armamento fez aparecer o Sistema de Armas, onde não mais entra em jogo somente o atirador e a arma, mas toda uma estrutura de homens, engenhos e equipamentos, cuja finalidade é obter a máxima eficiência no cumprimento de uma missão operacional. Sistema de Armas é o conjunto de armas, equipamentos militares e os componentes necessários à sua operação, empregados como uma entidade para desempenhar uma missão militar (ME 320-5 Vocabulário da ECEME). Exemplos de sistemas de armas: caça sueco supersônico Grippen, fragata da marinha brasileira, o carro-de-combate Osório.

O grau de complexidade de um Sistema de Armas torna o seu desenvolvimento complicado e oneroso. Complicado porque envolve atividades multidisciplinares utilizando o conhecimento aplicado de diversos segmentos da ciência e da tecnologia, e porque necessita de recursos humanos de alto nível com visão de conjunto e com competência para promover a interface dos componentes do sistema. Onerosos porque requerem uma extensa gama de componentes sofisticados e dispendiosos e porque demandam um programa complexo de desenvolvimento que culmina com a fase de integração do Sistema de Armas.

Existem três aspectos fundamentais que contribuem de maneira decisiva para o estabelecimento da capacitação tecnológica industrial que são necessários para o projeto e a fabricação, por uma empresa, de um Sistema de Armas:

- Competência técnica
- Competência industrial
- Competência estrutural-administrativa

#### *Competência técnica:*

– A massa cinzenta armazena e gera tecnologia. A competência técnica está intimamente associada à QUALIDADE e à QUANTIDADE dos recursos humanos disponíveis, isto é, o que pode ser chamado de massa crítica e é CONDIÇÃO MINÍMA NECESSÁRIA para o



desenvolvimento de um Sistema (de armas ou não). Além disso, a empresa deve contar com um número de técnicos com conhecimento armazenado do saber o “como” (*Know How*) e outra quantidade com conhecimento armazenado do saber o “porquê” (*Know Why*). A conjugação de ambos gera as capacitações executora e criadora.

#### *Competência industrial:*

– As máquinas componentes do acervo empresarial dão uma indicação do seu potencial de realização. Outros fatores necessários são: tradição industrial, a participação no mercado externo, aptidão para a geração de tecnologia, a polarização do florescimento industrial e a administração da produção.

#### *Competência estrutural-administrativa:*

– A empresa deve ter uma estrutura organizacional específica para centros que se dediquem ao desenvolvimento tecnológico e uma estrutura de administração da produção que seja eficiente e adequada a um ambiente onde se deseja desenvolver projetos tecnológicos.

## **Importação x Fabricação Nacional de Armas**

A importação de equipamentos militares representa um elevado ônus para o País devido à sofisticação de que hoje se reveste e, por conseguinte, seu alto custo e a rapidez com que se torna obsoleto ou perde sua eficácia pelo envelhecimento, como acontece com a munição, por exemplo.

Um dos maiores óbices para a criação de uma indústria bélica nacional de sucesso é a rapidez com que, permanentemente, se processa o desenvolvimento tecnológico no setor militar e a profundidade das mudanças que ele acarreta.

A rapidez com que está evoluindo a tecnologia militar em nossos dias representa um formidável obstáculo a qualquer programa de nacionalização. À medida que, depois de penosos esforços e gastos consideráveis, um programa de nacionalização se aproxima da fase de produção de determinado item, não muito defasado tecnologicamente do correspondente disponível no mercado, ele é tornado totalmente obsoleto por um novo desenvolvimento e a frustração é inevitável.

Será impossível criar um programa de nacionalização viável perseguindo, desde logo, a mais avançada tecnologia disponível. Os custos daí resultantes impediriam a continuidade do esforço.

