

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Eduardo Lucas de Vasconcelos Cruz

O Comércio da França

Introdução

O propósito deste trabalho consiste em examinar o caráter determinante da C&T na composição da capacidade militar demandada pelo Brasil, tendo como critério os imperativos da defesa nacional. Para que se dimensione adequadamente essa questão no contexto global pós-1990, faz-se necessário discorrer acerca dos avanços recentes registrados no campo da tecnologia militar, decorrentes da Informatização Bélica e do desenvolvimento de sistemas de armas de alta precisão. Esses fenômenos, como se verá a seguir, geraram mudanças doutrinárias e organizacionais nas Forças Armadas das grandes potências, configurando o que muitos autores conceituam como RAM (Revolução nos Assuntos Militares), sendo que esta difere substancialmente de uma mera EAM (Evolução nos Assuntos Militares). A presente RAM, como demonstraremos a seguir, teve profundas implicações sobre a estratificação internacional de poder, na medida em que ampliou a margem de manobra dos países que se encontram na sua vanguarda, reduzindo os custos políticos do intervencionismo como instrumento de conduta externa. Por outro lado, a tecnologia militar, por mais revolucionária que seja, encontra limites de aplicabilidade, uma vez que, em qualquer guerra, outros elementos interferem na equação político-estratégica existente entre os contendores. Todas essas questões são discutidas no primeiro e no segundo capítulo, este último devidamente dotado de breve parêntese explicativo para dar ao leitor uma adequada noção da presente RAM, suas implicações e seus limites de eficácia.

Emoldurado este quadro geral, o terceiro capítulo foi dedicado ao exame da inserção brasileira nesse contexto adverso, com particular ênfase nos fatores internos e externos que determinaram o atrofamento da indústria bélica nacional e a redução dos investimentos em atividades de P&D militar, com a conseqüente ampliação do “gap” tecnológico existente entre as Forças Armadas brasileiras e suas congêneres ao norte do equador. Esse processo, conforme descreveremos a seguir, gerou uma situação de acentuada dependência externa no fornecimento de material bélico, com evidentes reflexos sobre a autonomia logística e a capacidade de mobilização do País, em que pesem os ingentes esforços das Forças Armadas para reverter esse quadro.

Feito este diagnóstico, o quarto capítulo destinou-se ao desenho de uma estratégia de viabilização econômica da indústria bélica nacional (doravante referida como IBMD – Indústria Brasileira de Material de Defesa), posto que o soerguimento desta constitui pré-condição para a ampliação dos investimentos em P&D militar e para a progressiva redução da dependência externa no tocante a equipamentos e tecnologias

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

correlatas. O robustecimento da autonomia nacional nesse quesito é um imperativo da margem de manobra da nossa política externa, tendo em vista os desafios estratégicos com que se defrontará o Brasil no alvorecer do século XXI. Enfatizando que as atividades de P&D militar deverão ser direcionadas para o desenvolvimento de tecnologias e equipamentos cujo emprego seja plausível no quadro das Hipóteses de Guerra vislumbradas pelos nossos Estados-Maiores, procuramos discriminar quais aspectos da presente RAM devem ser incorporados às Forças Armadas e quais podem ser dispensados. Estabelecidas essas prioridades, passamos à decomposição e exame das variáveis que pesam sobre o almejado revigoramento da IBMD e das atividades de C&T conexas: a demanda interna, a demanda externa e a dualidade das tecnologias que vierem a ser desenvolvidas. O exame destas três variáveis – e dos meios através dos quais o Brasil pode interferir em cada uma delas – exigiu que se dissecasse o peso da geopolítica e das parcerias estratégicas na demanda externa (visto que o mercado internacional de armamentos e a cooperação inter-estatal na área de P&D militar possuem peculiaridades que extrapolam as considerações meramente comerciais), o potencial (e as restrições) da transferência de tecnologia como instrumento complementar do esforço nacional de P&D, as perspectivas de cooperação entre as Forças Armadas e instituições civis para o desenvolvimento de tecnologias duais, as possibilidades de gerar recursos extra-orçamentários destinados ao financiamento de novas aquisições, o imperativo da integração tecnológica entre as três Forças Armadas com o propósito de desenvolver materiais de uso comum, etc. Ao final de todas essas considerações, tendo sempre presente a imposição, ditada pela escassez de recursos, de ajustar os fins aos meios disponíveis em cada etapa da progressiva conquista dos objetivos nacionais, julgamos ter exposto uma estratégia razoavelmente realista de viabilização econômica da IBMD e das atividades de P&D militar a longo prazo. A sua execução, dada a variedade de campos pertinentes ao desafio, demandará sintonia de ação entre as Forças Armadas, o Itamaraty e o setor privado da IBMD, além de exigir, internamente, uma série de medidas administrativas destinadas a montar um ambiente institucional propício à interação civil-militar no campo da P&D, gerar recursos extra-orçamentários e corrigir paradoxos tributários.

Na conclusão, finalmente, uma vez decomposto o problema em seus aspectos táticos, procedemos uma síntese de caráter estratégico referente à totalidade da presente exposição. Durante a confecção deste trabalho, recorremos a diversos autores, civis e militares, nacionais e estrangeiros, cujos ensinamentos e observações foram de grande valia. Também servimo-nos de dados oficiais do Ministério da Defesa, das Forças Armadas, do Ministério das Relações Exteriores, do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior e da Associação Brasileira das Indústrias de Material de Defesa (ABIMDE). Relevantes informações e conceitos foram retirados dos estudos da Escola Superior de Guerra (ESG), do Centro de Estudos Estratégicos da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e da Escola de Guerra Naval (EGN). Para fins de embasamento factual, foram utilizadas diversas reportagens provenientes dos jornais *O Estado de S. Paulo*, *A Folha de S. Paulo*, *Correio Brasiliense*, *Jornal do Brasil*, e das revistas *ISTO É*, *Segurança e Defesa*, *Política Externa*, *Época* e *ComCiência*.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

O presente estudo por vezes tece considerações acerca de circunstâncias que, à primeira vista, parecem alheias ao tema central. Entretanto, o exame acurado das variáveis que incidem sobre o desafio de desenvolver tecnologia militar própria exige sua contextualização no quadro geoestratégico global e regional, tendo em vista as peculiaridades políticas e econômicas inerentes ao impasse que se nos apresenta. Sem esse adequado dimensionamento da questão, não se terá uma noção sequer aproximada dos meios de ação disponíveis e dos óbices que se antepõem à consecução dos objetivos nacionais.

1. Considerações sobre tecnologia militar: distinção entre evolução e revolução

Há uma relação direta entre o desenvolvimento de novas tecnologias e as mudanças nos equipamentos militares e na forma de seu emprego. Das primitivas armas de pedra lascada aos modernos e sofisticados sistemas de armas, a interação entre a inovação tecnológica e a arte da guerra tem sido simbiótica, ora as necessidades da guerra estimulando o desenvolvimento tecnológico, ora a pesquisa civil levando à aplicação militar. É incontestável que a Revolução Industrial representou um marco nesse processo, pois a partir dela as mudanças se aprofundaram e, o que é ainda mais significativo, como salienta Alvin Toffler,¹ é cada vez maior a rapidez com que essas transformações ocorrem.

Segundo o almirante Ferreira Vidigal,² uma reflexão importante no tocante à inovação tecnológica é a constatação de que um país satisfeito com o equilíbrio de poder existente tende a ser conservador em relação às mudanças, enquanto um país inconformado com ele é criativo, na busca de soluções que possam alterá-lo em seu favor. Um exemplo notável pode ser encontrado no século XIX, quando a Grã-Bretanha, senhora absoluta dos mares, enfrentava o desafio francês no setor naval. Os navios a vapor, as granadas explosivas, a hélice, a couraça e o aríete foram inovações da França destinadas a inverter sua situação de inferioridade diante do poder naval britânico, enquanto a Inglaterra, observa John F. C. Fuller, resistia às mudanças receando que elas lhe tirassem a supremacia.³

Desta dinâmica resulta um processo de ação-reação: cada novo equipamento enseja o surgimento de outro dispositivo (contramedida) capaz de neutralizar ou mesmo reverter a situação. Assim, um mesmo equipamento poderá ser, sucessivamente, eficaz, inútil ou perigoso num curto período de tempo. Isso ocorreu na 2ª Guerra Mundial, com os radares instalados na cauda dos bombardeiros britânicos para alertá-los da aproximação de caças inimigos; esses radares, inicialmente, foram extremamente úteis, aumentando a segurança dos bombardeiros, mas pouco depois foram bloqueados por dispositivos desenvolvidos pelos alemães, perdendo sua utilidade, e, finalmente, se

¹ TOFFLER, Alvin. *O choque do futuro*. São Paulo: Ed. Artenova, 1972, pp. 214-215.

² Palestra proferida na Escola de Guerra Naval em 1º de agosto de 2002: "A Defesa Nacional e a influência da RAM", disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe. Acesso em: 05/12/2005.

³ FULLER, John Frederick Charles. *A conduta da guerra*. Rio de Janeiro: Ed. Bibliex, 2004, p. 92.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

tornaram uma ameaça quando os alemães instalaram em seus aviões sensores passivos, que recebiam o impulso dos radares ingleses antes que estes detectassem os caças, que podiam então localizar os bombardeiros na escuridão da noite.⁴

Deste contínuo processo de inovação tecnológica pode resultar uma Revolução nos Assuntos Militares (RAM) ou, o que é mais freqüente, uma Evolução nos Assuntos Militares (EAM), sendo que a diferença entre ambas reside no salto qualitativo proporcionado, com as decorrentes implicações para a arte da guerra. Conforme salientou o embaixador Marcos Henrique Camillo Côrtes:

“A EAM se caracteriza essencialmente por uma melhoria técnica (indo de material mais avançado até procedimento administrativo inovador). A RAM, entretanto, mais do que uma elevação de nível qualitativo, implica uma mudança de paradigma organizacional, baseada num avanço radical no âmbito tecnológico”.⁵

Para exemplificar essa distinção, recorramos a uma brevíssima recapitulação comparativa. Constituíram EAMs, por exemplo: as lanças e espadas de ferro dos hititas, as armaduras medievais, a utilização militar da ferrovia e do telégrafo, o radar, etc. Por outro lado, constituíram RAMs: a organização das legiões romanas, o uso da pólvora, a alcatéia de submarinos, a *blitzkrieg*, o advento das armas nucleares e a invenção dos mísseis intercontinentais.

Uma EAM ocorre quando são feitos avanços em tecnologia com aplicação bélica, mas que continuam subordinados a conceitos operacionais e estruturas organizacionais originados de tecnologias pregressas. Trata-se, portanto, de uma vertente tecnológica da arte da guerra. Se, contudo, esses avanços tecnológicos ensejarem mudanças significativas de ordem doutrinária, originando novos conceitos operacionais e estruturas organizacionais, se configurará uma RAM – esta, portanto, possui duas vertentes: tecnológica e organizacional. Do exposto segue-se que:

“A RAM consiste na adoção de um novo paradigma na condução de operações militares, em conjugação com inovações tecnológicas, que tornam obsoletas ou irrelevantes capacidades do opositor, em qualquer das dimensões da ação bélica”.⁶

Nessa direção converge o diagnóstico de Domício Proença Jr., Eugenio Diniz e Salvador Ghelfi Raza, para quem a essência da RAM reside não na rapidez das mudanças em termos de eficiência combatente em relação ao oponente, mas na magnitude do incremento comparativamente às capacidades militares antes existentes. Ou seja, uma RAM seria uma alteração profunda na forma de conduzir a guerra que imporia descontinuidades quantitativas ou diferenças qualitativas de tal ordem que

⁴ LUTTWAK, Edward N. *Strategy – The Logic of War and Peace*. Cambridge and London: Harvard University Press, 1987, p. 244.

⁵ Palestra proferida na Escola de Guerra Naval: “O ataque ao Iraque no contexto do pós-modernismo militar”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe. Acesso em: 05/11/2005.

