



CIÊNCIA E TECNOLOGIA E O PODER MILITAR

Waldimir Pirró e Longo

Tenente-Coronel Engenheiro Militar, da Turma de 15 fev. 55, promovido ao posto atual, por merecimento, em 31 ago. 75.

Possui os cursos militares da Academia Militar das Agulhas Negras de Engenheiro Industrial e de Metalurgia do Instituto Militar de Engenharia e de Direção para Engenheiros Militares da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

É Mestre em Engenharia (M.E.) e Doutor em Filosofia (Ph.D.), cursos realizados na Universidade de Flórida, Estados Unidos da América do Norte, e participou do Programa de Treinamento de Administradores de Pesquisa (Protap), realizado pela SEPLAN em 1975.

Atualmente serve no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército.

INTRODUÇÃO

No número da Revista "A Defesa Nacional", o autor publicou o artigo "Tecnologia e Transferência de Tecnologia", onde foram analisadas a importância e as implicações no desenvolvimento nacional, dos dois fatores que deram título ao trabalho.

No presente artigo, é ampliada a análise anteriormente feita, procurando-se mostrar a importância do assunto sob o ponto de vista militar, considerando-se que o domínio das tecnologias central e paralelas de interesse militar, são fundamentais para a concretização e manutenção de um Poder Militar autônomo, condizente com as aspirações do Brasil no cenário mundial.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A EVOLUÇÃO DAS GUERRAS

A publicação Estratégia (Col. 111-1), da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, lista a ciência e a tecnologia entre os fatores capazes de modifi-

car, valorizar ou depreciar o Poder Militar, entendendo-se este Poder como "a expressão do Poder Nacional constituído de meios predominantemente militares de que dispõe a Nação para, sob a direção do Estado, promover, pela dissuasão ou pela coação, a conquista e a manutenção dos Objetivos Nacionais".

De acordo com a mesma publicação, o desenvolvimento tecnológico é um dos indicadores que permitem a estimativa e auxiliam na avaliação de um Poder Militar.

De fato, desde tempos imemoriais, as tecnologias disponíveis e utilizadas têm sido um dos fatores de grande peso na decisão dos conflitos envolvendo as nações, por afetarem profundamente a maneira dos exércitos lutarem. A estratégia, a tática e a logística sempre foram, e continuam sendo, fundamentalmente dependentes das tecnologias transformadas em instrumentos úteis ao emprego dos exércitos. Tome-se como prova disto, por exemplo, a distância entre os contendores que, evidentemente, afeta os três componentes básicos da arte de guerrear acima citados. Nos primórdios da humanidade, os nossos ancestrais lutavam desarmados, utilizando apenas os recursos do seu corpo, havendo, necessariamente, um contato físico entre os contendores. Bandos desarmados lutavam em exíguo espaço de terreno.

Isto prosseguiu até que o homem aprendesse a utilizar o porrete e a arremessar pedras com as mãos. Como resultado disso, os inimigos não mais tiveram que se engalfinhar em luta corporal, pelejando afastados de alguns metros. O advento da espada não viria alterar substancialmente esta distância.

O aparecimento da lança afastou os inimigos em luta de uma dezena de metros.

Em seguida, surgiram as armas de arremesso, tal como o arco e a flecha, afastando os contendores de algumas dezenas, e até centenas, de metros.

Nessa ordem de raciocínio, viriam em seguida as armas de fogo, os aviões de combate e os foguetes, que levaram os lutadores a se afastarem de milhares de metros, a não mais se verem, podendo até destruírem-se mutuamente sem saírem de suas fronteiras.

Em reforço do que foi dito, é lembrado também que os grandes avanços tecnológicos de aplicação bélica, sempre provocaram grandes desequilíbrios de forças nas guerras presenciadas pela humanidade.

No passado, porém, tendo em vista a simplicidade de construção e operação dos artefatos bélicos, a vantagem provocada pelo emprego de um novo armamento, podia ser logo desfeita. Desde que não houvesse grande diferença no estágio intelectual dos contendores, a simples cópia de um novo engenho não apresentava grandes dificuldades, e logo os exércitos voltavam a atingir o equilíbrio.

A criação das armas de fogo foi um dos primeiros avanços tecnológicos eminentemente bélicos de difícil absorção, e que, em consequência, propiciou, durante muito tempo, um grande desequilíbrio de forças entre os exércitos. Os conhecimentos de ballística, de química, de metalurgia e de mecânica envolvidos, e que precisavam ser dominados, tornaram difícil uma simples cópia. A tecnologia central e as paralelas, isto é, as tecnologias correlatas, não estavam ao alcance de todos.