É fundamental considerar que a posse de equipamento tecnologicamente mais avançado não implica, necessariamente, na obtenção de um sistema de maior eficácia. A eficácia de um dado sistema – por exemplo, um Sistema de Armas – depende de três aspectos: desempenho, emprego e aprestamento. O *desempenho* é a medida física do que a componente

não humana (equipamentos, programas etc.) é capaz de fazer; o *emprego* é a medida da contribuição da componente humana à eficácia do sistema; o *aprestamento* é a medida da capacidade do sistema estar pronto quando solicitado (disponibilidade) e permanecer operando enquanto necessário (confiabilidade). Portanto, a escolha do equipamento mais sofisticado, de melhor desempenho, não garante o sistema mais eficaz, pois a complexidade e a sofisticação opõem-se aos aspectos de emprego e aprestamento, podendo acarretar, conseqüentemente, uma menor eficácia do sistema. Por outro lado, a escolha de equipamentos menos complexos, mais robustos, mais fáceis de operar e de manter pode resultar num sistema de maior eficácia, como resultado de emprego e aprestamento de valores maiores.

Parece possível, pois, conciliar a nacionalização com a eficácia, aceitando-se equipamentos mais simples, mais fáceis de serem fabricados no País e, pela melhoria das condições de emprego e aprestamento, com índice de eficácia aceitável.

Há uma tendência inequívoca dos militares em visarem, prioritariamente, ao desempenho em detrimento das possibilidades de nacionalização, sem que, nem por isto, tenham garantido maior eficácia. O ideal de nacionalização implica aceitar desempenho inferior ao que de melhor existe disponível, usando tecnologia compatível com o estágio de desenvolvimento industrial do País, mas assegurando melhores condições de emprego e aprestamento, de modo que a eficácia do sistema se mantenha dentro de valores que não comprometam o cumprimento da missão. Equipamentos ultramodernos, mas malconduzidos por deficiência técnica dos operadores; malmantidos por limitações do pessoal de manutenção e reparo ou por falta de sobressalentes; mal-empregados por erros de concepção dos utilizadores podem ser menos úteis que equipamentos menos sofisticados, mais fáceis de operar, de manter e de empregar adequadamente. Ex: a frota de F-14 Tomcat da Força Aérea do Irã pouco ou nada fez durante a Guerra Irã-Iraque devido à falta de peças sobressalentes, à destruição de todas as sofisticadas baterias antiaéreas sírias pela Força Aérea de Israel (sem nenhuma baixa) no Vale de Bekaa em junho de 1982 mostra o que o uso inadequado de equipamentos complexos pode fazer.

## **Transferência de Tecnologia x Desenvolvimento Tecnológico Autônomo**

Adquirir tecnologia não pode ser entendido como a posse de desenhos de um material. O processo implica na aquisição não apenas do pacote tecnológico (desenhos e processo de fabricação) como, também, da aquisição do conhecimento tecnológico de como produzir o material em questão. O simples fato de se adquirir o conhecimento de como produzir determinados tipos de material bélico não significa o domínio da tecnologia. Estaremos quando muito, habilitados a produzir esse material ao longo do tempo, sem estarmos, porém, em condições de introduzir melhoramentos ou desenvolver novos equipamentos. É para confirmar essa idéia transcreveremos agora um trecho de Mozart Padilha de Souza, Assessor da

Presidência do BNDES: “As compras de pacotes tecnológicos constituem um *by pass* de grande uso no mundo atual. O processo permite bens e serviços comparáveis àqueles originários das próprias fontes de tecnologia. Os preços pagos pelos pacotes são geralmente vantajosos se comparados com as despesas envolvidas num desenvolvimento próprio. Países que necessitam engajar-se num esforço de exportação de produtos manufaturados encontram na compra de tecnologia externa uma maneira de manter condições competitivas para os seus produtos no mercado internacional. O processo tem, entretanto, o grave inconveniente de poder matar o incentivo ao desenvolvimento autônomo, com o agravante de que os pacotes tecnológicos são comumente fechados, isto é, não descem ao nível de detalhamento dos critérios de concepção e projeto, tornando impossíveis certas adaptações ou uso das informações técnicas para outras finalidades. O fornecimento de pacotes abertos esbarra em resistência compreensível por parte dos fornecedores e, mesmo quando estas são sobrepujadas, só dará resultados se existir, do lado do recebedor, um cabedal de conhecimentos teóricos e experiências práticas que possibilitem a absorção para uso futuro.”

Esse trecho é bastante elucidativo para se compreender o que é absorção de tecnologia. Portanto precisamos ter elementos e meios para uma completa absorção de tecnologia.