⁶ Idem.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

resultariam na virtual obsolescência das formas anteriores de combater, tornando a discrepância de eficácia e eficiência tão pronunciada que se estabeleceria uma assimetria potencialmente decisiva entre aqueles que não quisessem ou não conseguissem emular a nova forma de guerrear.⁷

O exemplo da *blitzkrieg* é emblemático: no final da década de 30, as principais potências européias dispunham de carros de combate blindados, aviões de caça-bombardeio e aparelhos móveis de rádio (avanços tecnológicos), porém os empregavam isoladamente e com rígida subordinação aos escalões superiores de comando – como se fazia anteriormente a esses avanços. Na Alemanha, a despeito dos padrões de “prussiana” observância da hierarquia, foi aceita uma formulação radicalmente inovadora atribuída ao general Heinz Guderian e sintetizada na expressão *blitzkrieg* (guerra-relâmpago). Segundo essa concepção, aqueles meios foram empregados coordenadamente. Além disso – e talvez com importância ainda maior – pela primeira vez foi permitida a intercomunicação direta entre comandantes de tanques, com liberdade para decisões táticas.⁸ São essas mudanças organizacionais que caracterizam esses acontecimentos como uma RAM, cabendo salientar que, via de regra, a potência que primeiro adota as transformações de uma RAM é a que maiores vantagens dela recolhe.

2. A Terceira Revolução Industrial e a RAM dos anos 90: impactos sobre a Estratégia

A aplicação do processo amplo e acelerado de informatização ao âmbito militar alterou de modo significativo vários conceitos consagrados da Estratégia. Um desses conceitos clássicos foi sintetizado por Clausewitz na sua famosa expressão: “névoa da guerra”. Atualmente, a informatização de todo o espectro C3I (Comando, Controle, Comunicações e Informação)⁹ dissipa praticamente por completo essa “névoa”, fazendo

⁷ PROENÇA JR., Domicio, DINIZ, Eugenio & RAZA, Salvador Ghelfi. *Guia de Estudos de Estratégia*. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2002, p. 173.

⁸ Segundo Clausewitz, a Tática consiste no emprego das forças militares para vencer a batalha, enquanto a Estratégia consiste na coordenação das batalhas para vencer a guerra (CLAUSEWITZ, Carl von. *Da Guerra*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1996, p. 102).

⁹ Conceito-chave do jargão militar, o C3I tem como objetivo a efetividade na aplicação da força. Visa assegurar que as operações militares sejam executadas de modo mais rápido e com maior segurança, limitando os danos apenas aos alvos que se pretende atingir. Na prática, um sistema C3I consiste de pessoas, organizações e doutrina, interagindo com sistemas físicos, tais como plataformas, sensores, telecomunicadores, processadores de imagens e meios de ação, num ambiente incerto. Normalmente, é composto por: centro de operações, plataforma de vigilância, sensores, coordenadores, operadores, alocadores de meios, analistas, programas de computador, equipamentos de processamento e telecomunicações e autoridades de decisão. A incerteza do ambiente é a base conceitual de funcionamento do sistema C3I, que ao invés de tentar organizar o caos, busca estabelecer os limites de variação da incerteza, para a partir desse ponto lidar com todas as possibilidades. O comando lida sempre com a mobilização dos meios e as tarefas de planejamento integrado das missões que envolvem quase sempre mais de uma organização governamental, atuando articuladamente, ou como se pretende hoje designar, em regime de força-tarefa. O estabelecimento de um centro de operações, contando com informações de controle em tempo real, permite que o comando seja exercido integralmente no mais alto nível possível,

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

com que se obtenha em tempo real e com exatidão quase absoluta as informações sobre as próprias Forças Armadas e as do inimigo, permite o instantâneo processamento das mesmas, assegura a pronta e clara transmissão de ordens e comunicações de coordenação e possibilita a rápida e continuada atualização de todos esses ciclos. Aliás, já se começa a utilizar, nesse patamar de altíssima tecnologia informacional para fins militares, a abreviatura C4IVR: Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento.

A combinação de C4IVR com sistemas de armas e munições “inteligentes” minimizou radicalmente as baixas de combate e reduziu o tempo de duração dos conflitos armados. Conseqüentemente, foram diminuídos na mesma proporção os óbices representados pelo envolvimento imediato da opinião pública, tanto interna (no país atacante) como internacional. O resultado desses dois fenômenos é um aumento exponencial da “tentação” política de recorrer à guerra como forma útil e eficaz de conduta internacional, sobretudo para a consecução de objetivos limitados.¹⁰

Por outro lado, esse fenômeno, doravante referido como Informatização Bélica, gera novas vulnerabilidades por duas razões. A primeira reside no risco de ataques informatizados capazes de comprometer todo um sistema inteiramente dependente da própria informatização. A segunda decorre do amplo acesso dos civis a meios informatizados, que introduz agentes não-estatais nos conflitos armados.

As implicações da Informatização Bélica não são apenas tecnológicas, mas também organizacionais e doutrinárias, posto que ela privilegia a organização reticular em detrimento da organização hierárquica. Segundo Alvim Toffler:

evitando que as ações de comando sejam fragmentadas e fiquem a cargo de escalões inferiores de decisão, quase sempre envolvidos na própria ação operacional, e portanto sem a necessária visão completa do cenário. O controle em qualquer arena moderna exige acompanhamento em tempo real, para que se possa rapidamente adequar a atuação das tropas às súbitas e constantes modificações do cenário de combate, sobretudo nos territórios em que o adversário goza de ampla liberdade de ação. As comunicações permitem o fluxo essencial de ordens, sem o que inexistiria ação organizada. Finalmente, o aspecto de inteligência no C3I refere-se à busca de um profundo conhecimento do perfil do inimigo, mediante a observação e catalogação de seus hábitos e preferências, permitindo até um razoável grau de acerto na previsão de seus próximos movimentos.

¹⁰ Segundo o embaixador Marcos Henrique Camillo Côrtes, essa tentação tem sido potencializada pelo advento de “novidades jurídicas” surgidas na esteira da globalização, tais como “soberania limitada”, “dever de ingerência”, “direito de intervenção” e “interferência humanitária”. Valendo-se de tais argumentos, os países centrais buscam legitimar ações de engajamento preventivo no gerenciamento de crises, sob alegação de defender as ditas “causas nobres”, quais sejam, os “direitos humanos”, o “meio-ambiente”, os “direitos das minorias”, a “não-proliferação”, etc. Em outras palavras, essa nova maneira de conceber o gerenciamento de crises traduz o empenho dos países desenvolvidos em transformar o intervencionismo numa forma normal e legítima de atuação internacional, o que aumenta exponencialmente as ameaças a que estão sujeitos os países em desenvolvimento que eventualmente buscarem ampliar sua margem de manobra no cenário internacional. No caso específico do Brasil, esse contexto acentua a complexidade e a urgência dos impasses relativos à defesa da Amazônia.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

"A menor ênfase nas armas nucleares e a necessidade de resposta flexível apontam para uma nova estrutura que aumente a autonomia do comandante local (...). Nas Forças Armadas da Terceira Onda, exatamente como nas empresas, a autoridade decisória está sendo empurrada para o nível mais baixo".¹¹

Nessa mudança de mentalidade reside a maior dificuldade para os responsáveis pela adaptação das Forças Armadas aos imperativos da RAM: é necessário adotar a conjugação de dois tipos de hierarquia – a de quadros e a de função. Esta segunda independe da primeira e predomina sobre ela. No caso do Brasil, essa conjugação é praticada normalmente no Itamaraty, em razão das necessidades operacionais do serviço diplomático. Essa experiência deve ser aproveitada e o maior entrosamento entre diplomatas e militares cria o ambiente ideal para isso.

Convém salientar como mudaram os condicionantes de *tempo*, *espaço* e *força* com que têm de lidar os comandantes, tanto no planejamento como na condução das operações militares. Os estudos especializados e os acontecimentos dos últimos anos demonstram que o *tempo* encurtou, o *espaço* expandiu-se e deformou-se e a *força* requer novas concepções.

O quadro abaixo mostra, de forma sintética, as transformações por que passou o elemento *tempo* no campo de batalha. Nele se evidencia a crescente dificuldade de fechar o ciclo OODA (Observação, Orientação, Decisão e Ação) antes do inimigo.

	1780's	1850's	1940's	1990's	2000's ...
Observação	Luneta	Telégrafo	Rádio Radar	Sensores	Redes integrais
Orientação	Semanas	Dias	Horas	Minutos	Contínua
Decisão	Meses	Semanas	Dias	Horas	Imediata
Ação	1 estação	1 mês	1 semana	1 dia	1 hora ou -

Historicamente, as limitações do *espaço* foram evoluindo da distância visual para a extensão das linhas físicas e, depois, para o alcance das emissões sem fio. Na corrente RAM, porém, a limitação espacial é dada essencialmente pela disponibilidade

¹¹ TOFFLER, Alvin & Heidi. *Guerra e anti-guerra*. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2003, pp. 97-98.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

de satélites. Além disso, às tradicionais três dimensões do espaço (terrestre, naval e aérea) somaram-se outras duas: a espacial e a cibernética.¹²

A *força* foi, ao longo da História, sendo ampliada na sua composição: ao conjunto de homens e armas acrescentaram-se cavalos; a estes somaram-se as catapultas; mais tarde a composição se resumia em homens e plataformas de armas. No contexto pós-1990, pode-se dizer que a *força* consiste precipuamente em plataformas (inclusive espaciais e cibernéticas).

Na reformulação dos conceitos pertinentes à segurança nacional, ter-se-á em conta que as ameaças decorrentes da Informatização Bélica e de várias formas de ataque assimétrico exigirão o desenvolvimento, em âmbito nacional, de uma adequada “blindagem informacional” capaz de proteger a infra-estrutura crítica do País – que abrange as instituições públicas e privadas cujo funcionamento é indispensável à Mobilização Nacional¹³ –, enquanto no âmbito específico das Forças Armadas far-se-á necessário treinar unidades especializadas em combate cibernético.

Nos EUA, as autoridades políticas e militares se convenceram da imensa importância do que denominaram *Information Warfare*, expressão que podemos traduzir como Ação Bélica Informatizada (ABI). Entre outros motivos, muito pesou o fato de que cerca de 90% das comunicações militares trafegam em redes comerciais. Para desenvolver os estudos e planos pertinentes à ABI, o Departamento de Defesa baixou, em 1991, a Diretriz TS3600.1, classificada como “ultra-secreta”. Dada a necessidade de recorrer a número cada vez maior de estudiosos e especialistas alheios aos quadros desse Departamento, a Diretriz foi, em 1996, reclassificada como “secreta” e, em 2002, tornada “ostensiva”.¹⁴ Um exemplo recente reveste-se de extrema relevância: em 1997, o Departamento de Defesa realizou um exercício de simulação no qual um governo estrangeiro utilizou 35 hackers para neutralizar a reação dos EUA ante a iminência de guerra. Os hackers facilmente penetraram nas malhas energéticas de todas as principais cidades norte-americanas, diretamente ligadas à capacidade de posicionamento de Forças Armadas, violaram o sistema telefônico de emergência “911” e acessaram o

¹² GARCIA, Francisco Proença. *Transformação dos conflitos armados e as forças da Revolução nos Assuntos Militares*. Revista Militar, nº 2.446, nov/2005, p. 116.

¹³ Mobilização Nacional é o conjunto de atividades planejadas, empreendidas ou orientadas pelo Estado destinadas a maximizar sua capacidade de realizar ações de defesa estratégica, ante a iminência ou eclosão de *status bellum*. A Mobilização transfere recursos para o campo da segurança e são duas as suas fases: preparo e execução. O preparo caracteriza-se pelo conjunto de atividades planejadas, empreendidas ou orientadas pelo Estado, desde tempos de paz, visando facilitar a execução da Mobilização Nacional. A execução desta consiste no conjunto de atividades que, após decretada a Mobilização, são empreendidas pelo Estado, de modo acelerado e compulsório, a fim de transferir para o esforço bélico os meios necessários e promover a produção e obtenção oportuna de meios adicionais. Neste estágio, é importante conhecermos a capacidade de mobilização (da indústria, da população, etc), ou seja, o grau de aptidão que tem uma nação de, em tempo hábil, passar de uma situação de paz para uma de guerra, com o máximo de eficácia e o mínimo de transtornos para a vida nacional (ESG, 1976, p. 608).

