



O PAPEL ESTRATÉGICO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MATERIAL DE DEFESA

Umberto Ramos de Andrade – uandrade@ipd.eb.mil.br

Pedro Luiz Schneider – pschneider@ipd.eb.mil.br

Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – Centro Tecnológico do Exército

Avenida das Américas, 28705 – Guaratiba

23010-470 – Rio de Janeiro - RJ

***Resumo:** As forças armadas dos países desenvolvidos comumente demonstram interesse na produção de conhecimento e de tecnologias relacionadas a inúmeros campos da ciência, mesmo naqueles que aparentemente não se relacionam com a produção de armas. Na verdade, a relação entre C&T e o poder militar das nações é um fato recente na moderna história e se tornou mais evidente durante a II Guerra Mundial. No Brasil, o fomento governamental tornou possível a montagem, na área de material de defesa, de um parque industrial capaz de competir no mercado internacional, mas que seria afetado por uma importante crise que varreria os principais mercados do mundo. A globalização introduziria um novo conceito de indústria transnacional e dúvidas sobre o grau de independência político-econômica necessária à manutenção da soberania. O trabalho discute esses conceitos e mostra exemplos de empresas brasileiras que se tornaram competitivas em um mercado globalizado*

***Palavras-chave:** Defesa, Tecnologia, Soberania*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil vive um momento fortemente influenciado por uma conjuntura externa de intensa competição. Vivem-se tempos de consolidação de novos modelos de gestão das políticas públicas. A ênfase que se dá às novas funções do Estado não minimiza sua importância na atuação em áreas estratégicas como a da segurança e da defesa, da mesma forma que nos campos da educação, da saúde, do saneamento e da habitação, fundamentais para a construção de um Estado justo, soberano e competitivo.

Nesse contexto, o papel da educação como promotora do desenvolvimento é considerado como determinante do desempenho da força de trabalho e da eficiência do sistema produtivo. Há enormes preocupações com o papel que os sistemas de educação deverão desempenhar nas estratégias de desenvolvimento neste início de século. Desta forma, demandas por reformas e práticas inovadoras na educação acumulam-se, ao mesmo tempo em que se dissemina a certeza de que a dinâmica do desenvolvimento passa a depender menos de novos recursos materiais, e mais da incorporação de conhecimentos científicos e tecnológicos (IPEA,1997).

Algumas correntes advertem para o surgimento de uma sociedade de crescimento sem emprego, enquanto outros lembram que o fenômeno atualmente observado é transitório e semelhante àquele observado com o advento da Revolução Industrial, e que se resolverá com retreinamento e requalificação da força de trabalho. Fica claro, entretanto, que a qualidade dos recursos humanos é considerada como componente vital das estratégias de desenvolvimento.

Os países vêm o fortalecimento de suas economias como um importante instrumento para o estabelecimento de níveis de vida mais satisfatórios para suas populações. Todavia, nenhuma nação pode facilmente passar de uma forma primitiva de economia para um sistema mais complexo, próprio das sociedades mais modernas, sem um esforço coordenado e bem sucedido de políticas públicas aplicadas nos diferentes setores da vida nacional.

Como exemplo, a abrangência dos diferentes campos da Ciência envolvidos na concepção e fabricação dos materiais de emprego militar faz com que quase todas as áreas do conhecimento humano apresentem interesse para o desenvolvimento do poder militar de uma nação. Em consequência, as forças armadas dos países desenvolvidos atuam ativamente no sentido de fomentar o progresso geral da Ciência, sendo mesmo responsáveis por importantes investimentos em pesquisa em áreas aparentemente sem interesse militar.

2. CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO EXPRESSÃO DO PODER NACIONAL

A Escola Superior de Guerra (1997) considera Ciência e Tecnologia como uma expressão do poder nacional e, em seus estudos sobre a Teoria do Poder, assinala que a palavra *poder* remete a uma multiplicidade de percepções como conceitos relacionados a força, influência e autoridade. Mas a ESG, do ponto de vista doutrinário, fica com o MOREIRA NETO (1992) que define o Poder como o fenômeno pelo qual uma vontade se manifesta com capacidade de produzir efeitos desejados, que de outra maneira não ocorreriam espontaneamente. Portanto, Ciência e Tecnologia (C&T) como expressão do poder nacional, é vista como uma manifestação do conjunto de homens e meios que constituem parte do poder nacional, com vistas a alcançar e preservar os objetivos nacionais.