A partir da revolução industrial, acentuou-se a influência do fator tecnológico sobre o Poder Militar das nações. Os equipamentos bélicos passaram a evoluir com rapidez crescente, beneficiando-se das novas tecnologias produzidas graças às notáveis descobertas da ciência.

À medida que as nações passaram a se dividir claramente em detentoras e não detentoras de tecnologia, da mesma maneira, os seus exércitos passaram a se distinguir por possuírem ou não possuírem equipamentos bélicos próprios, e/ou por estarem ou não obsoletos seus equipamentos. Ao contrário do que ocorria no passado, alguns exércitos se viram obrigados a se equipar total ou parcialmente com artefatos bélicos importados, sujeitando-se a uma dependência externa por tudo indesejável.

A partir da Segunda Guerra Mundial, os artefatos bélicos tornaram-se cada vez mais sofisticados, eficientes e caros, exigindo para a sua produção e evolução, um respeitável parque industrial e enormes investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O fator tecnológico tornou-se tão importante para o Poder Militar das nações, que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia passou a ser, em grande parte, impulsionado e orientado pelas necessidades bélicas. Inúmeras tecnologias de emprego, surgidas durante e após o conflito, foram desenvolvidas como subproduto das pesquisas voltadas para a indústria militar.

O avanço tecnológico ocorrido durante a guerra fez ainda crescer o número dos exércitos sem condições de se equiparem totalmente dentro de suas fronteiras.

Ao final da Segunda Guerra Mundial, o mundo assistiu à ascensão e cristalização de duas superpotências militares, liderando dois blocos de países com ideologias e interesses antagônicos — RÚSSIA e ESTADOS UNIDOS — que são contestados em certos aspectos por outros países que, até os dias atuais, não têm condições de se contraporem aos mesmos.

A ocorrência de um conflito generalizado entre os dois blocos tem sido evitada por uma estratégia de dissuasão mútua, conseguida através do equilíbrio de poder de destruição de seus estoques bélicos, principalmente aqueles de natureza nuclear. Assiste-se à chamada Guerra Fria, onde a luta surda entre os exércitos passou a ser travada nos laboratórios científicos e nas fábricas de tecnologia. As superpotências e seus aliados empreendem uma corrida sem precedentes no campo dos equipamentos bélicos, procurando, através do avanço científico e tecnológico

contínuo, evitar uma surpresa ante novos artefatos do adversário que possam provocar um rompimento do equilíbrio. Mísseis balísticos, ogivas nucleares, submarinos atômicos, aviões supersônicos, blindados, satélites espões, porta-aviões atômicos, e tantas outras obras-primas da indústria bélica, são constantemente avaliados de parte a parte no que diz respeito às possibilidades de mútua destruição.

Evidentemente, a estratégia visando a uma guerra geral ainda pode ser adotada por potências menores, em guerras geograficamente limitadas, geralmente com emprego de armas chamadas convencionais mas, também, já bastante sofisticadas.

Nesse quadro, a ciência e a tecnologia passaram a ser tão importantes para o equilíbrio de forças entre as potências, que, hoje, cerca de 41,5% do total dos gastos mundiais com pesquisa e desenvolvimento (P&D) são dispendidos com problemas relativos a equipamentos bélicos, ou seja, da ordem de 25 bilhões de dólares.

Até a qualificação profissional dos dirigentes da guerra é hoje afetada pelo fator em consideração. Exemplo disso é o atual Secretário de Defesa de uma das maiores potências militares do mundo, os ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. O Dr. HAROLD BROWN é formado em física, tendo alcançado os graus de Mestre em Ciências (Master of Science, M.Sc.) de Doutor em Ciências (Philosophy Doctor, Ph.D.), iniciando sua carreira como pesquisador no campo da física nuclear. Trabalhou no desenvolvimento da bomba H; no projeto do primeiro míssil Polaris lançado de submarino e no projeto Plowshare de planejamento de usos pacíficos da energia atômica. Antes de assumir o seu cargo atual, foi Diretor de Pesquisa e Engenharia para a Defesa, Secretário da Força Aérea e Presidente do Instituto Militar de Tecnologia da CALIFÓRNIA.