¹⁴ “The new face of War: how war will be fought in the 21st century”, disponível em www.dceproa.org/Documents. Acesso em: 22/11/2004.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

sistema de Comando e Controle do Pentágono. A simulação comprovou que 35 pessoas, usando informações disponíveis publicamente, com habilidades que se encontravam disponíveis no mundo inteiro, poderiam ter impedido os EUA de responder a uma crise.¹⁵

Em 2003, o Parlamento Europeu aprovou o orçamento para a criação da Rede Européia e Agência de Segurança da Informação (European Network and Information Security Agency – ENISA). Esta iniciou suas operações em janeiro de 2004 e possui um orçamento de US\$ 29 milhões. A agência tem o objetivo de coordenar os centros públicos e privados de análise e compartilhamento de informações (ISACs) dos países da União Européia e as equipes de resposta de emergência cibernética (CERTs), visando a unificar as iniciativas européias de segurança da informação.

O ambiente cibernético é visto por diversos países como um novo teatro de guerra, juntamente com a terra, o mar, o ar e o espaço. A formação específica de “guerreiros cibernéticos” em tropas de elite é tratada como estratégia de Estado por 23 países. A China e a Rússia vêm se destacando na formação de “guerreiros cibernéticos”, sendo os grupos chineses os maiores criadores de vírus e descobridores de brechas de segurança na Internet.¹⁶

Dois exemplos de ABI foram protagonizados pela China nos últimos anos. Em 1999, durante a intervenção da OTAN na Iugoslávia, um bombardeio atingiu acidentalmente a embaixada chinesa em Belgrado. Em retaliação, hackers chineses atacaram sites do governo dos EUA – Casa Branca e Departamento de Energia – e invadiram diversos outros sistemas. Em 2001, em resposta à invasão do espaço aéreo nacional por um avião norte-americano (que colidiu com um caça chinês e foi capturado logo em seguida), hackers chineses atacaram o *US Navy Executive Office of Acquisition Related Business Systems*.¹⁷

Desde o surgimento da Geopolítica, várias teorias foram expostas para identificar a “chave” da supremacia mundial. Foi-se, assim, passando da teoria do controle do núcleo terrestre (o “*heartland*” de Halford Mackinder), para a do controle dos mares (o “*seapower*” de Alfred Mahan) e, por fim, a do controle do espaço aéreo (o “*airpower*” de Giulio Douhet). Na verdade, já durante a 2ª Guerra Mundial, embora de forma limitada, surgiu outra, que se desenvolveu ao longo da Guerra Fria e hoje parece inegável: a do controle das redes.¹⁸

¹⁵ Palestra proferida pelo capitão Christian Giorgio Roberto Tarante no Ministério da Defesa em 15 de julho de 2003: “Ameaça cibernética e segurança da informação”.

¹⁶ Idem.

¹⁷ Dados retirados do trabalho “Mecanismos de Defesa na América do Sul”, elaborado pelo Grupo de Trabalho 4 do 5º Seminário de Defesa Nacional, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 13/12/2005.

¹⁸ NUNES, Viegas. *A Guerra da Informação*. Revista Militar, número especial, Congresso Internacional da Imprensa Militar, 13-16 de setembro de 1999, Lisboa. pp. 1721-1750.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Breve parêntese I: os limites de aplicabilidade da tecnologia militar

Embora a presente RAM tenha ensejado mudanças significativas e ampliado a assimetria de capacidade militar Norte-Sul, convém não superestimar o peso da tecnologia como fator de decisão, uma vez que o desfecho de qualquer conflito depende, também, de outros fatores, sobretudo quando é grande a assimetria de objetivos e de alvos disponíveis. Nesse sentido, as conflagrações recentes oferecem-nos exemplos emblemáticos. Sobre a Guerra do Golfo I, observou Jeremy Black:

“Entretanto, os bombardeios e caças ‘stealth’, os mísseis de cruzeiro Tomahawk, os Patriot e as bombas guiadas a laser tiveram desempenho inferior ao que foi anunciado na época. Em particular, a sua muito elogiada precisão foi menos evidente nas condições de combate do que se tinha antecipado, especialmente o Patriot, que tinha um papel crucial a desempenhar na guerra de míssil contra míssil”.¹⁹

Em Kosovo, a situação não foi diferente:

“A alegada precisão cirúrgica dos bombardeios não passava de um desejo. Frequentemente foram atingidos alvos sem qualquer significado militar, com grande número de baixas civis, conforme a própria OTAN foi obrigada a admitir inúmeras vezes”.²⁰

Um relatório da Força Aérea dos EUA, comentado pelo *Center for Strategic and International Studies* em exame detalhado sobre a eficiência dos bombardeios da OTAN na Iugoslávia, revelou que boa parte dos alvos, alegadamente destruídos pelos aviões, bombas e mísseis inteligentes – pontes, centrais elétricas, etc –, estavam intactos. A comissão de investigação da Força Aérea mostrou ainda que os dados relativos a alvos militares divulgados pela OTAN – destruição de 120 carros de combate, 220 carros blindados e 450 peças de artilharia – deveriam ser corrigidos para números mais modestos: 14 carros de combate, 18 blindados e 20 peças de artilharia.²¹ A rendição iugoslava deveu-se muito mais às baixas civis e aos danos à infra-estrutura nacional, que, descontados os exageros, foram consideráveis.

Seria insensato menosprezar o impacto da presente RAM, mas a sua essencialidade não pode obscurecer outras variáveis que determinam o curso da guerra. Para muitos analistas, os fatores morais são ainda mais importantes que os aspectos materiais.

¹⁹ BLACK, Jeremy. *War and the World – Military Power and the Fate of Continents – 1450-2000*. New Haven and London: Yale University Press, 1998, p. 304.

²⁰ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A Crise nos Bálcãs*. Revista Marítima Brasileira, nº 120, jul/set 2000, pp. 152.

²¹ “The effectiveness of the NATO strategic air and missile campaign in Kosovo”, por Anthony H. Cordesman e Arleigh A. Burke, disponível em www.csis.org/stratassessment/reports/KosovoStrategic.pdf. Acesso em: 20/01/2005.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

A ênfase no sucesso rápido – tão característica da atual estratégia militar norte-americana – decorre da sensibilidade para com as perdas humanas e da preocupação com a opinião pública. Porém, somente se o oponente tiver uma estrutura de Estado rígida, capaz de ser rapidamente destruída pela força, o conflito poderá ser curto. A situação é completamente diferente se a estrutura do Estado do oponente for mais flexível e sua organização militar for mais simples, sobretudo se ele opera num contexto cultural e ideológico em que é aceitável grande número de baixas, onde essas perdas podem ser idealizadas em termos de martírio – caso do terrorismo islâmico.

A Guerra do Golfo II também demonstra que nem sempre a tecnologia militar equaciona os riscos inerentes à efetiva pacificação do território ocupado, em que pese o sucesso retumbante da coalizão nas semanas precederam a tomada de Bagdá, conforme frisou o embaixador Camillo Côtres:

“A guerra no Iraque foi ganha 48 horas antes das operações visíveis aéreas, navais e terrestres. A ABI empreendida pelos EUA neutralizou a capacidade do Iraque em C4IVR e deixou suas autoridades e Forças Armadas cegas, surdas e mudas”.²²

De fato, o emprego de tecnologias de ponta permitiu, através de ataques “invisíveis” ao resto do mundo, efetivamente destruir a capacidade iraquiana no âmbito de C4IVR. A quase total incolumidade das aeronaves e mísseis-cruiseiro, bem como a relativa facilidade da progressão das unidades terrestres invasoras, deveram-se, em enorme proporção, àquelas ações de “amaciamento”.

Contudo, não houve um teste abrangente daqueles conceitos porque, das cinco assimetrias²³ que caracterizam os conflitos mais prováveis do século XXI, pelo menos uma não interferiu no decurso da guerra: a organizacional. Esta seria precisamente a que mais poderia dificultar a intervenção norte-americana, se o governo iraquiano fosse capaz de assumir feição semelhante a uma rede terrorista, com o que oporia à estrutura hierárquica dos atacantes uma heterarquia ou uma panarquia. Evidentemente, qualquer ditadura, por sua própria natureza, não pode prescindir do controle centralizado na pessoa do seu líder. Por isso, os sistemas de comando e controle iraquianos, destruídos preliminarmente pelos atacantes, não puderam ser substituídos por redes de resistência informal e difusa. Estas surgiram precisamente no pós-guerra, fazendo com que as baixas norte-americanas atingissem cifras preocupantes nos meses posteriores à queda de Saddam Hussein. É nesse contexto que se insere a assimetria de objetivos e de alvos disponíveis, claramente favorável aos insurgentes: em virtude de sua própria natureza acéfala e difusa, as redes de resistência não oferecem ao invasor um centro de gravidade contra o qual ele possa aplicar toda a sua força, enquanto são múltiplos os alvos ao alcance dos rebeldes, que têm a vantagem da iniciativa. Todas essas

²² Palestra proferida na Escola de Guerra Naval: “O ataque ao Iraque no contexto do pós-modernismo militar”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe. Acesso em: 05/11/2004.

²³ Para fins didáticos, cumpre elucidar que a assimetria pode ser: de capacidade bélica, organizacional, direcional, de alvos disponíveis e de resultados a curto e médio prazos.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

dificuldades em combater um inimigo multiforme são comentadas pelo general Montgomery C. Meigs:

“Atacando, de forma idiossincrática, um ponto selecionado, numa tentativa de evitar as vantagens operacionais americanas e explorando nossas vulnerabilidades, o terrorista é capaz de infligir danos à vontade. Sua assimetria operacional é derivada de sua capacidade de continuamente usar novas táticas e da natureza celular e compartimentada de suas estruturas de apoio. A esta organização ele acrescenta um fluxo contínuo de novos meios idiossincráticos de ataque. Sua vantagem está na nossa incapacidade de identificar essas novas estruturas de sua operação e de predizer onde e de que maneira ocorrerão novos ataques”.²⁴

Portanto, embora a atual RAM tenha mudado radicalmente as características da fase bélica do conflito, ela não modificou as contingências das fases posteriores à vitória. Ao contrário, pela rapidez com que se destrói as forças convencionais, o atacante não dispõe, como outrora, de tempo adequado para preparar a administração do território ocupado e, sobretudo, assegurar a formação de um governo local com razoável grau de legitimidade, cuja conduta seja favorável aos seus interesses. Assiste-se à conhecida problemática de que, ganhando a guerra, é preciso também ganhar a paz. No caso da Guerra do Golfo II, pode-se considerar que a inegável falta de oposição significativa da opinião pública norte-americana à ação armada não se repetirá caso se configure demasiadamente prolongado e desgastante o processo de ocupação militar do Iraque.

Com tais observações, fechamos este breve parêntese, que, embora tenha interrompido o desenvolvimento do presente capítulo, fez-se absolutamente necessário para delimitar o impacto da atual RAM, embora esta seja um elemento catalisador das tendências intervencionistas em voga. Em vista do que se expôs neste capítulo, é possível encerrá-lo com as seguintes conclusões parciais:

(a) Com a presente RAM, a tecnologia bélica assegura ao atacante custo ínfimo em perdas humanas e curta duração do conflito armado.

(b) Esses dois fatores atenuam os óbices que eventualmente possam advir da opinião pública interna e internacional.

(c) Há, portanto, um aumento exponencial da probabilidade do recurso à guerra como instrumento “normal” de política externa, sobretudo para a consecução de objetivos limitados. Em outras palavras, observa-se uma tendência para impor o intervencionismo como modo normal e legítimo de atuação internacional.

(d) Entretanto, embora a RAM tenha modificado radicalmente as características da fase inicial do conflito (rapidez e perdas modestas), não mudou as contingências das fases posteriores à vitória. Por isso, o atacante procurará, antes da invasão, equacionar as fases posteriores com o máximo de exatidão. Só assim será possível preparar a

²⁴ MEIGS, Montgomery. *Idéias pouco ortodoxas sobre guerra assimétrica*. Military Review, jan-mar/2004, p. 4.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

administração do território ocupado e assegurar a formação de governo local (razoavelmente legítimo) favorável aos objetivos políticos e econômicos da intervenção armada – uma vez ganha a guerra, é preciso ganhar a paz.

(e) Mantido o objetivo final de controle do território inimigo, as tecnologias de ponta não excluem a necessidade do soldado no terreno. A infantaria continua indispensável.