Outro fato sobre a transferência de tecnologia, militar ou não, é que a mesma está a cada dia mais controlada, o que diminui ainda mais as chances brasileiras de ter acesso rápido às tecnologias necessárias para a produção de armamentos mais sofisticados do que aqueles atualmente produzidos no País.

Um bom exemplo de um programa bem-sucedido de transferência de tecnologia foi o programa de nacionalização do avião Xavante no Brasil. Que seguiu as seguintes séries de etapas de dificuldade crescente.

Na primeira fase de um programa típico, dá-se a aquisição de determinado número de unidades prontas para uso, que num estágio mais adiantado, são montadas no país receptor. Nesta etapa forma-se a mão-de-obra especializada e identificam-se os instrumentos técnicos necessários à manutenção do produto tais como calibres, ferramentas, testes etc. Em paralelo, é indispensável que se proceda ao estudo das especificações das peças e componentes que serão nacionalizados e se dê início ao preparo da indústria para essa fabricação, incluindo-se tanto os aspectos de material como os de pessoal. A segunda etapa, que compreende a co-produção, deverá propugnar por índices crescentes de nacionalização até serem atingidos os índices fixados nos prazos determinados, de acordo com as possibilidades do parque industrial do país receptor. Na fixação dos índices, é fundamental que os itens de maior consumo na manutenção do equipamento sejam, efetivamente, nacionalizados. Os custos que esta fase envolve são, em geral, significativos em face dos investimentos necessários para assegurar a crescente nacionalização. A aplicação da “contrapartida” nessa etapa pode acelerar a amortização dos investimentos, fabricando-se localmente equipamentos ou peças que serão adquiridas pelo cedente da tecnologia como contrapartida às partes importadas dele, os *royalties* pagos etc. Além desse ponto não se trata mais de transferência de tecnologia, mas

de desenvolvimento de tecnologia própria, de pesquisa aplicada. A criação e o desenvolvimento de novos métodos e produtos, agora adaptados às peculiaridades locais, são consequência dessa fase; no campo militar, isso ocorre cerca de oito a dez anos depois de implantado o programa (*Vidigal*).

## Produção Militar x Produção Civil

A produção de tecnologia militar *é amplamente divergente* da produção de tecnologia civil, Mary Kaldor, em *The Baroque Arsenal*, argumentou que o impulso para produzir sistemas de armas cada vez mais sofisticados é parte da dinâmica interna da produção de defesa. A espiral ascendente da mudança tecnológica cria produtos menos negociáveis. O que quer dizer, quando os produtores de sistema de armas do Terceiro Mundo sobem na escala de sofisticação, o número de compradores de tais custosos sistemas cai tremendamente. Mas assim que a sofisticação tecnológica progride, a escala na qual a produção é eficiente em termos de custos torna-se crescentemente maior. Esse é o paradoxo da produção de defesa para países do Terceiro Mundo. Quando os produtos se tornam mais sofisticados os mercados de exportação não sustentam um grande número de compras. Mas as exigências de escala aumentam, porque a produção só é eficiente em termos de custos em grandes quantidades. *Esse conflito entre o número decrescente de compradores potenciais e quantidade crescente da produção para eficiência deve resultar numa absorção de recursos do estado.*

Wulf (1987) aponta que podemos contar com esse crescente custo de ocasião da produção de defesa ao longo da evolução dos sistemas tecnológicos, e que ciclos de produto caracterizados por curtos cursos de produção a menos do que o valor crítico de produção eficiente tendem a prevalecer. *Investimentos de defesa têm poucas conexões com o setor civil.*

Assim, quando as exigências de escala tornam-se maiores, o tamanho do potencial do mercado internacional começa a diminuir, e domesticamente a indústria tem menos ligações diretas com a grande estrutura industrial.

Portanto enquanto a produção de defesa brasileira estava diretamente ligada ao setor automotivo, economias de escala podiam ser derivadas de processos semelhantes. Os fornecedores eram capazes de alcançar as necessidades da empresa por um custo razoável. Assim que os sistemas se tornam mais sofisticados, os custos, incluindo aqueles para pesquisa e desenvolvimento, aumentam notadamente e o provimento doméstico torna-se menos comum. Importações de subsistemas tecnologicamente avançados com aplicações especificamente militares eram necessárias. Mas, ao mesmo tempo, o fator crítico para o sucesso da indústria de defesa brasileira, sua orientação de exportação, não era mais uma boa fonte de vendas. Isso é consistente com a afirmação de Hirschman de que tamanho de mercado e possibilidades de exportação são críticas variáveis complementares.