O estabelecimento desses objetivos está diretamente relacionado ao grau de soberania desejado pela nação, sendo pressuposto fundamental para o estabelecimento da política nacional de C,T&I.

A título de exemplo de política de C&T voltada para a manutenção da soberania nacional, BEVILACQUA (1996) cita o relatório intitulado *Ciência, Tecnologia e o Governo Federal*, do governo americano, em que participaram a Academia Nacional de Ciência, a

Academia Nacional de Engenharia e o Instituto de Medicina dos Estados Unidos. Nos objetivos relativos à Ciência, diz o relatório que o primeiro objetivo da proposta é que os Estados Unidos devam estar sempre entre os líderes mundiais em todas as áreas da Ciência, o que lhes deve permitir aplicar os avanços científicos e tecnológicos conquistados onde quer que eles sejam necessários. O segundo objetivo é que os Estados Unidos devam manter uma clara liderança em algumas das principais áreas da Ciência.

Portanto, quando um projeto é considerado de interesse estratégico para uma nação, e quando o seu desenvolvimento requer independência tecnológica, as ações dele decorrentes devem obrigatoriamente estar integradas às políticas dos diferentes setores do governo. Neste caso, tais setores deverão atuar no sentido de prestar efetivo apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação, bem como às atividades ligadas à capacitação de recursos humanos, mantendo estreita ligação com a área produtiva.

A relação entre C&T e o poder militar nacional é, entretanto um fato recente na história da humanidade. PIRRÓ e LONGO (1986), em um extenso estudo sobre o tema, lembra que Ciência e Tecnologia percorreram caminhos distintos ao longo da história, até se tornarem praticamente indissociáveis e um fator central no vertiginoso progresso da humanidade verificado particularmente após a segunda metade do século XX. No período que antecedeu a Revolução Industrial, a Ciência se desenvolveu até tomar um corpo coerente em que se buscava estabelecer princípios que descrevessem os fenômenos naturais, comportamentais e ambientais, sendo alguns desses princípios, até hoje, universalmente aceitos. Nesse primeiro estágio, o conhecimento e as técnicas utilizadas para a produção de bens e serviços eram praticamente independentes. As interações, quando existiam eram fluidas, complexas e pouco perceptíveis. Entretanto, durante a Revolução Industrial, embora ainda não se tivesse introduzido o conhecimento científico no processo produtivo, foi possível criar uma ambiência favorável à inovação tecnológica. A Ciência procurava, então, responder às indagações oriundas das máquinas, dos processos e dos produtos. Contudo, somente no fim do século XIX, a Tecnologia começou a fazer uso mais intensivo da Ciência, quando principalmente a indústria química e as aplicações da energia elétrica se apoiaram em bases científicas. A partir daí deu-se o início da busca sistemática por tecnologias com aplicação intencional da Ciência, caracterizando a interação cada vez mais nítida e intensa entre Ciência e Tecnologia.

Durante a II Guerra Mundial, cientistas e pesquisadores foram mobilizados, em escala sem precedentes na História, na busca de soluções para os mais variados problemas, envolvendo desde o desenvolvimento de artefatos bélicos até o uso de aplicações matemáticas nos processos de tomada de decisão. Como efeito da ação direta do governo, universidades, institutos de pesquisa e indústrias de caráter estratégico foram postos em campo, para produzir material de emprego militar, evidenciando a capacidade de mobilização do poder científico e tecnológico.

Desde essa época e cada vez mais, os avanços tecnológicos alcançados, e colocados à disposição da sociedade, têm sido de base científica. O conhecimento científico passou, então, a ser procurado não somente para satisfação intelectual mas, primordialmente, por razões estratégicas. No mundo moderno, o conhecimento aliado à capacidade de transformá-lo em bens e serviços, significa produtividade, competitividade, elevação de renda, capacidade de investimento, prosperidade, poder militar e, conseqüentemente, soberania. O contínuo avanço observado na Ciência, aliado a uma crescente complexidade, acarreta a necessidade de recursos humanos altamente especializados e de uma infra-estrutura sofisticada, cuja manutenção só se torna possível quando apoiada em um forte poder econômico. Este quadro leva, inexoravelmente, à concentração de poder.