3. O quadro nacional: desmonte da indústria bélica e impasses correlatos

Para que se possa avaliar com clareza os óbices que se antepuseram ao desenvolvimento da tecnologia militar no Brasil a partir dos anos 90, será necessário fazer uma breve retrospectiva da nossa indústria bélica e das atividades de P&D conexas, relacionando sua ascensão e declínio com variáveis de ordem política e econômica.

Segundo o coronel Geraldo Cavagnari, foi após a 2ª Guerra Mundial que os militares brasileiros tomaram consciência do caráter determinante da C&T na composição da capacidade estratégica do País, mas somente na década de 60 começou a se esboçar uma preocupação maior com ela no âmbito do Estado, a partir de quando os militares passaram a considerar seu esforço como o principal vetor das atividades nacionais de C&T. Esta já era vista por eles como a mais importante variável tanto no processo de construção da capacidade bélica quanto para o desenvolvimento econômico.²⁵ Acompanhar o avanço da fronteira científico-tecnológica mundial passou a ser, então, uma obstinação para os militares brasileiros, dada sua percepção de que, em função da natureza qualitativa da guerra moderna, a C&T é fator condicionante permanente do desempenho em combate. Através dela, passaram a ver possibilidades de obter resultados rápidos e decisivos nas operações e manter uma contínua modernização das Forças Armadas – apoiada numa sólida indústria bélica nacional. A longo prazo, o desenvolvimento tecnológico possibilitaria a criação de condições necessárias à sustentação do Brasil numa posição privilegiada no contexto das relações internacionais. Isto é, possibilitaria a redução da dependência externa, a modernização constante da força militar, a consolidação da IBMD e a incorporação de novas tecnologias. No tocante a esses objetivos, decerto não será exagero afirmar que, ao longo do período 1964-1985, o esforço nacional redundou em avanços notáveis, conforme salientou o general José Carlos Albano do Amarante:

“O Brasil se desdobrou para desenvolver tecnologia militar nas décadas de 60, 70 e 80. A década de 80 marcou o apogeu da base industrial de defesa brasileira. Naquele período, o País atingiu a condição de 5º exportador mundial como consequência de políticas de P&D e crescimento industrial muito bem planejadas e executadas nas décadas de 70 e 80. Naquela ocasião, mais de 90% dos meios que mobiliavam o

²⁵ CAVAGNARI, Geraldo Lesbat. *P&D militar: situação, avaliação e perspectivas*. Caderno Premissas, nº 5, dez/1993, p. 3.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Exército eram fabricados em território nacional”.²⁶

O sucesso da IBMD nesse período pode ser creditado a um conjunto de fatores que potencializaram a demanda interna e externa pelo seu aquecimento, dentre os quais:

- As restrições ao fornecimento de armas aos países do Terceiro Mundo que não seguissem a política de direitos humanos exigida pelo então presidente dos EUA, Jimmy Carter, o que abriu mercados para outros fabricantes. O Brasil, que já dominava a produção de armas de nível tecnológico intermediário, baixo custo de aquisição e emprego simples e confiável, lançou-se à procura de nichos para este tipo de demanda no mercado internacional, encontrando-os no Oriente Médio, na África e na própria América do Sul;
- A necessidade de compensar os pesados investimentos peculiares ao setor, tarefa impossível contando-se só com o mercado interno;
- A alta conta do petróleo junto aos países do Oriente Médio, que poderia ser amortizada com exportações de armamentos para aqueles países;
- O apoio dos governos militares à expansão da IBMD, vista então como setor altamente estratégico para o perfil internacional que se desejava para o País;

Nesse contexto, a ENGESA²⁷ decidiu realizar o projeto do carro de combate médio Osório, uma avançada plataforma de armas que muito dependia para o seu desenvolvimento de alta tecnologia, da ampliação das instalações fabris e da garantia de exportações compensadoras. Por sua vez, a EMBRAER²⁸ iniciou o projeto AMX, um

²⁶ Palestra proferida no Ministério da Defesa em 6 de março de 2004: “Indústria de Defesa”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 10/11/2004.

²⁷ ENGESA (Engenheiros Especializados S/A): data de 1965, originalmente uma empresa fabricante de componentes para a prospecção de petróleo que evoluiu para a adaptação de caminhões a terrenos acidentados, graças à suspensão “boomerang” que desenvolvera. A partir de um projeto do IME de viatura de reconhecimento sobre rodas, montado pelo Parque Regional de Motomecanização da 2ª Região Militar, chegou à fabricação do Urutu (transporte blindado de pessoal anfíbio, sobre rodas) e do Cascavel (viatura blindada de reconhecimento sobre rodas), ambos largamente vendidos no Oriente Médio e América do Sul, sendo ainda parte expressiva do nosso inventário bélico. Em 1982, iniciou o seu mais ambicioso projeto, o CC médio Osório, que incorporava tecnologias de ponta na suspensão, na blindagem e no sistema de armas, infelizmente sem continuidade, face ao boicote de vendas liderado pelos EUA que o material sofreu no exterior. A empresa foi liquidada em 1996, com a alienação, por leilão, de sua massa falida.

²⁸ EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A): iniciou as suas atividades em 1969, como empresa de economia mista sob controle do Ministério da Aeronáutica, na esteira do sucesso do primeiro Bandeirante, construído no ano anterior por um grupo de pesquisadores brasileiros ligados ao setor. Formada pela transferência de pessoal e material do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), obteve sucesso ao projetar e construir o Xavante, primeiro jato militar de

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

sofisticado jato subsônico de ataque ao solo, em associação com as firmas italianas Aermacchi e Alenia, cujos altos custos seriam compensados pela oportunidade de agregar tecnologia de ponta à empresa. A AVIBRÁS,²⁹ ao seu turno, investiu milhões de dólares no desenvolvimento do míssil SS-300, ainda não vendido, e o Sistema de Foguetes de Saturação ASTROS, fartamente utilizado na Guerra Irã-Iraque.

Paralelamente, o Brasil passou a investir no desenvolvimento de certas tecnologias consideradas sensíveis – nuclear, aeronáutica, espacial, informática e microeletrônica –, preocupando os detentores de seu domínio. Na visão das grandes potências, países como Brasil, Argentina, Índia, Paquistão e Coreia do Norte poderiam se transformar em detentores de poderosos meios de destruição em massa, alterando o equilíbrio de poder existente. O Brasil, apesar das dificuldades internas de natureza política e econômica, conseguiu se capacitar em vários setores de tecnologia sensível e dual, como a nuclear e a espacial. Assim, o País passou a ser alvo de boicotes, restrições e pressões por parte dos países desenvolvidos, principalmente dos EUA.

Em fins da década de 80, uma série de constrangimentos externos e internos somou-se aos aludidos bloqueios tecnológicos, contribuindo decisivamente para o atrofamento da IBMD e para a desarticulação dos projetos de P&D correlatos. Nesse cenário, conforme descreve o coronel Nadim Ferreira da Costa,³⁰ os fatores mais relevantes foram:

- A saturação dos arsenais árabes, que passaram a apresentar apenas uma demanda marginal por peças de reposição;
- A queda do preço internacional do petróleo, que inviabilizou as trocas por armamentos nos níveis vantajosos até então praticados;

treinamento brasileiro, e o Tucano, único avião de treinamento militar turboélice projetado especificamente para aquele fim e seus derivados: o EMB-312H (Super Tucano) e o ALX (modelo armado desenvolvido para o Ministério da Aeronáutica). Sua linha de aeronaves de passageiros e carga iniciada com o Bandeirante obteve reconhecimento internacional, o que encorajou a empresa a lançar modelos mais sofisticados, entre os quais o Brasília e, no momento, com grandes chances de sucesso no mercado internacional (já com 107 jatos contratados e 219 opções de compra), o EMB-145, birreator de 50 passageiros que incorpora moderníssima aviônica. Na área militar, produz o AMX, caça subsônico de ataque ao solo, muito menos um programa de vendas de aeronaves e muito mais um projeto de capacitação de produção de material de alta tecnologia. A empresa foi privatizada em 1989, nas mãos de um consórcio nacional e, em 1999, o grupo francês Dassault adquiriu 20% do controle acionário da empresa.

²⁹ AVIBRÁS (AVIBRÁS Aeroespacial): fundada em junho de 1961 por ex-alunos do ITA, para fabricar aviões leves. Em 1965, começou a desenvolver os foguetes do sistema Sonda, movidos a propelente sólido, ponto de partida para outros artefatos bélicos semelhantes, de uso ar-terra. Avançando na tecnologia, passou a produzir foguetes da família SS, de médio alcance, adequados à saturação de áreas, e o sistema Astros com o diretor de tiro Fila, empregado largamente pelo Iraque em sua guerra contra o Irã.

³⁰ COSTA, Nadim Ferreira. *Indústria Brasileira de Material de Defesa: principais óbices*. Revista da Escola Superior de Guerra, nº 37, jan-jun/1998, pp. 170-172.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

- O empobrecimento dos mercados complementares da África e da América do Sul;
- O revés econômico provocado pelo fim da Guerra Irã-Iraque, ambos os países grandes compradores do nosso material bélico: a retração do mercado comprador do Oriente Médio deu-se em momento crítico para as empresas brasileiras, exatamente quando tentavam evoluir da produção de armas de tecnologia intermediária para material mais sofisticado, o que envolvia altos investimentos em P&D e clientes suficientes para cobrir os custos, e excluía do processo, de imediato, as Forças Armadas nacionais, sem condições orçamentárias de comprar este tipo de equipamento.
- O aumento da força dos compradores, posto que o fim da Guerra Fria redundou em cortes de até 50% nos arsenais e efetivos da OTAN, gerando excesso de oferta de armamentos no mercado mundial, aos quais veio se somar o armamento da Guerra do Golfo.
- Com a redemocratização do País, emergiu em certos setores da sociedade civil uma intensa resistência política aos investimentos na modernização das Forças Armadas – por motivos que não cabe aqui discutir – e, por conseguinte, aos investimentos em P&D militar, dificultando a alocação de verbas para a defesa nacional e deprimindo a demanda interna.

A confluência de todos esses fatores levou a IBMD a entrar nos anos 90 sem fôlego e à mercê das turbulências políticas e econômicas que alteraram profundamente a ordem mundial: a implosão da URSS, o desaparecimento do Pacto de Varsóvia, a Guerra do Golfo, o imenso arsenal excedente no Leste Europeu, a retração da demanda, a seletividade dos compradores e a cartelização do mercado internacional de armamentos. Este quadro desenvolveu-se dentro de um ambiente econômico instável, reflexo de oito planos econômicos aplicados sucessivamente no período considerado, o que gerou no País um quadro recessivo. O governo, pressionado por temas potencialmente desgastantes no plano internacional – ecologia, narcotráfico, reservas indígenas e direitos humanos – não tem reagido com firmeza ao controle externo de vendas de armas e de aquisição de tecnologias sensíveis imposto pelos países centrais, ao desestimular discretamente certas vendas, omitir-se em decisões fundamentais à recuperação da IBMD e mesmo inviabilizar, para determinados destinatários, exportações de material bélico.³¹ No tocante ao mercado interno, distorções de natureza tributária também contribuem para encarecer e dificultar a participação da indústria nacional no provimento das Forças Armadas: com a estrutura de impostos atual, o custo de um míssil fabricado em São José dos Campos é 80% superior ao do mesmo

³¹ Em 1997, o governo sobretaxou em 150% as exportações de armas e munições para países da América do Sul, América Central e Caribe (Resolução nº 17/97 da Câmara de Comércio Exterior). Esta sobretaxa foi adotada como medida de combate à criminalidade, pois o Ministério da Justiça entendia que as armas exportadas voltavam ao Brasil de forma ilegal, principalmente via Paraguai, alimentando a violência. Esta sobretaxa causou diminuição nas exportações e abriu espaço para entrada de armas estrangeiras no País, além de não atingir seu objetivo, uma vez que as armas continuaram entrando no Brasil ilicitamente.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

equipamento fabricado no exterior e importado para o País, se fosse possível realizar este tipo de importação.³² Em virtude deste quadro, tanto a IBMD como os programas de P&D correlatos sofreram expressiva contração ao longo dos anos 90:

- As exportações de armamentos caíram de US\$ 1,2 bilhão, em 1985, para US\$ 166 milhões em 2002, sendo que a sucessão de falências reduziu o número de empresas exportadoras de 45 para 15.³³
- A participação da P&D militar no total de dispêndios públicos com P&D caiu de 2,5%, em 1996, para 1%, em 2002.³⁴
- O orçamento militar situou-se em torno de US\$ 10 bilhões (14º colocado, com 1% dos investimentos mundiais em defesa), abaixo de países como o Irã, a Coreia do Sul e a Turquia.³⁵

A repercussão mais grave deste processo consistiu, sobretudo, na acentuação da dependência externa do País no tocante ao fornecimento de seu equipamento militar: dos 667.320 itens que compõem o inventário das Forças Armadas, 662.266 são de origem estrangeira – ou seja, 99,25% do equipamento, sendo que nos anos 80 esse percentual era inferior a 10%.³⁶ Por conseguinte, tornaram-se extremamente reduzidas a *autonomia logística*³⁷ e a *capacidade de mobilização*³⁸ do País para fazer frente a situações de emergência, pois, conforme frisou o brigadeiro Sérgio Xavier Ferolla:

“Se a preocupação com os equipamentos e a qualificação profissional dos efetivos militares é condição essencial para o sucesso nas operações militares, a dependência de armamentos e acessórios produzidos no exterior pode inviabilizar a ação continuada das Forças Armadas, em conflitos de prolongada duração”.³⁹

³² Palestra proferida pelo Prof. Carlos Henrique Brito Cruz no Ministério da Defesa em 16 de março de 2004: “Ciência e Tecnologia e a soberania nacional”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 21/12/2004.