## CONCLUSÃO

Desde já podemos adiantar que a nossa indústria bélica foi pequena, frágil e com produtos de baixa a média tecnologia. Que a mesma foi um projeto político (Roberto Lopes) e não econômico-tecnológico. A desinformação e o excesso de sigilo foram prejudiciais à indústria bélica, transformando a mesma em um grande elefante branco no seio de nossa sociedade. Sociedade esta que em primeira ou última análise a financia.

Discutir o futuro de nossa indústria bélica é algo de extrema importância para a nossa segurança nacional e é uma tarefa árdua e complexa que transcende a cúpula militar. E o que é discutir indústria bélica?

Na verdade discutir a Indústria Bélica por si só não representa absolutamente nada. Antes de partirmos para essa discussão devemos discutir o que hoje para o Brasil significa Soberania e Segurança Nacional e, o mais importante, o que significa Soberania e Segurança Nacional nos próximos vinte anos para a nossa sociedade. Um povo politizado e educado com qualidade é hoje o mais poderoso exército.

Para dimensionarmos essa indústria devemos não só convocarmos a alta cúpula militar nacional mas também todos os membros da elite intelectual do País que possam contribuir para esse intento; por exemplo: Ministério da Economia, setores de planejamento do orçamento governamental, alguns e seletos deputados e senadores, Escola Superior de Guerra, industriais, centros de estudos estratégicos civis entre outros.

Capitalizar os setores não militares para a solução deste problema é, na verdade, uma forma de transformar o que infelizmente ainda é hoje considerado como um problema militar em um problema nacional e em última análise do povo brasileiro, pois será este último que vai sofrer as conseqüências das decisões tomadas em futuro próximo.

Caso esse supercomitê seja criado, a primeira pergunta que ele deve responder será: é viável dentro do atual orçamento que as nossas Forças Armadas destinam para a renovação e pesquisa de material militar a construção e manutenção de uma Indústria Bélica? Se a resposta for negativa podemos alterar o modo de vermos o problema e em vez de sabermos fabricar armamentos, deveríamos priorizar sabermos comprá-los. Pois só isso já demandaria formação de quadros especializados e a construção de novos ou reequipamento dos atuais centros de avaliação de armamentos de nossas Forças Armadas. Quem sabe até a criação de um grande e avançado centro de avaliação de armamentos comum às três Forças.

O tempo urge, devemos o mais rápido possível chegar a alguma conclusão sobre este assunto; avançados programas tecnológicos possuem longo tempo de estudo e desenvolvimento (de 5 ou mais anos) e podemos dizer com toda franqueza que a cada ano perdido por falta de alguma decisão, estamos perdendo no mínimo 5 anos em execução.

Não mais podemos correr o risco de criarmos uma Indústria Bélica por decreto, pois a mesma seria rapidamente consumida no atual cenário mundial onde o mercado de armamentos sofreu uma grande retração devido ao fim da Guerra Fria e onde armamentos altamente

avançados estão disponíveis para os países do chamado Terceiro Mundo, antigo nicho de mercado da nossa indústria bélica, e muitas vezes a um custo extremamente baixo (os russos estão disponibilizando no mercado mundial de armamentos não só a sua avançada tecnologia militar como também os seus qualificados engenheiros). **CBT**