A história do avanço científico e tecnológico é, também, a história da concentração do poder econômico, militar e político. No campo militar, os avanços tecnológicos sempre

provocaram nítidos desequilíbrios das forças em confronto nos grandes conflitos. Armas mais elaboradas tecnologicamente, como aviões de combate, blindados, navios de guerra e submarinos, concentraram ainda mais o poder militar. Nos dias atuais menos de uma dezena de nações têm competência para projetar, construir e equipar autonomamente aviões, blindados e submarinos.

Nesse cenário, cresceu o número dos exércitos nacionais equipados com material importado, ou fabricados localmente por firmas estrangeiras ou por empresas nacionais sob extrema dependência tecnológica externa. Evidentemente, a autonomia desses exércitos fica severamente limitada e sujeita a pressões dos fornecedores de armas e à disponibilidade das tecnologias críticas para fabricá-las. São exércitos vulneráveis. Pirró e Longo lembra em seu trabalho que a história da humanidade não registra nenhum país considerado como potência ou nação desenvolvida, com sua indústria e outros setores da economia controlados por interesses externos, particularmente aqueles relacionados à área de defesa.

3. A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MATERIAL DE DEFESA

3.1 Antecedentes

A indústria bélica brasileira tem suas origens no período colonial na Bahia, quando se iniciaram atividades fabris ligadas à defesa. Ali funcionavam estaleiros encarregados da produção de pequenas embarcações para a navegação auxiliar ao comércio de açúcar de Pernambuco. Mais tarde, a necessidade de defender o nosso imenso litoral levou à construção do Arsenal Naval do Rio de Janeiro, de onde saiu, em 1767, o primeiro navio de guerra. No ano seguinte, o Exército instalava a sua primeira fábrica de material bélico, o Arsenal de Guerra da Corte onde seriam produzidos armamentos de pequeno porte.

Com a transferência da Família Real para o Brasil, em 1808, houve um fortalecimento da nossa indústria bélica pela construção de uma fábrica de pólvora no Rio de Janeiro, e pela transformação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada em 1792, que passou a se denominar, em 1810, Academia Real Militar. A partir daí, a atuação de engenheiros e artilheiros com formação matemática em muito iria contribuir para a implantação da indústria bélica brasileira, conforme observa SILVA TELLES (1993).

A Guerra da Tríplice Aliança (1865-70) modificou o panorama industrial militar brasileiro e a própria estrutura das Forças Armadas. A necessidade de controlar a Bacia do Paraná-Paraguai levou à necessidade de se construírem navios de guerra blindados, tecnologia não dominada no país. As campanhas terrestre e fluvial obrigavam a produção, em grande escala, de cartuchos, projéteis e pólvora nos arsenais montados no sul do Brasil.

Durante a República Velha, a indústria bélica brasileira evoluiu timidamente, como de resto toda a atividade industrial brasileira, cuja economia continuava presa à monocultura do café. Somente durante o Estado Novo foram lançadas as bases de uma nova política industrial, sob a tutela do Estado e com o apoio do Exército e da Marinha. Nessa época, foram criadas quatro fábricas de armamento e a Aviação do Exército iniciou a montagem de aeronaves de combate, com o apoio dos norte-americanos.

Com a II Guerra, ficaria clara a necessidade de desenvolvimento autóctone de tecnologias sensíveis, diante da negativa dos Estados Unidos em repassar o conhecimento necessário à fabricação de sonares para a Marinha, mesmo sendo o Brasil um país aliado. Esse fato, de acordo com MOUSINHO (1996), assinala o início da colaboração entre pesquisadores civis e militares no país, sendo a Força Naval pioneira nesta aproximação ao procurar o apoio da comunidade científica do País e, particularmente, da Universidade de São Paulo para os seus



projetos e para a formação de engenheiros, criando as bases de um relacionamento profícuo, que dura até hoje.

A indústria aeronáutica brasileira foi também o resultado da cooperação entre civis e militares. O equilíbrio entre a organização militar e a criatividade dos cientistas, segundo PACITTI (1998), teria sido responsável pelo sucesso na implantação do ITA/CTA. A Engenharia Aeronáutica Brasileira surgiu em consequência da existência de uma massa crítica de engenheiros especializados, colocados à disposição do país com a criação do ITA na década de 50, no bojo de um modelo de desenvolvimento sustentado na trilogia educação, pesquisa e desenvolvimento.