³³ Palestra proferida por Ricardo Correia Martins, Vice-Presidente da AVIBRÁS, no Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: “C,T&I de Defesa: a visão da indústria”, disponível em www.cgее.org.br. Acesso em: 29/11/2004.

³⁴ Idem.

³⁵ Idem.

³⁶ Palestra proferida pelo chefe da Secretaria de Logística e Mobilização do Ministério da Defesa no BNDES em 16 de abril de 2004: “A Indústria de Defesa”, disponível em www.bn-des.gov.br/conhecimento/seminario/aer_defesa1.pdf. Acesso em: 10/01/2005.

³⁷ Logística Militar é o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos meios necessários à realização da guerra (ESG, 1976, p. 594).

³⁸ Capacidade de Mobilização é o grau de aptidão que tem uma nação para, em tempo oportuno, passar de uma situação de paz para uma de guerra, com o máximo de eficácia e o mínimo de transtornos para a vida nacional. (ESG, 1976, p. 610).

³⁹ Palestra proferida no Congresso Nacional em 20 de agosto de 2002: “O papel das Forças Armadas na sociedade brasileira”, disponível em

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Essa dependência externa vulnerabiliza o País não apenas ante eventuais agressores, mas também junto aos seus fornecedores de material bélico, posto que estes condicionarão a venda de equipamento às exigências que lhe aprouverem, reduzindo, por conseguinte, a margem de manobra da nossa política externa. Quanto a todos esses inconvenientes, assinala o almirante Othon Pinheiro:

“Normalmente, as vendas de armamento são controladas pelos países de origem ou por mecanismos internacionais de controle. Como via de consequência, ao se optar pela importação, permite-se que a capacidade militar de defesa seja decidida fora de nossas fronteiras. Ou seja, toda vez que se trata de importação, o poder de veto está com quem vende. Isso é óbvio, mas nem sempre levado em consideração”.⁴⁰

A título de exemplificação, cumpre recordar que o Brasil foi recentemente atingido por esse tipo de restrição, quando, em 1999 e 2002, respectivamente, o Departamento de Estado nos EUA vetou a venda de mísseis anti-radiação e tecnologia anti-radar ao nosso País, alegando, em documento timbrado, que “mísseis anti-radiação têm significativa capacidade de combate. A introdução dessa capacidade na América Latina é incompatível com a segurança nacional dos EUA”. A respeito da tecnologia anti-radar, afirmou o referido órgão que “esta tecnologia militar excede o nível de capacidade aprovado para o Brasil”.⁴¹

Conforme ensinam os fatos, nem sempre a aquisição de equipamentos e tecnologias no exterior é possível, dadas as restrições de ordem política peculiares ao setor. O mais freqüente é que os países centrais, que investem pesadamente na P&D de novos sistemas de armas destinados a substituir os sistemas tornados obsoletos pela rapidez da evolução tecnológica, vendam esses equipamentos que já não lhes servem. E são os países em desenvolvimento os compradores naturais desses produtos de tecnologia ultrapassada. Este processo é altamente conveniente para as grandes potências, pois se livram de equipamentos obsoletos, obtêm recursos que financiam as suas pesquisas, inibem a P&D militar nos países que os adquirem (eliminando possíveis concorrentes) e os tornam dependentes no tocante às peças de reposição. A possibilidade de os países centrais controlarem os países recipientes, dada a dependência assim criada, é óbvia.

A busca da autonomia em termos de tecnologia militar é um imperativo da segurança nacional, pois a excessiva dependência nesse setor deixa o País sujeito a pressões políticas, o que poderá negar-lhe acesso aos instrumentos de defesa no momento em que eles são mais necessários. Durante a Guerra das Malvinas, a

www.camara.gov.br/internet/Eventos/Sem_Conf_Realizados/notas_pol_def.asp. Acesso em: 12/12/2004.

⁴⁰ Palestra proferida no Congresso Nacional em 20 de agosto de 2002: “C&T e Defesa Nacional”, disponível em www.camara.gov.br/internet/Eventos/Sem_Conf_Realizados/notas_pol_def.asp. Acesso em: 21/12/2004.

⁴¹ Revista ISTO É, 15 de dezembro de 2004: “Questão de soberania”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Argentina sofreu o boicote europeu e norte-americano, o que lhe prejudicou sobremaneira o esforço de combate.⁴²

4. Em busca de uma estratégia: viabilização econômica da indústria bélica e da P&D militar

A discussão de uma estratégia terá de pautar-se, necessariamente, por duas condicionantes: imperativos, de um lado, e meios disponíveis, de outro. Os imperativos da defesa nacional ditarão o tipo de equipamento a ser desenvolvido e, por conseguinte, quais serão as tecnologias a serem priorizadas pelo esforço de P&D militar. Em outras palavras: é necessário que o Brasil reduza o “gap” tecnológico existente entre as suas Forças Armadas e as das grandes potências, mas seria temerário desposar o raciocínio de que “aquele país possui tal equipamento avançado, então nós devemos ter também”. Antes, é necessário indagar: “esta tecnologia é adequada para fazer frente às atuais Hipóteses de Guerra⁴³ contempladas pelos Estados-Maiores?” Nesse sentido, com muita propriedade o almirante Mário César Flores salientou que:

“A tecnologia é fator influente direto nas operações, mas, embora influencie indiretamente a estratégia e a política, não as condiciona de forma decisiva. Sei que isso é acaciano, *embora nem sempre respeitado*: o verdadeiro carro-chefe de orientação do complexo *política-estratégia-operações* e, conseqüentemente, da definição sobre quais aspectos da tecnologia são adequados ao preparo militar de determinado país, são os seus problemas de segurança e defesa, criteriosamente avaliados, pois são eles que indicarão os tipos e os teatros dos conflitos que o país possa ter que enfrentar. Dependendo desses problemas, algumas facetas da RAM são importantes, outras, desnecessárias; modernização não é importar modelos de maneira acrítica, é fazê-lo seletivamente em função de necessidades plausíveis”.⁴⁴

Aceita a premissa de que os esforços de P&D serão prioritariamente ditados pelas *hipóteses verossímeis* de emprego das Forças Armadas, cumpre observar, entretanto, que a demanda interna por equipamentos – limitada, em última instância, pelo orçamento destinado à Defesa – é em demasia diminuta para viabilizar a reativação da IBMD. Disto segue-se que a P&D terá de voltar-se, também, para a reconquista de mercados externos – ou seja, para as demandas de outros exércitos que não o brasileiro –, sem o que não haverá retorno dos investimentos despendidos, tanto estatais como privados. Um terceiro instrumento de reaquecimento econômico do setor consiste, por fim, na exploração da dualidade de emprego das tecnologias militares eventualmente desenvolvidas. Assim sendo, infere-se que:

⁴² VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *Uma estratégia naval para o século XXI*. Revista Marítima Brasileira, ago-out/1997, p. 112.

⁴³ “Hipótese de Guerra é a antevisão da possibilidade de emprego violento do Poder Nacional, como último recurso para a superação de pressões graves” (ESG, 1976, p. 630).

⁴⁴ Palestra proferida na Escola de Guerra Naval em 1º de agosto de 2002: “Aspectos estratégicos e prospectivos da RAM”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe/Revol.htm. Acesso em: 13/12/2004.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

(1) A P&D militar será orientada, sobretudo, para atender às exigências da defesa nacional;

(2) O revigoramento da IBMD, mais do que um objetivo em si mesmo – ditado pelo imperativo de robustecer a autonomia logística e a capacidade de mobilização do País – é também o principal meio de viabilização econômica da P&D militar;

(3) O soerguimento econômico da IBMD, por sua vez, dependerá de três variáveis:

(a) demanda interna (encomendas das Forças Armadas nacionais);

(b) demanda externa (encomendas de terceiros países);

(c) dualidade das tecnologias que vierem a ser desenvolvidas.

Cabe observar, desde já, que são as variáveis (b) e (c) que apresentam melhores perspectivas de ampliação a curto prazo, tendo em vista as contingências políticas do momento. Todavia, cumpre examinar os imperativos da defesa nacional, para então determinar a orientação prioritária da P&D e o papel da IBMD, bem como as possibilidades de reativação desta, tendo em vista os meios de ação disponíveis.

4.1. Quanto aos imperativos da defesa nacional: as hipóteses de guerra

No contexto pós-1990, por conta dos fenômenos já mencionados, aumentaram exponencialmente os riscos de intervenção militar a que estão sujeitos os países em desenvolvimento. No caso brasileiro, a esse fenômeno de ordem global (que potencializa os riscos pairantes sobre a Amazônia) somam-se ameaças próprias do contexto sul-americano, do contexto interno e das vulnerabilidades nacionais no tocante ao suprimento de petróleo e gás natural. Diante desse quadro, o planejamento da defesa nacional exigirá mudanças significativas, com evidentes implicações para os esforços da P&D militar, para o equipamento, a doutrina, etc. Isto posto, cumpre listar, sumariamente, as Hipóteses de Guerra atualmente vislumbradas pelo estamento militar brasileiro:

Hipótese 1: os países desenvolvidos, por razões de ordem econômica, buscam interferir na Amazônia brasileira, com ou sem autorização da ONU, sob alegação de combater o narcotráfico na região, proteger o meio-ambiente em risco ou, ainda, proteger populações indígenas de supostos abusos praticados pelo Estado brasileiro.⁴⁵

⁴⁵ Sobre esta Hipótese, em particular, existe farta bibliografia disponível, sobretudo nas monografias da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército e da Escola Superior de Guerra. Ademais, a Política de Defesa Nacional observa que “neste século, poderão ser intensificadas disputas por áreas marítimas, pelo domínio aeroespacial e por fontes de água doce e de energia, cada vez mais escassas. Tais questões poderão levar a ingerências em assuntos internos, configurando quadros de conflito (...) A questão ambiental permanece como uma das preocupações da humanidade. Países detentores de grande biodiversidade, enormes reservas de recursos naturais e imensas áreas para serem incorporadas ao sistema produtivo podem tornar-se

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

(Probabilidade de ocorrência: BAIXA)

Hipótese 2: potências extra-regionais, ante o agravamento das turbulências no Oriente Médio, buscam apossar-se da produção brasileira de petróleo *off-shore* mediante operações de bloqueio naval, como forma de compensar a interrupção dos fluxos provenientes da referida região.⁴⁶ (Probabilidade de ocorrência: BAIXA)

Hipótese 3: movimentos narco-guerrilheiros provenientes de países vizinhos, particularmente as FARC, estabelecem acampamentos e bases clandestinas no território brasileiro adjacente à fronteira, transformando-o em “santuário”.⁴⁷ (Probabilidade de ocorrência: ALTA)

Hipótese 4: turbulências institucionais e guerras civis em um ou mais dos países andinos adjacentes ao nosso território (Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela) põem em risco os interesses econômicos do Brasil na região (investimentos nacionais, funcionamento do gasoduto Brasil-Bolívia, prosseguimento da saída comercial do Brasil para o Pacífico em território peruano, etc) e/ou as comunidades brasileiras lá residentes, gerando a necessidade de intervenção cirúrgica para proteger esses interesses e cidadãos.⁴⁸ (Probabilidade de ocorrência: MÉDIA)

objeto de interesse internacional (...). Para contrapor-se às ameaças à Amazônia, é imprescindível executar uma série de ações estratégicas voltadas para o fortalecimento da presença militar, efetiva ação do Estado no desenvolvimento sócio-econômico e ampliação da cooperação com os países vizinhos, visando à defesa das riquezas naturais e do meio ambiente”.