O fator tecnológico afetou a própria formação dos oficiais das Forças Armadas dos países desenvolvidos. Como exemplo, a Academia Militar de WEST POINT é, no ensino teórico, basicamente, uma escola de engenharia. Ela outorga o grau de Bachelor of Science (B.Sc.) que equivaleria no BRASIL ao título de engenheiro. A Academia possui, entre outros, departamentos de química, engenharia, engenharia elétrica, matemática, mecânica, física e um laboratório de pesquisas científicas. No seu corpo docente encontram-se da ordem de cinquenta doutores (Ph.D.) e mais de uma centena de mestres.

A Academia Militar de SAINT CYR, na FRANÇA, oferece opções aos seus cadetes para estudos superiores, uma das quais é também a engenharia.

Finalmente, o fato dos poderosos exércitos modernos disporem, em todos os seus escalões, de grande quantidade de oficiais formados em engenharia, faz com que os problemas relativos à tecnologia e sua geração, assim como aqueles pertinentes à fabricação de equipamentos bélicos, sejam melhor entendidos, equacionados e resolvidos. Nesses exércitos, graças à sensibilidade dos oficiais, os assuntos de ciência, tecnologia e engenharia têm livre trânsito, com o devido apoio.

Em geral, os exércitos menos desenvolvidos caracterizam-se pela falta de compreensão ou pelo total desconhecimento do seu papel face à evolução da ciência e da tecnologia.

CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA BÉLICA E DE SUAS TECNOLOGIAS

Em virtude da abrangência dos campos do conhecimento humano envolvido na concepção, fabricação e emprego de equipamentos bélicos, é conveniente salientar que, a rigor, poucos são os conhecimentos científicos e tecnológicos que não apresentam interesse para o desenvolvimento do Poder Militar de uma nação.

Ao se examinar um determinado item do arsenal militar, é preciso levar-se em conta a tecnologia central e as tecnologias paralelas envolvidas, ou seja, as tecnologias correlatas. Assim, por exemplo, a produção de um novo fuzil depende não somente do desenvolvimento de uma nova concepção mecânica e de técnicas de produção, como também do desenvolvimento de aços mais resistentes ao desgaste, ao choque e a temperaturas elevadas. O novo fuzil dependerá, também, da munição disponível, que por sua vez será função de uma concepção mecânica, do correspondente processo de produção, dos metais empregados e da pólvora. A verificação do desempenho do fuzil em si, dos materiais que o compõe e da munição exigirá uma extensa gama de ensaios, tais como: cineradiografia, metalografia, medidas de balística interna e externa, ensaios mecânicos, etc..., que envolverão além da mecânica, da metalurgia e da química, outros ramos do saber humano, com suas técnicas e instrumentos mais complicados que o próprio fuzil.

Como resultado dessa abrangência, as Forças Armadas dos países desenvolvidos estão interessadas e efetivamente empenhadas no progresso geral da ciência e da tecnologia de seus países, fazendo substanciais investimentos em trabalhos de pesquisa que, aparentemente, para o leigo, não apresentam interesse militar.

Os produtos estritamente bélicos apresentam peculiaridades na sua produção, comercialização e uso que afetam profundamente as características das tecnologias envolvidas, devendo, portanto, ser examinadas, simultaneamente, as indústrias e as tecnologias.

A indústria bélica é, obviamente, fundamental para a Segurança Nacional, sendo de todo desejável que cresça e floresça sem dependência externa. Devido à natureza de seus produtos, a indústria bélica apresenta como grande comprador, e às vezes único, o governo nacional, através de suas Forças Armadas. As exportações e as vendas para polícias são outras possibilidades exploradas, e que também envolvem governos como fregueses. A comercialização dos produtos apresenta, portanto, limitações bastante sérias.

A demanda dos artigos produzidos é, por sua vez, imprevisível, dependendo de fatores que estão fora do alcance da indústria e, principalmente, da ocorrência de fatos altamente indesejáveis e evitados por todos: distúrbios armados, revoluções e, principalmente, guerras. Em tempo de paz, a demanda depende dos orçamentos governamentais destinados ao preparo e adestramento das Forças Armadas e à operação das polícias. Nessa ocasião, normalmente, o consumo é pequeno e descontínuo, havendo certa reposição de alguns itens devido à obsolescência. A demanda de alguns produtos é tão baixa e descontínua em tempo de paz que a sua fabricação torna-se quase artesanal. Assim, caso seja dimensionada para atender à demanda de uma guerra, a indústria terá, em tempo de paz, uma capacidade ociosa geralmente intolerável.