Com o fim da II Guerra, toda a necessidade brasileira em termos de material bélico passou a ser suprida por equipamentos procedentes dos Estados Unidos, interessados que estavam na exportação dos excedentes de guerra. Esse fornecimento fazia parte do Acordo de Cooperação Militar de 1952, que somente seria denunciado no governo Geisel, em 1976.

3.2 O Período áureo

Denunciado o Acordo, a indústria bélica brasileira tomaria novo impulso. A partir daí iniciava-se a fase da produção de armas por empresas de economia mista e de capital privado, atraídas por subsídios e incentivos fiscais. Procurava-se utilizar um parque industrial razoavelmente montado, apoiado pela atividade de fomento desenvolvida pelos institutos militares de pesquisa. Grandes empresas se estabeleceram, visualizando oportunidades de um mercado externo que iria se mostrar altamente competitivo.

A Guerra Irã-Iraque (1980-88) viria acelerar a produção bélica brasileira, estimulada pelas trocas de petróleo por blindados leves, sistemas lançadores de foguetes, aviões de treinamento e munição de vários calibres.

O Brasil, nesse período, atingiu uma posição de destaque entre os países exportadores de material de emprego militar. Algumas estimativas falavam em valores que somavam US\$ 2 bilhões anuais, impulsionados por vultosos contratos fechados pela AVIBRÁS e pela ENGESA. Agências oficiais, entretanto, registram números um pouco mais modestos, havendo coincidência de diferentes fontes que indicam um ápice no ano de 1985, quando teriam sido exportados equipamentos no valor US\$ 1,2 bilhão.

3.3 Os anos de crise

O período áureo da indústria bélica brasileira criou a ilusão de que seríamos capazes de participar de forma duradoura e definitiva do milionário mercado internacional, dividindo com as grandes potências uma fatia menos sofisticada, mas rendosa e promissora. Ao final da década de 80 a Associação Brasileira da Indústria de Defesa registrava a participação de mais de 400 empresas dedicadas total ou parcialmente a atividades ligadas à indústria bélica, constituindo um importante parque industrial instalado.

O fim do conflito Irã-Iraque e negócios mal sucedidos seriam responsáveis pelo desencadeamento de uma imensa crise, iniciada com a recusa por parte do Iraque em honrar pagamentos de material bélico já entregue. Por outro lado, as Forças Armadas, limitadas a estreitos orçamentos, não seriam capazes de minimizar o cancelamento das encomendas projetadas. A queda do Muro de Berlim iria introduzir um complicador a mais nesta perversa equação. Com o fim da Guerra Fria e o colapso da União Soviética, o mercado internacional começava a ofertar armas de baixo custo, concorrendo diretamente com nosso material. Como resultado, observou-se uma forte retração no volume de material exportado e um enorme comprometimento financeiro das empresas produtoras de material bélico, conforme pode ser

visto na Figura 1. Detalhes de bastidores da crise da indústria bélica brasileira foram descritos em Rede de Intrigas pelo jornalista ROBERTO LOPES (1994).



Figura1: Evolução das exportações brasileiras de material bélico registradas entre os anos de 1982 a 1991, segundo dados de SIPRI (1992) e Ferro (1994).

3.4 Enfrentando a competição

O fenômeno que se abateu sobre a indústria brasileira de material bélico varreu os principais mercados no mundo, acirrando ainda mais a competição em um cenário já muito competitivo. É fácil entender que a logística que apoia as modernas máquinas de guerra precisa apoiar-se em um parque industrial de sofisticada tecnologia e de alta agressividade nas relações comerciais, e que, na tentativa de buscar uma saída, tem buscado nas fusões e associações formas de sobrevivência. Estabelece-se, assim, uma soma de competências e uma repartição de mercados, minimizando custos e riscos.

Um dos aspectos mais enfatizados no debate recente sobre a reforma do Estado em países em desenvolvimento como o Brasil aponta para uma importante mudança na natureza de suas atribuições. Após várias décadas de convivência com um Estado que absorvia grande parte das responsabilidades pela provisão de bens e serviços, ganha corpo a proposta de reforçar sua função reguladora, em face dos novos desafios impostos pelo avanço da privatização.

Um exemplo brasileiro de empresa que encontrou uma saída na privatização e na globalização é o da Embraer, a primeira das empresa do setor de material de defesa a sair da crise.