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1 – BANDEIRA, Moniz; *Brasil-Estados Unidos a rivalidade emergente (1950-1988)*; Ed. Civilização Brasileira S. A., Rio de Janeiro, 1989.
- 2 – FEROLLA, Sérgio Xavier; “Bases para um projeto nacional”, *Revista da Escola Superior de Guerra*, V. 1, nº 1, Rio de Janeiro, dezembro de 1983.
- 3 – VARGAS, Milton (organizador); *História da Técnica e da Tecnologia no Brasil*, Ed. Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 1994.
- 4 – BRIGAGÃO, Clóvis; *O Mercado da Segurança*, Ed. Nova Fronteira S/A, Rio de Janeiro, 1984.
- 5 – ———; *A corrida para a morte*, Ed. Nova Fronteira S/A, Rio de Janeiro, 1983.
- 6 – ARNT, Ricardo (organizador); *O armamentismo e o Brasil: A Guerra Deles*, Ed. Brasiliense, 1985.
- 7 – SILVA, Osires; *A decolagem de um sonho: a história da criação da Embraer*, Ed. Lemos Editorial & Gráficos Ltda., São Paulo, 1998.
- 8 – LOPES, Roberto; *Rede de Intrigas*, Ed. Record, Rio de Janeiro, 1994.
- 9 – VIDIGAL, Armando A. F.; “A importância da Indústria Bélica para a Segurança Nacional”. *Política e Estratégia*, Vol. VI, nº 3, Centro de Estudos Estratégicos CONVÍVIO – Soc. Brasileira de Cultura, São Paulo, jul./set., 1988.
- 10 – JÚNIOR, Domício Proença; “Informática e Indústria Bélica”. *Política e Estratégia*, Vol. III, nº 3, Centro de Estudos Estratégicos CONVÍVIO – Soc. Brasileira de Cultura, São Paulo, jul./set., 1985.
- 11 – ——— (organizador); *Uma avaliação da Indústria Bélica Brasileira: Defesa, Indústria e Tecnologia*, Simpósio Indústria Bélica Brasileira realizado pelo Grupo de Estudos Estratégicos da UFRJ, Rio de Janeiro, 1993.
- 12 – MENEZES, Lauro N.; “Na simbiose do ensino + pesquisa + indústria: uma nova postura para a Aeronáutica?”, *Revista A Defesa Nacional*, nº 748, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, abr./jun., 1990.
- 13 – *Revista A Defesa Nacional*, nº 751, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, jan./mar., 1991.
- 14 – ———, nº 672, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, 2º trimestre, 1977.
- 15 – ———, nº 695, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, mai./jun., 1981.
- 16 – ———, nº 755, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, jan./mar., 1992.

- 17 – ———, nº 678, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, jul./ago., 1978.
- 18 – ———, nº 756, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, abr./jun., 1992.
- 19 – ———, nº 696, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, jul./ago., 1981.
- 20 – ———, nº 713, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, mai./jun., 1984.
- 21 – ———, nº 706, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, mar./abr., 1983.
- 22 – ———, nº 703, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, set./out., 1982.
- 23 – ———, nº 718, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, mar./abr., 1985.
- 24 – ———, nº 727, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, set./out., 1986.
- 25 – ———, nº 691, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, set./out., 1980.
- 26 – ———, nº 686, Cooperativa Militar Editora e de Cultura Intelectual, Rio de Janeiro, nov./dez., 1979.
- 27 – *Revista Tecnologia e Defesa*, nº 64, Ed. Tecnodefesa Editorial Ltda, São Paulo, 1995.
- 28 – *Revista Tecnologia e Defesa*, nº 84, Ed. Tecnodefesa Editorial Ltda, São Paulo.
- 29 – DAGNINO, Renato Peixoto; “Indústria de armamentos: o Estado e a tecnologia”, *Rev. Bras. Tecnologia*, v. 14, nº 3, mai./jun., 1983.
- 30 – ———; “A indústria brasileira de armamentos: mitos e questões”, *Revista Ciência Hoje*, dezembro de 1987.
- 31 – PEREIRA, Diamantino Alves Correia; *Geografia: ciência do espaço: o espaço brasileiro*, Ed. Atual, São Paulo, 1988
- 32 – LOPES, Roberto; “Indústria bélica prevê cortes de verbas para 90”, *Editoria de Economia da Folha de São Paulo*, 16 de outubro de 1989.

*Assim é a vida... Um recomeçar contínuo  
mesmo quando tudo está perdido.*

Cronin

*O silêncio é um amor que não trai nunca.*

Provérbio Chinês

*A amizade, depois da sabedoria, é a mais bela dádiva  
feita aos homens.*

Provérbio Popular

*Por trás de todos os progressos, há o entusiasmo.*

Henry Ford