Como conseqüência das características do mercado, a indústria bélica é pouco atraente para investimentos privados. Assim, sua sobrevivência e dinamismo dependem muito de uma política governamental para o setor, e se esta não for apropriada, a indústria bélica, em tempo de paz, tenderá a se estagnar e até regredir.

Em virtude de tais peculiaridades, é óbvio que a indústria bélica não pode receber o mesmo tratamento que as demais indústrias, sendo necessário procurar para a mesma soluções próprias e condizentes com a conjuntura do país.

Observando-se as indústrias bélicas existentes no mundo, verifica-se que, basicamente, as soluções adotadas para tornar possível a existência e progresso das mesmas, dão origem a vários tipos de indústria: i) inteiramente privadas e atuando livremente, no jogo da concorrência e captação de mercado; ii) privadas, mas altamente subsidiadas pelo governo; iii) paraestatais; iv) estatais, e v) de economia mista.

A exceção dos países comunistas, nos quais, obviamente, a solução estatal é a única adotada, os demais países, em geral, apresentam soluções mistas, compreendendo a existência simultânea de dois ou mais tipos de indústria.

As indústrias privadas atuando livremente são encontradas principalmente em países desenvolvidos e militarmente poderosos, e/ou na produção de itens bélicos muito semelhantes a bens de consumo civil que são explorados pelas mesmas (munições de infantaria e de caça, veículos militares e civis, etc. . .).

Na FRANÇA, por exemplo, onde é adotada uma solução mista, todos os assuntos referentes aos equipamentos das Forças Armadas, estão afetos à Delegação Ministerial para o Armamento (DMA), diretamente subordinado ao Ministério das Forças Armadas.

As missões da Delegação são, resumidamente, as seguintes: i) participar da definição das necessidades em armamentos para as três Forças Armadas; ii) fornecer os Sistemas de Armas e os materiais necessários às Forças Armadas; iii) preparar o futuro através duma política de longo prazo, da adaptação dos meios de

produção e de pesquisa às necessidades da defesa nacional; iv) estudo, desenvolvimento e fabricação de artefatos.

A Delegação compreende quatro diretorias técnicas e cinco funcionais. As diretorias técnicas são: i) Diretoria Técnica dos Armamentos Terrestres; ii) Diretoria Técnica das Construções Navais; iii) Diretoria Técnica das Construções Aeronáuticas, e iv) Diretoria Técnica de Engenhos, à qual está ligado o Serviço Técnico de Pólvoras e Explosivos.

As Diretorias Funcionais, por sua vez, são: i) Diretoria de Pessoal e Relações Gerais; ii) Diretoria de Programas e Relações Industriais; iii) Diretoria de Relações Internacionais; iv) Serviço Central de Telecomunicações e Informática, e v) Diretoria de Pesquisas e Meios de Ensaio.

A Diretoria de Programas e Relações Industriais tem, entre os seus encargos, a missão de elaborar, com as Diretorias interessadas, a política de investimentos e a política industrial relativa às empresas dos setores públicos, paraestatal e privado, que trabalham para a defesa nacional. A Diretoria de Pesquisas e de Meios de Ensaio, como o próprio nome indica, tem uma dupla missão: a coordenação geral da política de pesquisa e a coordenação geral dos meios de ensaios e gestão dos Centros de Ensaio próprios.

Cerca de 270.000 pessoas trabalham na indústria bélica francesa; 23.000 se dedicam, na DMA, às funções ditas estáticas, de planejamento; 247.000 trabalham em atividades ligadas à produção, estando 57.000 em instalações da própria DMA, e 190.000 distribuídos nas indústrias privadas, na indústria nacional e no Comissariado de Energia Atômica.

No que diz respeito aos recursos financeiros, a DMA recebe pouco menos da metade (47,4%) do total dos recursos destinados às Forças Armadas que, em 1973, representavam 17% do Orçamento do Estado e 3% do Produto Nacional Bruto da FRANÇA.

Quanto à produção bélica final, 20% se origina das empresas estatais pertencentes à Delegação, 30% do setor paraestatal e 50% do setor privado.

Os ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, país líder do capitalismo e da livre empresa, também adota uma solução mista para a sua indústria bélica. Apesar de possuir o maior parque industrial do mundo e um dos exércitos mais poderosos jamais vistos pela humanidade, aquele país não tem as suas Forças Armadas inteiramente abastecidas pela indústria privada. Inúmeros itens do arsenal militar são antieconômicos, mesmo naquele país, apesar do elevado consumo próprio e do domínio que exerce sobre amplo mercado no exterior. O Exército Norte-Americano, por exemplo, dispunha, em 1973, de uma base de produção industrial de propriedade do governo, sob seu controle, constituída por trinta e nove empresas, que se encontram listadas por artigos na Tabela I.