⁴⁶ A respeito desta Hipótese, é bastante esclarecedora a entrevista concedida pelo brigadeiro Sérgio Xavier Ferolla à Agência Latinoamericana de Información y Análisis, disponível em www.alia2.net/article2815.html. Acesso em: 15/12/2004.

⁴⁷ Conforme destaca a Política de Defesa Nacional, “a existência de zonas de instabilidade e de ilícitos transnacionais pode provocar o transbordamento de conflitos para outros países da América do Sul. A persistência desses focos de incertezas impõe que a defesa do Estado seja vista com prioridade, para preservar os interesses nacionais, a soberania e a independência”. No tocante a esta Hipótese, o Centro de Estudos Estratégicos da ECEME desenvolveu um estudo detalhado, intitulado “O conflito armado na Colômbia”, disponível em www.ensino.eb.br/cee/publicacoes.htm. Acesso em: 12/11/2004. Ver também as reportagens: O Estado de S. Paulo, 27 de junho de 2004: “Guerrilha colombiana planeja ataques na fronteira”; O Estado de S. Paulo, 21 de setembro de 2004: “Exército manda mais 3 mil homens à Amazônia”; O Estado de S. Paulo, 16 de abril de 2004: “Armas das FARC achadas perto da fronteira com o Brasil”; O Estado de S. Paulo, 7 de setembro de 2003: “Guerra e coca às portas do Brasil”; O Estado de S. Paulo, 10 de outubro de 2003: “Sendero ressurgiu e Exército reforça fronteira com Peru”; A Folha de S. Paulo, 6 de novembro de 2003: “PF investiga acampamento das FARC em solo brasileiro”; A Folha de S. Paulo, 8 de junho de 2003: “Brasileiros abastecem FARC na fronteira”.

⁴⁸ Quanto a esta Hipótese foram tecidos breves comentários pelo coronel Hélio Lourenço Ceratti, em palestra proferida na Associação de Diplomados da Escola Superior de Guerra do Rio Grande do Sul (ADESG-RS), disponível em www.adesgrs.org.br/biblioteca_ok.asp (Acesso em: 29/11/2004). Recordemos que, em outubro de 2003, quando da crise institucional que sacudiu a Bolívia, foi necessário enviar um jato da FAB para resgatar os brasileiros refugiados na embaixada (O Estado de S. Paulo, 18 de outubro de 2003: “Operação de guerra: e brasileiros estão de volta”). Convém observar também que uma das diretrizes da Política de Defesa Nacional consiste em

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Hipótese 5: movimentos sociais ligados à “luta pela terra” assumem feição política radical, convertendo-se em guerrilhas rurais e ameaçando a ordem constitucional democrática.⁴⁹ (Probabilidade de ocorrência: ALTA)

O exame das hipóteses demonstra que o planejamento da defesa nacional demandará preparo para atuar em distintos teatros de operações e, conforme o caso, maior ou menor ênfase recairá sobre a sofisticação tecnológica do equipamento a ser empregado. Decerto é na Hipótese 2 que as assimetrias se apresentam mais desfavoráveis, tanto pelo peso que terão as diferenças tecnológicas para o desfecho do combate, como pelo teatro de operações (Atlântico Sul): além de defrontar-se com forças aéreas e navais incontestavelmente superiores em batalhas convencionais, o País estará sujeito a operações de guerra informacional. Já na Hipótese 1, a assimetria tecnológica pode ser compensada pelo aproveitamento do terreno, pois, sejam bloqueados ou não eventuais ABIs, as armas tecnologicamente modernas, de importância decisiva em batalhas convencionais, não têm eficácia similar na guerrilha de selva. De qualquer forma, é no preparo para as Hipóteses 1 e 2 que se mostra mais urgente a adoção de “blindagem” informacional, não apenas das instalações militares, como também das demais instituições públicas e privadas vitais para a Mobilização Nacional. Tenha-se presente que, embora ABIs não possuam capacidade de destruição física, elas podem paralisar total ou parcialmente o funcionamento da economia de um país, gerando pânico na população e tornando qualquer resistência armada insustentável politicamente. Por outro lado, ambas as Hipóteses apresentam baixa probabilidade de ocorrência dentro de um horizonte temporal visível, cabendo observar que na primeira sobressai-se o emprego de meios terrestres, e na segunda ganham ênfase os meios aéreos e navais.

Quanto à Hipótese 3, com grandes probabilidades de ocorrência a curto prazo, cumpre relevar que, se concretizada, assumirá caráter de confronto irregular, tanto pelo perfil do inimigo (guerrilheiro) como pelo teatro de operações (selva), em decorrência do que a tecnologia dos equipamentos não será tão decisiva quanto o conhecimento do terreno e o apoio da população local. Decerto ganhará sobressalência a atuação do Exército, com as outras duas Armas dando-lhe suporte logístico do ponto de vista

“dispor de meios militares com capacidade de salvaguardar as pessoas, os bens e os recursos brasileiros no exterior”.

⁴⁹ A Folha de S. Paulo, 15 de outubro de 2001: “Exército espiona MST desde 98”. Ver também a reportagem “Liga Operária Camponesa treina homens armados em vários pontos do País e já prepara atos violentos para desestabilizar o governo” (Revista ISTO É, 12 de maio de 1999). A mais recente e completa das reportagens foi publicada no Estado de S. Paulo em 10 de agosto de 2003: “PF investiga risco de guerrilha entre os acampados”. Esta informa que os serviços de inteligência da PF e das Forças Armadas “monitoram atentamente” a atuação do MST e grupos congêneres voltados abertamente para a guerrilha, tal como a LOC (Liga Operária Camponesa) e o MRST (Movimento Revolucionário dos Sem-Terra), que já possuem campos clandestinos de treinamento e contam, inclusive, com doações provenientes do exterior. Cumpre recordar que eventuais operações militares contra grupos guerrilheiros e terroristas têm pleno respaldo legal na Política de Defesa Nacional, na qual consta que “as Forças Armadas poderão ser empregadas contra ameaças internas, visando à preservação do exercício da soberania do Estado e à indissolubilidade da unidade federativa”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

estratégico e apoio de fogo do ponto de vista tático.

É difícil antever os contornos que assumirá a Hipótese 4, se tornada realidade, dadas as peculiaridades de cada um dos quatro países em questão quanto às causas de sua instabilidade. Essa imprevisibilidade se acentua se levarmos em conta que são múltiplos os interesses brasileiros a serem resguardados na região e que a defesa de cada um deles exigirá tipos distintos de operações militares: resgate de cidadãos brasileiros em país conflagrado (meios aéreos), proteção das instalações da Petrobrás contra sabotagens e manifestações políticas violentas (infantaria aero-transportada), etc. Em quaisquer dessas operações, a superioridade tecnológica e a capacidade de agir tão cirurgicamente quanto possível serão decisivas. Decerto serão operações bastante limitadas no espaço e no tempo, fortes em profundidade e levadas a cabo por pequenos efetivos profissionais.

Por fim, no tocante à Hipótese 5, praticamente em vias de concretização, cabe observar que o conflito apresentará caráter de guerra interna irregular, tornando imperativo o intenso engajamento dos serviços de inteligência, no que a superioridade tecnológica mostra-se de grande valia para o Estado. Do ponto de vista do teatro de operações, decerto abrangerá todas as regiões rurais do País, com maior ou menor intensidade, com preponderância dos meios terrestres e necessidade de íntima simbiose entre as Forças Armadas e as organizações policiais.

Dado o objeto central deste trabalho, não convém aprofundar mais o exame das Hipóteses de Guerra, o que nos levaria a considerações de ordem tática. O que se intenta frisar é que a orientação da P&D militar deverá subordinar-se aos imperativos da defesa nacional, estes condicionados, em última análise, pelas ameaças verossímeis ao País.

Breve parêntese II: a Informatização Bélica e a defesa nacional

Conforme descrito, a informatização de todo o espectro C3I dissipa praticamente por completo a “névoa guerra” a que se referia Clausewitz – exceto em teatros de operações muito específicos. Esse fenômeno gera novas vulnerabilidades, na medida em que ABIs são capazes de comprometer todo um sistema de defesa inteiramente dependente da própria informatização, o que nos conduz ao estudo da guerra informacional,⁵⁰ uma vez que o emprego deste meio de combate figura como evento provável nas Hipóteses de Guerra 1 e 2. Tendo em vista o imperativo de inserir este aspecto da RAM na moldura da defesa nacional, cumpre recapitular algumas características inovadoras:

⁵⁰ A Guerra Informacional corresponde ao uso ofensivo e defensivo de informações e sistemas de informações para negar, explorar, corromper, inutilizar ou destruir valores do inimigo baseados em informações, sistemas de informação e redes de computadores. Estas ações são elaboradas para obtenção de vantagens tanto na área militar quanto na área civil (Palestra proferida pelo capitão Christian Giorgio Roberto Tarante no Ministério da Defesa em 15 de julho de 2003: “Ameaça cibernética e segurança da informação”).

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

- Dado o amplo acesso da sociedade aos microcomputadores, torna-se possível aos mais variados atores desencadear ABIs contra o Estado, donde segue-se que qualquer um pode atacar, a um custo relativamente baixo;
- Em função dessa mesma “democratização” do acesso ao espaço virtual, Estados estrangeiros e agentes não-estatais podem competir com as fontes fidedignas na divulgação de informações e, por conseguinte, na manipulação das percepções da opinião pública, gerando confusão e/ou inviabilizando a arregimentação de apoio popular em situações de emergência;
- Nos países industrializados, a eficiência das instituições públicas e privadas está intimamente ligada à informatização de seus serviços (empresas, quartéis, bancos, etc), de modo que as infra-estruturas dependentes da informatização oferecem alvos compensadores a ataques virtuais, que não possuem capacidade de destruí-las fisicamente, mas podem paralisar seu funcionamento;
- O caráter silencioso da guerra informacional dificulta exponencialmente o Alerta Tático e a Avaliação do Ataque, o que é agravado pela possibilidade de ofensiva e recuo em altíssima velocidade, donde segue-se que o Estado pode não saber que está sendo atacado, quem está atacando e por que meios;
- Uma vez que os serviços inteligência ainda não foram satisfatoriamente preparados para lidar com esse tipo de ameaça e os métodos clássicos de coleta de informações são pouco eficazes para antever ABIs, pode-se não saber quem são os inimigos, quais suas intenções e capacidades;
- As características da guerra informacional dificultam, podendo até impedir, a identificação de todos os alvos de um ataque e, por conseguinte, a defesa dos mesmos;
- Ainda que se consiga neutralizar eficazmente uma ABI, os recursos empregados na defesa podem dar ao inimigo meios para reformular as características de ataque futuro, o que aumenta a incerteza.

Esse conjunto de riscos ensejados pelo advento da guerra informacional e a possibilidade de que o País seja alvo ABIs são objeto atenção da Política de Defesa Nacional, instituída pelo Decreto nº 4.484 de 30 de junho de 2005, quando esta assevera que:

"Os avanços da tecnologia da informação, a utilização de satélites, o sensoriamento eletrônico e inúmeros outros aperfeiçoamentos tecnológicos trouxeram maior eficiência aos sistemas administrativos e militares, sobretudo nos países que dedicam maiores recursos financeiros à Defesa. Em conseqüência, criaram-se vulnerabilidades que poderão ser exploradas, com o objetivo de inviabilizar o uso dos nossos sistemas ou facilitar a interferência à distância (...). Para minimizar os danos de possível ataque cibernético, é essencial a busca permanente do aperfeiçoamento dos

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

dispositivos de segurança e a adoção de procedimentos que reduzam a vulnerabilidade dos sistemas e permitam seu pronto restabelecimento”.