Localizada em São José dos Campos, a EMBRAER utiliza as vantagens de uma região que abriga requisitos importantes para uma indústria de alta tecnologia, como estrutura e infra-estrutura logísticas adequadas ao suprimento e escoamento da produção. Adicionalmente, o mercado de trabalho local apresenta níveis elevados de qualificação, havendo um grande número de técnicos e engenheiros com sólida formação e experiência profissional. A proximidade de empresas fornecedoras e montadoras também é um aspecto positivo. Por sua vez, o aparato institucional de apoio à pesquisa, a base educacional de nível técnico, médio e superior, e a tradição cultural associada à diversidade produtiva de alta

tecnologia produzem uma atmosfera industrial e um ambiente inovativo extremamente favorável ao desenvolvimento tecnológico.

Em seu planejamento estratégico, a EMBRAER concentrou esforços nas tecnologias-chave que compõem um avião, renunciando ao sonho de construir motor, componentes, peças, aviônica e fuselagem totalmente nacionais. Ao contrário, a empresa privilegiou o domínio e a capacitação tecnológica nas áreas de aerodinâmica, fuselagem e integração de projeto, com investimentos vigorosos na capacitação de recursos humanos.

A coerência, a cumulatividade e a continuidade de uma trajetória fomentada de maneira consistente por políticas governamentais de curto e longo prazo, endogenamente cristalizada pela empresa e apoiada pelos diferentes institutos de tecnologia do CTA, permitiram a obtenção de uma capacitação tecnológica e uma posição competitiva incomum em países em desenvolvimento.

3.5 Novas perspectivas

Eric Hobsbawm, um dos maiores historiadores da atualidade, afirma em sua obra *A Era dos Extremos* que talvez a característica mais impressionante do fim do século XX seja a tensão entre o processo de globalização, cada vez mais acelerado, e a incapacidade das instituições públicas de se acomodarem a ele.

Ao invés de contribuir para essa tensão, ou permanecer perplexo diante da globalização, o Estado deve buscar desempenhar o papel de formulador de políticas de desenvolvimento que utilizem as oportunidades da globalização. Entender o papel de cada um dos atores neste processo é fundamental. Eleger prioridades, fazer o que BRITO CRUZ (2001) chama de aliança do conhecimento, combinando a geração de conhecimento científico e de recursos humanos qualificados, próprio da Universidade, com a capacidade empreendedora da empresa. Tudo isso fomentado, apoiado e regulado pelo governo, que tem a visão do interesse social mais amplo.

Nos dias de hoje, é cada vez mais difícil justificar a manutenção do governo em atividades industriais, mesmo que de valor estratégico para o país, como é o caso da indústria de material de defesa.

Nesse setor, o Governo tem um importante papel a desempenhar que é o de fomentar políticas industriais que possibilitem o fornecimento de equipamentos que assegurem ao país instrumentos de afirmação de sua soberania. Por intermédio de seus institutos de pesquisa e desenvolvimento, cabe ao Governo, e em particular à Engenharia Militar, traduzir os anseios da tropa, em termos de requisitos técnicos e operacionais, desenvolvendo modelos conceituais que viabilizem essas aspirações.

O fortalecimento da indústria de defesa passa pela questão da economia de escala, necessária para apoiar uma produção duradoura e estável do setor industrial. Este é um conhecido óbice da indústria bélica nacional, sempre pressionada pela pequena demanda, que termina por elevar os custos de produção. Como consequência, torna-se tentador buscar soluções externas pela importação, o que perpetua a dependência e compromete o grau de soberania. Para alcançar uma economia de escala, a alternativa do fabricante é exportar. Todavia, para se chegar a uma produção competitiva em âmbito internacional, são necessários enormes investimentos em pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos, por vezes inexequíveis sem o apoio dos órgãos de fomento nacionais.

MERINO (1991) conduziu uma extensa análise da crise atual da indústria bélica brasileira e concluiu que muito mais do que deficiências estruturais, o setor carrega um sério problema institucional. A raiz do problema estaria na falta de uma clara política de apoio ao setor, que procurasse atender aos interesses da defesa nacional. Uma política que garantisse o permanente desenvolvimento de uma tecnologia autóctone, de forma estável e longe de

sobressaltos capazes de provocar perdas de capacitação tecnológica já adquirida, e que afastasse o perigo de aquisições oportunistas que afetam a sobrevivência da Indústria no longo prazo.