Tabela I

**Base de Produção Industrial de Propriedade do
Governo norte-americano sob controle do Exército**

Artigos	De propriedade do governo sob controle contratual		De propriedade do governo sob controle Governamental	
	Ativos	Inativos	Ativos	Inativos
Munições	16	09	05	00
Armamentos	00	00	02	00
Carros de Combate	01	01	00	00
Misséis	02	00	01	00
Aviação	02	00	00	00
Eletrônicos	02	00	00	00

No que diz respeito à geração de tecnologia de emprego bélico, quaisquer que sejam as soluções adotadas, o papel das próprias Forças Armadas é fundamental. Os elevados custos e riscos financeiros envolvidos, e que muitas das vezes não poderão ser enfrentados pela iniciativa privada, obrigam as Forças Armadas a executar ou encomendar a terceiros as pesquisas e os desenvolvimentos necessários, fomentando estreita ligação entre as suas próprias fábricas de tecnologia, as fábricas privadas, os laboratórios científicos, as universidades e as diferentes unidades de produção fabril.

É uma ilusão imaginar-se que um complexo industrial militar possa desenvolver e produzir aquilo que as Forças Armadas desejam, obtendo lucros, sem a estreita cooperação financeira dessas Forças.

Conforme citado anteriormente, os custos com P&D exigidos por certos equipamentos bélicos são bastante altos. Como resultado, a parcela do preço de tais equipamentos correspondente à tecnologia implícita, é das mais elevadas.

Dados referentes a gastos de P&D de artigos militares, são raramente fornecidos. Recentemente, foi dada a público uma estimativa de custos referentes à fabricação de 244 aviões caça-bombardeiro B-1 para a Força Aérea dos ESTADOS UNIDOS, onde se verifica que do custo unitário de oitenta e quatro milhões e seiscentos mil dólares, vinte e dois milhões e seiscentos mil dólares corresponder aos gastos com P&D, ou seja, 26,7% do total.

As tecnologias empregadas na fabricação de artigos bélicos são, em geral, mais protegidas do que aquelas utilizadas para a produção de bens e serviços de uso civil. Devido às implicações para a segurança do país, as tecnologias de emprego bélico constituem segredos industriais dos mais fechados, deixando às vezes de ser patenteadas para garantia de maior sigilo.

Em geral, as tecnologias de emprego bélico, mesmo quando de posse de empresas privadas, não podem ser livremente negociadas. Ainda que o governo não tenha contribuído para a sua geração, elas são consideradas de interesse para a Segurança Nacional e, portanto, sujeitas a restrições. As negociações envolvendo venda de equipamentos bélicos ou de tecnologias para fins bélicos, normalmente, estão sujeitas ao crivo dos governos dos vendedores. Como resultado, as vendas autorizadas são antes avaliadas não somente sob o ponto de vista econômico, mas estratégico também. O resultado é que as tecnologias mais vendidas ou se referem a itens de importância secundária ou estão em vias de obsolescência.

A ocorrência da verdadeira transferência de tecnologia no campo dos materiais bélicos é menos provável do que no caso dos produtos civis. As transações, quando autorizadas, envolvem, geralmente, as instruções para fabricação e não os conhecimentos que constituem a tecnologia, e que permitiriam ao comprador aspirar a uma certa autonomia no futuro.

Quando saem de suas fronteiras, os fabricantes de equipamentos bélicos têm preferido manter o controle acionário dos empreendimentos externos, para que suas tecnologias não sejam devassadas. O comportamento adotado para com as filiais, neste caso, é em tudo semelhante ao comportamento das empresas civis estrangeiras e multinacionais para com suas subsidiárias, conforme descrito no artigo "Tecnologia e Transferência de Tecnologia". (Ref.-1.)

A exemplo do que ocorre com a indústria civil, o controle acionário, por nacionais, de empresa bélica associada com estrangeiros detentores de tecnologias não garante que as tecnologias lhe serão transferidas e que os futuros desenvolvimentos serão feitos localmente. O mais lógico é se esperar que a empresa fique amarrada às novas tecnologias disponíveis na matriz do sócio externo, e sem motivação para fazer investimentos próprios em P&D.