Um dos principais atrativos desta nova forma de guerra reside na possibilidade de o atacante permanecer no anonimato enquanto causa danos, por vezes irreparáveis. E sem a identificação precisa do atacante, torna-se virtualmente impossível determinar contra quem a retaliação deve ser conduzida. Lidar com ameaças derivadas da guerra informacional exige uma abordagem inteiramente nova. Tenha-se em mente que nem sempre será possível estabelecer uma defesa inexpugnável para preservar a infraestrutura de informações, sobretudo a do setor civil. E uma vez que ABIs podem dirigir-se não apenas contra as instituições militares, mas também contra as instituições civis das quais depende a Mobilização Nacional (telecomunicações, redes de energia, aeroportos, etc), a adoção de medidas abrangentes de Segurança da Informação⁵¹ demandará uma adequada interação entre o Estado e a iniciativa privada, de modo a resguardar a infra-estrutura crítica do País.⁵²

Segundo Adams, as tecnologias disponíveis fornecem diversas ferramentas para a realização de ataques contra essa infra-estrutura, tais como bombas emissoras de pulso eletromagnético, invasão ou violação de sistemas, interceptação de emissões, vírus, Cavalos de Tróia, “worms”, etc.⁵³ O Brasil ainda não possui uma estratégia que contemple a adoção de adequada “blindagem informacional” contra ABIs. Isso exigirá, dentre outras coisas, a definição das responsabilidades que devem ser atribuídas aos segmentos do setor público e do setor privado que controlam a infra-estrutura crítica do País.

O desenvolvimento de capacidade de resposta a ABIs depende fundamentalmente da coleta e disseminação de informações relacionadas à detecção de tais ataques. Para isso, um primeiro passo seria estabelecer, conforme preconizado pelo capitão Luciano Fabrício Riquet,⁵⁴ um Centro de Análises que congregue os dados obtidos pelos sistemas empregados na detecção de tentativas de intrusão, que as

⁵¹ São ações de proteção dos sistemas de informação contra a negação de serviço a usuários autorizados, assim como contra a intrusão, e a modificação desautorizada de informações armazenadas, em processamento ou em trânsito. Abrange, inclusive, a segurança dos recursos humanos, da documentação e do material, das áreas e instalações onde reside tal material. Estas ações também devem prevenir, detectar, deter e documentar eventuais ameaças ou ataques. (BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Decreto nº 3.505 de 13 de junho de 2000. Institui a Política de Segurança da Informação*. Brasília: BRASIL, 2000).

⁵² Define-se infra-estrutura crítica como o conjunto de sistemas, com forte dependência de tecnologia de computação e informática, essencial para o funcionamento da economia e do governo de um país (aí incluída a defesa nacional). Ela abrange setores públicos e privados, tais como sistemas de abastecimento de água, de controle de tráfego aéreo, de telecomunicações, de energia, de transporte, sistema financeiro e bancário e a própria base industrial do país, entre outros (EGN, 2003, p. 311).

⁵³ ADAMS, James. *The next World War: the Warriors and Weapons of the New Battlefields in Cyberspace*. London: Hutchinson, 1993. pp. 149-183.

⁵⁴ RIQUET, Luciano Fabrício. *Guerra Estratégica de Informações: um novo meio de se fazer guerra?*. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2003, p. 31.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

organizações públicas e privadas já possuem. A este centro caberia a responsabilidade de coordenar as ações do Estado direcionadas para emissão de alertas gerais e acionamento de medidas de defesa em resposta às ameaças e ataques realizados contra a infra-estrutura crítica. Uma segunda função deste centro seria o gerenciamento de crises advindas de ABIs, com a finalidade de permitir o funcionamento de sistemas básicos, tanto do setor público quanto do setor privado. A Abin (Agência Brasileira de Inteligência), por intermédio do Centro de Desenvolvimento para a Segurança das Comunicações – CEPESC – poderia abrigar o núcleo deste “Centro de Análise e Compartilhamento de Informações” (CACI), em complemento às atribuições que são de sua competência, constantes no Decreto nº 3.505 de 13 de junho de 2000, que instituiu a Política de Segurança da Informação nos Órgãos e Entidades da Administração Federal. Ao CACI caberiam as tarefas de:

- Analisar a natureza da ABI efetuada, determinando-se a extensão dos danos causados e as informações comprometidas;
- Emitir alertas gerais com o propósito de conter a proliferação em cascata dos efeitos de um ataque;
- Atuar como órgão central na coordenação de medidas destinadas à debelação de crises geradas por ABIs, em estreita ligação com os demais ministérios e segmentos do setor privado; e elaborar planos de contingência para o restabelecimento da parcela da infra-estrutura crítica afetada.

Será necessário identificar as vulnerabilidades passíveis de serem exploradas por inimigos potenciais,⁵⁵ antevendo possíveis alvos de ataques cibernéticos. Feita esta identificação, deve-se adotar medidas corretivas antes da materialização de alguma ameaça, até porque a eliminação de vulnerabilidades pode exigir estudos prolongados antes de sua implementação. Este processo é contínuo, dada à natureza evolutiva da tecnologia, que possibilita a criação de novos sistemas e, conseqüentemente, o surgimento de novas vulnerabilidades. Confirme sintetizou Alvim Toffler:

"Em suma, uma estratégia de conhecimento abrangente terá que cuidar de todas as quatro funções-chave: aquisição, processamento, distribuição e proteção. Cada uma delas, na verdade, está ligada às outras. A proteção deve ser estendida a todas essas funções do conhecimento. Os sistemas de informações para processamento se aproximam de todas elas. Não é possível separar as comunicações dos computadores. Proteger o sistema de conhecimento militar requer a aquisição de serviços de contra-informação. A maneira pela qual estes serão integrados ocupará os estrategistas do conhecimento por muito tempo".⁵⁶

⁵⁵ Dentre as vulnerabilidades nacionais pertinentes a esse tema, avulta o fato de que a transmissão das nossas telecomunicações militares é operada por uma empresa estrangeira (Telex) desde a privatização da Embratel, o que tem sido motivo de preocupação constante nos Estados-Maiores.

⁵⁶ TOFFLER, Alvim & Heidi. *Guerra e anti-guerra*. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2003, pp. 180-181.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

A Política de Segurança da Informação nos Órgãos e Entidades da Administração Pública (Decreto nº 3505) contempla, de certa maneira, essas três ações, uma vez que elenca entre seus objetivos:

- (a)** o estabelecimento de normas jurídicas necessárias à efetiva implementação da segurança da informação;
- (b)** promoção de ações necessárias à implementação e manutenção da segurança da informação; e
- (c)** eliminação da dependência externa em relação a sistemas, equipamentos, dispositivos e atividades vinculadas à segurança da informação.

O desenvolvimento de softwares e hardwares mais robustos, a correção de falhas nos softwares existentes, a defesa física da infra-estrutura e a segurança da internet, enquadram-se nos objetivos (b) e (c) acima relacionados.

Resta, portanto, ao Governo Federal, definir diretrizes claras e objetivas, ensejando a implementação de uma estratégia voltada para a redução de vulnerabilidades da infra-estrutura crítica. O Comitê Gestor da Segurança da Informação (CGSI), instituído pelo Decreto nº 3.505, pode, como órgão assessor da Secretaria-Executiva do Conselho de Defesa Nacional, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 6º do mencionado decreto, propor diretrizes da Política de Segurança da Informação relacionadas à defesa da parcela estatal da infra-estrutura crítica do País (p/ex: Banco Central, Petrobrás). Presentemente, o CGSI já possui oito Grupos de Trabalho que abordam diversos tópicos (criptografia comercial; criação de um grupo para resposta a ataques para as redes do Governo; programa de proteção ao conhecimento; sistemas operacionais de fonte aberta; Política Nacional de Telecomunicações e a Defesa Nacional; Pesquisas sobre Segurança da Informação na Administração Pública, etc).

Tendo em vista que cabe ao Estado a liderança na adoção de medidas destinadas a proteger o País contra ABIs, é de fundamental importância que os órgãos governamentais sejam os primeiros a adotar sistemas mais seguros, para superar as deficiências que permeiam a infra-estrutura crítica.

A par da implementação de uma estratégia defensiva, o País também terá que desenvolver capacidade dissuasória, de modo a impedir ou limitar a realização de ataques contra sua infra-estrutura crítica. A dissuasão é parte da guerra informacional na hipótese de: (1) o atacante ser conhecido; (2) o defensor ter credibilidade quanto à sua capacidade de ameaçar interesses vitais do agressor em potencial; (3) e este não ter condições de defender aqueles interesses.

Dadas essas três condições que viabilizam a “dissuasão informacional”, observa-se que ela está, portanto, estreitamente relacionada com a estratégia defensiva acima desenhada. Afinal, a implementação desta passa pelo desenvolvimento de capacidade

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

de resposta a ABIs, que depende basicamente da coleta de informações que levem à identificação do atacante.

Assim, o País também deve estar apto a conduzir a guerra informacional em caráter ofensivo, de maneira tal que possa exercer dissuasão efetiva contra possíveis inimigos. A montagem de uma estratégia de contra-ataque informacional exigirá resposta às seguintes perguntas: (a) O que é um ataque informatizado? (b) Quando um ataque informatizado constitui ato de guerra? (c) Que critérios permitem constatar um ataque informatizado? (d) Como é estabelecida e confirmada a identidade do responsável pelo ataque? (e) Como deve ser a gradação da resposta? (f) Quem deve ser responsável pela ação retaliatória?

Se as ações da guerra informacional defensiva devem ser distribuídas pela sociedade como um todo, cabendo aos diversos segmentos dos setores público e privado a adoção de medidas relativas à sua própria proteção, a condução de operações informatizadas de contra-ataque compete às Forças Armadas. As implicações da Informatização Bélica não são apenas tecnológicas, mas também organizacionais e doutrinárias, posto que ela privilegia a organização reticular em detrimento da organização hierárquica. Assim sendo, duas medidas são essenciais para adequação das Forças Armadas a este aspecto da RAM: (a) a institucionalização do processo de ensino voltado para o uso das tecnologias da informação; (b) o incremento do grau de autonomia para os escalões inferiores. Embora necessária, esta segunda providência certamente encontrará resistências institucionais em razão das peculiaridades do ambiente militar, pois:

"Tradicionalmente, os militares estão acostumados a um tipo de comando de cima para baixo (*top down*). Para atingir a auto-sincronização, será necessária uma adaptação a uma organização de baixo para cima (*bottom up*) ou do meio para cima e para baixo, permeando a organização (*middle out*). Alcançar um alto grau de interoperabilidade entre as forças envolvidas é fundamental para o sucesso de qualquer operação militar centrada em rede".⁵⁷

Para encerrar este parêntese, mister se faz observar que, embora ABIs possam eventualmente paralisar a capacidade de ação das Forças Armadas e encerrar a guerra sem que o combate físico seja necessário, isso não invalida o conceito de Clausewitz, para quem o objetivo militar da guerra reside na destruição das Forças Armadas do inimigo. A inutilização destas através de ataques cibernéticos corresponde, na prática, à sua destruição enquanto instrumento da política.

4.2. Quanto aos meios de ação disponíveis: limites e possibilidades

Uma vez delimitado o escopo de finalidades às quais devem servir as atividades de P&D e tendo em vista que o revigoramento da IBMD, mais que um objetivo em si mesmo – ditado pelo imperativo de robustecer a autonomia logística e a capacidade de

⁵⁷ BOTELHO, Tomás de Aquino Tinoco. *A guerra centrada em rede*. O Anfíbio – Revista do Corpo de Fuzileiros Navais, n° 23, Edição 2004, pp. 83-90.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

mobilização do País – é o principal instrumento de viabilização econômica destas atividades, cumpre então discutir de que meios o País dispõe para tanto. As variáveis de que depende o reaquecimento da IBMD são, como já dito: (a) demanda interna (encomendas das Forças Armadas nacionais); (b) demanda externa (encomendas de outros países); (c) dualidade das tecnologias que vierem a ser desenvolvidas. Numa perspectiva de curto prazo, em função das aludidas contingências políticas, o orçamento das Forças Armadas nacionais possui poucas perspectivas de ampliação significativa, de modo que será necessário agir prioritariamente sobre (b) e (c) para, adiante, possibilitar a variação positiva de (a).