A recuperação da indústria brasileira de material de defesa depende obviamente do Estado, que deverá traçar uma política capaz de recuperar e manter empresas consideradas de interesse estratégico e reconhecer nelas a base em que deverão se apoiar as nossas Forças Armadas, para que sejam alcançados efetivos instrumentos de dissuasão a supostas ameaças à nossa soberania.

Este setor industrial já foi testado em acirrada competição, gerando alguns bilhões de dólares em divisas para o país e assegurando milhares de empregos. A competição ceifou importantes empresas. Entretanto, a indústria conserva invejável competência e ainda hoje produz aviões, navios de guerra, mísseis, armamentos, munições e sofisticados equipamentos eletrônicos.

No Seminário “Ciência, Tecnologia e Inovação: Proposta de Diretrizes Estratégicas para a Defesa Nacional”, realizado em Brasília, em 26 de novembro de 2002, o Ministro da Defesa, Magela da Cruz Quintão, assim se manifestou:

“O Sistema de Ciência e Tecnologia da Defesa deve atingir o efetivo domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos e da capacidade de inovação, visando cooperar com a satisfação das necessidades do país atinentes à Defesa e ao desenvolvimento nacional.

Com essa visão, desejo incorporar as demandas da sociedade, aí incluída a indústria nacional, ao planejamento das ações do setor de Ciência e Tecnologia da Defesa. Devemos desenvolver amplas parcerias nas áreas das “tecnologias duais” com a indústria nacional. Tais parcerias, por um lado deverão mobilizar os nossos institutos militares para atender aos desafios do aumento de competitividade da indústria nacional e da busca pela inovação, e por outro, permitirão maior afluxo de recursos para equipar laboratórios, atrair e manter pessoal altamente capacitado para esse setor.

Acredito que devam ser buscados mecanismos que facilitem o acesso das indústrias aos laboratórios militares e que ampliem a transferência para a indústria dos conhecimentos neles depositados. Para isso é necessário redesenhar os processos decisórios, redefinir procedimentos de trabalho, rever a base legal, entre outras questões.”

4. CONCLUSÃO

No século XX, e principalmente após a Segunda Guerra, as relações entre C&T e o poder econômico, militar e político se tornaram bem mais explícitas. A promoção do desenvolvimento científico e tecnológico passou a ser uma preocupação dos governos, e o acompanhamento e a avaliação da área de C&T passou a ser uma atividade acoplada à gestão econômica. A rapidez da reconstrução de algumas nações devastadas pela Guerra e a lentidão ou mesmo ausência de crescimento verificada em outros países foi atribuída aos recursos humanos qualificados de que dispunham, que participaram, de forma efetiva, no esforço de recuperação econômica.

Observações dessa natureza levaram os economistas à conclusão de que a contribuição da educação e da capacitação de recursos humanos para a melhoria da renda per capita chega a ser mais importante do que a acumulação do capital físico

A consolidação de uma indústria nacional de material de defesa, independente e competitiva, só será possível como resultado da ação coordenada dos vários setores do governo. Uma indústria que se dispõe a produzir bens que agregam forte conteúdo tecnológico de base científica precisa aliar capacidade intelectual, capacidade de investimento



e capacidade gerencial, sendo fundamental que políticas governamentais adequadas coloquem o desenvolvimento tecnológico como fator de soberania nacional.

As atividades de ensino e pesquisa conduzidas por centros de excelência neste país atestam nossa capacidade intelectual. Alguns desses centros aparecem como referência mundial, revelando inegável vocação em áreas como Ciências Biológicas, Ciências Matemáticas, Física e Ciência da Computação.

Os centros militares de pesquisa têm um passado importante de participação no desenvolvimento nacional e particularmente em relação à indústria de material de defesa. Nesta área, a capacitação de recursos humanos tem sido conduzida em um quadro de dificuldades próprias do País, entretanto com excelentes resultados. Avaliações recentes situam o IME e o ITA entre as melhores escolas de engenharia do País. O CTA está decisivamente engajado no Projeto do Veículo Lançador de Satélites (VLS), no Programa Espacial Brasileiro e participa ativamente no desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional.

Apesar das restrições impostas pela conjuntura, prosseguem os trabalhos da equipe de engenheiros da Marinha Brasileira com o objetivo de alcançar o domínio da tecnologia nuclear aplicada à propulsão de suas embarcações.

Por outro lado, Centro Tecnológico do Exército constitui-se em importante órgão de pesquisa, desenvolvimento e avaliação de materiais de emprego militar, procurando manter seu corpo de engenheiros dedicado à superação de desafios tecnológicos cada vez mais instigantes.