Finalmente, a associação com estrangeiros para a confecção de materiais bélicos no território nacional apresenta gravíssimo inconveniente: os desenvolvimentos bélicos feitos nos laboratórios e fábricas de tecnologia do país, ao passarem para a produção em empresa que tem sócio estrangeiro, estarão automaticamente ao alcance de outras potências. Na melhor das hipóteses, o que for desenvolvido no país e chegar à empresa para produção, fluirá para a matriz do sócio estrangeiro. Na pior das hipóteses, caso o sócio estrangeiro seja multinacional, o desenvolvimento local se tornará do domínio de várias de suas filiais espalhadas em outros países (alguns, talvez, inimigos em potencial).

Recentemente, em simpósio sobre democracia realizado em ATENAS, o Dr. JOHN KENNETH GALBRAITH, renomado professor de economia da Universidade de HARVARD, expressou a mais viva preocupação com a indústria bélica, afirmando

que é muito perigoso deixar a fabricação de armamentos com empresas privadas que buscam o lucro. Segundo ele, um meio de impedir os abusos, seria talvez nacionalizar este tipo de empresa — ainda que não escondesse sua resistência às “nacionalizações que apresentam perigo de burocratização” (provavelmente, nacionalizar foi empregado no sentido de estatizar).

MERCADO MUNDIAL DE ARTEFATOS BÉLICOS

As exportações mundiais de equipamentos bélicos totalizaram, em 1977, a quantia de 24 bilhões de dólares.

A tabela II contém os principais exportadores e respectivas vendas. Os ESTADOS UNIDOS, maior supridor mundial de “transferência de armas” (termo que significa venda de armas e ajuda militar), responsável por quase metade do comércio mundial, estima vendas da ordem de 13,2 bilhões de dólares para 1978.

Tabela II

Exportações de equipamentos bélicos em 1977

País	Bilhões de dólares
Estados Unidos	11,2
União Soviética	5,5
França	3,7
Inglaterra	1,9
Itália	0,69
Israel	0,40
Alemanha Oriental	0,317

Para a maior parte dos países industrializados, a exportação de armamentos tem sido buscada como meio de melhorar os déficits observados nos seus balanços de pagamentos, e que se tornaram crônicos a partir da crise do petróleo, em 1973.

Além disso, a exportação permite aos produtores amortizarem no exterior parte de seus investimentos em P&D, e se beneficiarem de custos mais baixos devido a um aumento na escala de produção.

O BRASIL E A TECNOLOGIA DE INTERESSE MILITAR

É hoje fato incontestável que o BRASIL apresenta um somatório de fatores altamente favoráveis que permitem ao país aspirar à condição de potência mundial. Reconhecido é, também, que um dos principais obstáculos para que isso se concretize é a sua dependência externa em matéria de tecnologia. Cessado o fluxo de tecnologia importada, o parque industrial brasileiro rapidamente ficaria sem condições de competir no mercado externo, por não ter internamente capacidade de evitar a obsolescência tecnológica. A médio prazo, passaria a ocorrer uma pressão interna no sentido da importação de bens produzidos no exterior, pois aqueles produzidos aqui já estariam ultrapassados.

Em conseqüência, seria conveniente que houvesse uma conscientização nacional a respeito de tais circunstâncias, e que dirigentes, civis e militares, levassem-nas em consideração com maior clareza.

No que diz respeito, especificamente, ao Poder Militar, pode-se afirmar que até os dias atuais, a história não registra nenhuma potência de importância mundial que tivesse o seu parque industrial bélico apoiado em empresas estrangeiras e na importação de tecnologia. Ao contrário, a história mostra que o que tem ocorrido é justamente o inverso: as grandes potências raramente admitem parceiros externos na sua indústria bélica, e quando o fazem, é para a produção conjunta de algum equipamento específico, mas nunca permitindo a entrada de estrangeiros no seu mercado.

Recentemente, um empresário nacional fez uma declaração bastante oportuna na Escola Superior de Guerra, e que reforça a observação particular acima. Disse: "Sempre acalentamos o sonho de transformar nosso país numa grande potência mundial. Se nós quisermos realizar esse sonho, alguma coisa vamos ter que mudar: ou a nossa política à participação do capital estrangeiro ou a História. Porque, até hoje, nenhum país do mundo conseguiu atingir o estágio de potência ou de nação desenvolvida com sua indústria e importantes setores de sua economia controlados por interesses externos". (Ref.-13.)

Assim, baseando-se nas características da tecnologia e do seu mercado, no comportamento das empresas estrangeiras nos países em desenvolvimento e no exemplo das grandes potências, a solução para produção de artefatos militares de um país com as pretensões do BRASIL é óbvia: indústria bélica nacional e tecnologia própria.