Todo esse potencial tem sido posto a serviço da indústria nacional, que se mostrou capaz, na década de 80, de participar, de forma dinâmica e agressiva, de um mercado altamente competitivo.

Neste comércio os concorrentes utilizam-se do mais variado arsenal de medidas, que vão da propaganda ética e politicamente correta, à explícita pressão de seus governos que colocam todo o seu poder econômico e prestígio político no sentido de assegurar contratos e encomendas, fornecendo assim a necessária estabilidade a este sensível setor industrial e garantindo postos de trabalho, em seus países, para um corpo técnico altamente especializado.

A retomada das atividades da nossa indústria de material de defesa deve, portanto, contar com o apoio do Governo pela ação coordenada de suas agências de fomento e desenvolvimento econômico com a integral participação dos institutos militares de pesquisa, que sempre estiveram prontos a contribuir com o conhecimento científico e tecnológico de interesse estratégico para o país.

O lançamento do documento “Ciência, Tecnologia e Inovação: Proposta de Diretrizes Estratégicas para a Defesa Nacional”, em seminário realizado no dia 26 de novembro de 2002, por iniciativa conjunta dos Ministros da Defesa e da Ciência e Tecnologia, representa um marco importante no longo caminho que deverá ser percorrido para colocar a questão da defesa como tema nacional.

Os institutos militares e civis, o setor industrial e as universidades têm, agora, um instrumento que pode nortear as ações concretas para a consolidação de uma indústria de defesa compatível com o peso político e econômico do Brasil.

A realização plena da competitividade industrial brasileira na área de defesa dependerá, entre outros fatores, da competência da nossa engenharia para enfrentar os desafios tecnológicos que devem ser vencidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEVILACQUA, L. Formação de Pessoal Pós-Graduado no Brasil, **Discussão da Pós-Graduação Brasileira**. Vol.1,CAPES, Brasília, 1996.



BRITO CRUZ, C.H. Desafios Estratégicos para C&T no Brasil. **Conferência nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, 2001.

ESG, Escola Superior de Guerra. **Subsídios para Estudo dos Fundamentos Doutrinários**. Vol. I. Rio de Janeiro, 1997.

FERRO, P.R.C. A Indústria Nacional de Material Bélico: Óbices à sua Implantação, **TE-94, Tema: A-14, ESG**, Rio de Janeiro, 1994.

HOBBSAWM, E. **A Era dos Extremos: o Breve Século XX**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. **O Brasil na Virada do Milênio: Trajetória do Crescimento e Desafios do Desenvolvimento**. Brasília, 1997.

LONGO, W.P. C&T e a Expressão Militar do Poder Nacional. **TE-86, Tema 210. ESG**. Rio de Janeiro, 1986.

LOPES, R. **Redes de Intrigas**. Rio de Janeiro: Record, 1994.

MERINO, F.E. A Crise Atual na Indústria Bélica Brasileira, **ESG**, Rio de Janeiro, 1991.

MOREIRA NETO, D.F. **Teoria do Poder**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1992.

MOUSINHO, N. Indústria Brasileira de Material de Defesa: Principais Óbices. **TE-96, Tema: L-07. ESG**, 1996.

PACITTI, T. **Do Fortran à Internet**. São Paulo: Makron Books, 1998.

SILVA TELLES, P.C. Revista Militar de Ciência e Tecnologia. Vol. X, nº 2, Abr/Jun 1993.

SIPRI, Yearbook, Stockholm, 1992.

THE STRATEGIC ROLE OF THE BRASILIAN DEFENCE MATERIAL INDUSTRY

Abstract: *The armed forces of the developed countries usually have profound interest in the production of science and technology knowledge, even in areas apparently not directly related to weapons production. The relationship between Science and Technology, and the military power of the nations is a recent acknowledgement in modern history, and was not clear until World War II. In Brazil, government funding helped the development of a competitive defense industry in the early 80's, which would later suffer with a very serious international economic crisis at the end of the same decade. Globalization introduced a new concept of transnational industry, and raised doubts about the adequate level of political-economical independence necessary to maintain sovereignty of a nation. This paper discusses these concepts and points out some examples of Brazilian companies which turned out to be competitive in the globalized market.*

Key-words: *Defence, Strategy, Sovereignty*