Infelizmente, esse não é um ponto de vista unânime. Alguns setores advogam como solução, a vinda de firmas estrangeiras para ocuparem o nosso mercado, desconhecendo por completo as implicações decorrentes desse fato a longo prazo. Há até uma certa euforia nesses setores ao constatar que inúmeros grupos internacionais se dispõem a vir com seus pacotes tecnológicos indecifráveis para se instalarem aqui, como se isso fosse uma verdadeira panacéia. Guardando as devidas proporções, pregam uma solução do tipo indústria automobilística "brasileira". Pretendem, talvez por falta de conhecimento mais profundo do assunto, repetir com a

indústria bélica o mesmo erro cometido com a indústria civil: quase total dependência tecnológica do exterior e crescente desnacionalização! Será que alguém tem ilusão de que com a indústria bélica seria diferente?

À medida que o BRASIL crescer de importância do concerto das nações, seus interesses tenderão a se chocar cada vez com mais freqüência e intensidade com os interesses de outros países, inclusive seus aliados de hoje. Nessas circunstâncias, seria tolerável uma dependência externa em matéria de tecnologia de interesse militar?

Ao que tudo indica, o BRASIL atravessa uma fase de relativa tranqüilidade nas suas relações externas, o que lhe oferece condições excepcionais para desenvolver a sua própria tecnologia e equacionar a sua indústria bélica, sem necessitar apelar para uma solução imediata e primária, com funestas conseqüências a longo prazo. Nem a conjuntura econômica momentânea que atravessamos hoje pode justificar a abertura de setor industrial tão importante a capitais estrangeiros. É muito menos abri-lo sem regras muito bem definidas. Pergunta o autor: alguma lei impede a compra do controle acionário de companhia nacional produtora de equipamentos bélicos por empresa estrangeira?

A produção de equipamentos bélicos não é apenas um problema técnico-econômico, mas, sobretudo, um problema político. Conforme enfatizado, a indústria bélica própria é vital para a soberania e defesa da nação, devendo existir, progredir e ser mantida sempre eficiente e atualizada. Para que isso ocorra é necessário, antes de mais nada, o estabelecimento de uma política específica dinâmica, onde o governo, como interessado, participante da produção e maior consumidor, fixe os objetivos baseado nas suas necessidades reais, crie condições legais e materiais para que estas sejam atendidas e, sobretudo, delimite a participação de estrangeiros, para salvaguardar a nossa segurança. Metas a curto, médio e longo prazo, com previsões de investimentos em produção, pesquisa e desenvolvimento, e o apoio constante de leis, incentivos, isenções e outros mecanismos, são essenciais.

Diante do quadro geral apresentado, que inclui certos fatos consumados, como a criação da IMBEL e a presença de multinacionais da indústria bélica já instaladas no nosso mercado, torna-se imperiosa, e urgente, uma tomada de posição clara, inequívoca e decisiva com respeito à tecnologia de interesse militar que, em última análise, se confunde com o próprio problema de fabricação de equipamentos bélicos e, portanto, com o nosso Poder Militar.

Observação: O autor deixa de publicar suas sugestões para o equacionamento do problema no BRASIL, por envolverem, necessariamente, assuntos sigilosos internos da Força a que pertence.

CONCLUSÕES

Os dados e considerações apresentadas a respeito da ciência e da tecnologia, da problemática envolvida na sua transferência e da sua influência no Poder Militar em geral, permitem alinhar as seguintes conclusões:

- Ciência e tecnologia são fatores capazes de modificar, valorizar ou depreciar o Poder Militar de uma nação. Assim como as nações se dividem em detentoras e não detentoras de tecnologia, da mesma maneira, os seus exércitos se distinguem por possuírem ou não equipamentos bélicos não obsoletos de fabricação própria;
- Atualmente, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia é em grande parte orientado e impulsionado pelas necessidades bélicas;
- A crescente sofisticação tecnológica dos equipamentos bélicos, assim como dos métodos e instrumentos auxiliares utilizados na guerra, vem alterando a formação dos oficiais dos exércitos dos países desenvolvidos, exigindo de grande parte dos mesmos capacitação em assuntos técnico-científicos;
- Como resultado do tipo de produto fabricado e das características do mercado em que atua, a indústria bélica necessita de política e estratégia governamentais específicas para existir e progredir tecnologicamente;
- Qualquer que seja a composição empresarial adotada para a indústria bélica, a presença ativa do Estado no setor é imprescindível, principalmente no que se refere à geração de tecnologias de interesse militar, onde os custos e riscos financeiros envolvidos não poderão ser enfrentados pelas empresas não estatais sozinhas;
- Os elevados custos de P&D exigidos pelos equipamentos bélicos mais elaborados fazem com que a parcela do preço destes, correspondente às tecnologias implícitas, seja bastante alta;
- Devido às suas implicações para a segurança do país, as tecnologias de emprego bélico constituem segredos industriais dos mais fechados e o seu comércio está, geralmente, sujeito ao crivo dos governos dos vendedores. Como resultado, a transferência real de tecnologia raramente ocorre e, quando ocorre, provavelmente se refere a itens de importância secundária ou que estão em vias de obsolescência;
- Quando saem de suas fronteiras, os fabricantes de materiais bélicos preferem manter o controle acionário dos empreendimentos externos, não permitindo que suas tecnologias sejam devassadas;
- A dependência externa em matéria de tecnologia é um dos grandes óbices que se apresenta à legítima aspiração de tornar-se o BRASIL uma potência mundial;
- Tendo em vista que a história não registra nenhuma potência de importância mundial que tivesse o seu parque industrial bélico apoiado em empresas estrangeiras e na importação de tecnologia, a solução para a produção de artefatos militares num país com as pretensões do BRASIL é óbvia: indústria bélica nacional e tecnologia própria;

- Torna-se urgente a fixação de uma Política para o desenvolvimento da indústria bélica no BRASIL, através da qual sejam fixados objetivos, criadas condições legais e materiais favoráveis e, sobretudo, definidas as limitações para a participação de empresas estrangeiras.

"Da física os médicos afirmam, no princípio cura-se com facilidade e com dificuldades se conhece, mas correndo o tempo, não tendo sido reconhecida e medicada, fácil é conhecê-la e difícil curá-la. Acontece o mesmo às coisas do Estado: conhecendo-se com antecedência os males, o que somente aos homens de prudência é concedido, rapidamente se curam; mas quando, tendo sido ignorados, foram deixados em aumento, a ponto de que todos os conhecem, não mais haverá corretivo aos males."

Machiavelli, 1513.

BIBLIOGRAFIA

1. LONGO, W. Pirró e, Tecnologia e transferência de tecnologia, A Defesa Nacional, 676, p. - Março/Abril de 1978.
2. CERQUEIRA LEITE, Rogério C. de, Tecnologia e desenvolvimento nacional. São Paulo, Duas Cidades, 1976.
3. LONGO, W. Pirró e, Tecnologia e transferência de tecnologia: problemas atuais da indústria bélica nacional, Monografia, ECEME, 1977.
4. ESTRATÉGIA ECEME, Cot. 11-1, 1977.
5. COSTA, J. F., Condições e fatores determinantes para uma política nacional de desenvolvimento tecnológico: aspectos externos, Revista de Administração de Empresas, 14, 3, p. 83-100, Maio/Junho de 1974.
6. NELAN, B. & HANNIFIN, J., Arming for the 21st century, Time, New York, 23 de Maio de 1977.
7. WEST POINT, United States Military Academy, Catalog., 1975-1976.
8. LA DELEGATION MINISTÉRIELLE POUR L'ARMEMENT; Forces Armées Françaises, Número Especial, 1974.
9. GEN. DIV. OLENCHUK, P. G., O papel da indústria para alcançar um estado de prontidão para o material de combate do Exército dos ESTADOS UNIDOS, Conferência, ECEME, Novembro 1974.
10. PESQUISA e desenvolvimento no Departamento de Defesa dos ESTADOS UNIDOS: um panorama geral da administração, Washington, Gabinete do Diretor de Pesquisa e Engenharia do Departamento de Defesa, 1974.
11. CHABROL, A., Reunião de ATENAS, termina com processo formal contra o papel das multinacionais, Jornal do BRASIL, Rio, 8 de Outubro 1977.
12. AGAIN the arms sales champion, Time, New York, 13 Fevereiro 1978.
13. VILLARES quer controle para as multinacionais, Jornal do BRASIL, Rio, 15 de Setembro de 1977.
14. MULTINACIONAIS corporations in BRAZIL and MÉXICO: structural sources of economic and noneconomic power, Report to the Sub-Comitee of Multinational Corporations of the Comitee of Foreign Relations, UNITED STATES Senate, WASHINGTON, Agosto de 1975.