4.2.1. Demanda externa: o peso determinante da geopolítica e das parcerias estratégicas

No tocante a esta variável, a questão que se apresenta é: se o Brasil não possui meios de interferir na demanda de terceiros países, como expandir as exportações da IBMD? A resposta conduz, inevitavelmente, ao imperativo de recuprar mercados perdidos e explorar novas oportunidades. Quanto a este desafio, cabe observar de antemão que, embora o mercado internacional de armamentos movimente centenas de bilhões de dólares, ele é fortemente cartelizado, de modo que será tarefa ingente conquistar nichos para a indústria nacional.

Diversos estudos relativos à expansão das exportações da IBMD apontam o mercado sul-americano e os países costa ocidental da África como alvos prioritários nesse sentido. Essa escolha deve-se a considerações de natureza variada: (1) são países em estágio de desenvolvimento semelhante ou inferior ao do Brasil, (2) situados em sua área de interesse geopolítico imediato e (3) com o Brasil mantém relações comerciais e militares intensas em maior ou menor medida. Nesse sentido, é oportuno transcrever a exposição do almirante Ferreira Vidigal:

“A cooperação com os demais países da América do Sul, talvez com a distribuição de tarefas, formaria um mercado de dimensões possivelmente adequadas para criar a economia de escala capaz de manter o sistema. A eliminação das possibilidades de conflito entre os países do nosso sub-continente abre essa perspectiva. A P&D militar conjunta poderá criar a massa crítica de recursos, humanos e financeiros para diminuir o fosso tecnológico com os países mais avançados, permitindo formulações que nos levem a participar efetivamente do processo de uso da tecnologia de ponta para o desenvolvimento do poder militar”.⁵⁸

Essa assertiva é corroborada se tomarmos em conta que os países sul-americanos, em seu conjunto (excetuando o Brasil), somam gastos anuais de US\$ 10 bilhões no setor de Defesa⁵⁹ – embora varie em cada caso a parcela do orçamento destinada ao custeamento de pessoal. Além de incorporar estes aspectos comerciais, a viabilização de economias de escala para a IBMD, como salienta o almirante Wilson

⁵⁸ Palestra proferida na Escola de Guerra Naval em 2 de agosto de 2002: “A Marinha e a RAM”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe/Revol.htm. Acesso em: 15/11/2004.

⁵⁹ A Folha de S. Paulo, 16 de novembro de 2004: “Soldo domina gasto militar sul-americano”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Jorge Montalvão, consistiria num complemento da integração econômica do nosso espaço geopolítico imediato, formado pela América do Sul, o Atlântico Sul e a costa ocidental da África:

“A indústria de material de defesa de países periféricos é mais obstaculizada, pois além da necessidade de não se afastar muito das tecnologias de ponta limitadas e censuradas pelas grandes potências, tem um mercado pequeno e fragmentado. Não existe abaixo do equador nenhuma tentativa de fusão. As indústrias desse lado do Hemisfério continuam atuando como habitantes de uma Torre de Babel, apesar de possuírem necessidades comuns e níveis tecnológicos semelhantes (...). Considerando a tendência de formação de mercados comuns, que a princípio se restringiram às fronteiras limítrofes, é válido perseverar no ideal de formar um bloco, que poderá ser tão amplo que ultrapasse o obstáculo oceânico do Atlântico e o físico da Cordilheira dos Andes, englobando a América do Sul e a África ocidental. Como fatores de união pode-se mencionar a pequena diferença no estágio intelectual e a equidade de necessidades, bastante similares. A aproximação recomendada viabilizaria a indústria de material de defesa regional, pois haveria um mercado mais forte e amplo a ser atendido, a possibilidade de manutenção da capacidade apreendida e a absorção de mão-de-obra ociosa e dispersa em atividade pouco afim”.⁶⁰

A prioridade conferida pelos nossos estrategistas militares aos países da América do Sul e da costa ocidental da África, enquanto mercados preferenciais aos quais dirigir o esforço exportador da IBMD, não se deve apenas a critérios de ordem econômica, mas sobretudo a considerações geopolíticas subjacentes ao entendimento de que esse empenho comercial e tecnológico deve reforçar o esquema de alianças destinado a consolidar o papel de liderança do Brasil na região, tal como determina a Política de Defesa Nacional:

“O subcontinente da América do Sul é o ambiente regional no qual o Brasil se insere. Buscando aprofundar seus laços de cooperação, o País visualiza um entorno estratégico que extrapola a massa do subcontinente e incluiu a projeção pela fronteira do Atlântico Sul e os países limítrofes da África (...). Como consequência de sua situação geopolítica, é importante para o Brasil que se aprofunde o processo de desenvolvimento integrado e harmônico da América do Sul, o que se estende, naturalmente, à área de defesa e segurança regionais (...). A integração regional da indústria de defesa, a exemplo do Mercosul, deve ser objeto de medidas que propiciem o desenvolvimento mútuo, a ampliação dos mercados e a obtenção de autonomia estratégica”.

No contexto de formação de blocos, caberá ao Brasil assumir decisivamente a liderança da América do Sul, forjando o amálgama que permitirá reforçar os laços de cooperação com os demais países da área, de forma a enfrentar, em melhores condições, os embates do porvir. Ao nosso País, decerto, está destinado um papel fundamental nesse processo, em virtude do tamanho de sua economia e do seu peso político, lastreados por sua massa territorial. Presentemente, o País adota o

⁶⁰ “C,T&I como fator de desenvolvimento e defesa na América Latina: um modelo”, artigo disponível em www.segurancaedefesa.com/Montalvao_CTI.html. Acesso em: 15/11/2004.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

aproveitamento da sua presença continental, mediante a formatação de um processo de integração sul-americana, e da sua presença marítima como instrumento de dominação do Atlântico Sul e envolvimento da costa ocidental da África. Para a sua inserção soberana no cenário internacional, o Brasil deve buscar preservar sua margem de manobra, com autonomia e defesa do multilateralismo quando oportuno. Para tanto, é conveniente que se busque a integração regional também no campo da defesa, de forma a obter maior força de argumentação nos foros internacionais. O que se impõe, na defesa de seus interesses, é que o País seja forte, respeitado e com credenciais para atuar com mais desenvoltura nos cenários regional, hemisférico e mundial. A cooperação para a construção de uma visão sul-americana de defesa elevaria a capacidade dissuasória da região ante outros países ou blocos, devendo o Brasil assumir uma postura mais atuante. Assim, deve ser considerada a criação de mecanismos bilaterais e multilaterais de cooperação militar com os países da América do Sul e alguns parceiros prioritários da África Ocidental, com o propósito de intensificar as medidas de confiança mútua e adensar a interação político-estratégica.

Na América do Sul, conforme preconiza o almirante Mário César Flores, convém avaliar a conveniência da instrumentação política e operacional do Mercosul (incluindo a Bolívia e o Chile), e da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica⁶¹ (OTCA), com o Brasil unindo o sul e o norte na condição de membro maior das duas organizações, para lidar com questões de segurança. É significativo que as regiões abarcadas por estas duas organizações coincidam, do ponto de vista geoestratégico, com duas frentes distintas com as quais o Brasil terá de trabalhar no tocante à segurança regional: na frente platina situam-se os Estados do Mercosul, já em fase adiantada de integração econômica, instituições democráticas relativamente consolidadas e problemas de segurança gerenciáveis; na frente andina/amazônica vislumbra-se os países da OTCA, convulsionados por guerrilhas que rondam as fronteiras nacionais, tentativas de golpes de Estado, regimes semi-autocráticos e insurreições indígenas que não raro se opõem ostensivamente aos interesses econômicos do Brasil na região, ao que se soma a maciça presença militar norte-americana,⁶² no contexto da “guerra às drogas”, o que contribui para aumentar a

⁶¹ O Tratado de Cooperação Amazônica (TCA) foi uma iniciativa brasileira. Desde sua constituição, em 1978, o TCA objetivou ser um instrumento de indução do desenvolvimento regional. Para tanto, o Tratado é um instrumento que, além de aliviar tensões e desconfianças regionais, busca integrar ações entre os oito países membros – Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, e Equador – que visem desenvolver a região. Em 1995, o Brasil e os demais membros do Tratado criaram a OTCA, dotando-a de uma Secretaria Permanente, sediada no MRE, em Brasília. A OTCA busca ser um instrumento político de integração e, mais recentemente, de segurança regional.

⁶² Na Bolívia, os EUA mantêm cerca de 5.000 agentes civis e militares que atuam em conjunto com a polícia e as Forças Armadas locais no combate ao narcotráfico. No Peru, além dos 40 militares norte-americanos que compõem o Grupo Consultivo de Ajuda Militar, os EUA mantêm bases aéreas e de radar em nove localidades, uma delas em Iquitos, operada exclusivamente por norte-americanos. No Equador, em Manta, localiza-se a única Localidade de Operações Avançadas dos EUA na América do Sul. Na Colômbia, há cerca de 500 militares norte-americanos empregados em treinamento, apoio logístico e de inteligência às operações anti-narcotráfico, além de duas estações de radar, uma delas em Letícia, na fronteira com o Brasil. Na Venezuela, os

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

imprevisibilidade do cenário e coibir a atuação do País. A Bolívia, enquanto *heartland* geopolítico do continente sul-americano, constitui a área de intersecção entre as duas frentes, cuja estabilização é problema comum a ambos os blocos – cabendo as maiores responsabilidades ao Brasil e à Argentina. A terceira frente geoestratégica, por fim, reside no Atlântico Sul, cujos problemas de segurança são partilhados predominantemente com a Argentina e a África do Sul – donde percebe-se que aqui também há uma área de intersecção com a frente platina –, em função da defesa dos recursos costeiros, da presença naval de potências extra-regionais, etc, ao que se somam os problemas próprios do Brasil, tais como os interesses da Petrobrás na Nigéria e na Angola, a projeção de poder sobre a costa ocidental africana como um todo, etc.

No Cone Sul, o diálogo sobre segurança e defesa tem evoluído em ritmo satisfatório, utilizando a estrutura do Mercosul como trampolim para a integração militar mediante simpósios de estudos estratégicos conjuntos,⁶³ acordos e memorandos de entendimento relativos à defesa regional⁶⁴ e operações militares conjuntas,⁶⁵ cabendo

EUA mantêm uma Missão Militar de assessoria a diversas escolas militares (A Folha de S. Paulo, 2 de janeiro de 2005: “Estudo do Exército detecta cinturão militar dos EUA”).

⁶³ Em julho de 1998, realizou-se em Buenos Aires o XI Simpósio de Estudos Estratégicos de Estados-Maiores Conjuntos e de Defesa com a participação de integrantes dos Estados-Maiores dos países membros do Mercosul ampliado. O XII Simpósio foi realizado em Brasília (1999), com a participação dos representantes dos Estados-Maiores da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador e Paraguai e, como observadores, Colômbia, Peru e Venezuela. O objetivo foi fomentar o diálogo entre os países para confrontar, com políticas e estratégias comuns, os riscos externos e ameaças internas. Recomendou-se também o incremento das relações bilaterais entre os países sul-americanos e o aumento e aperfeiçoamento de exercícios combinados entre eles. Em outubro do mesmo ano, realizou-se em Manaus a II Reunião de Consulta de Chefes de Estados-Maiores Conjuntos das Forças Armadas da Argentina e do Brasil. Nela estipulou-se a criação de um Grupo de Trabalho bilateral *ad hoc* nas respectivas secretarias permanentes, a fim de avançar na definição do tipo de cooperação a empregar no campo das operações de paz. Em maio do 2002, realizou-se em Buenos Aires a V Reunião Bilateral dos Estados-Maiores Argentino e Brasileiro, onde se debateram temas relativos às funções gerais de Estado-Maior e relações internacionais.

⁶⁴ Em 1997, foi assinado o Memorando de Entendimento entre os governos da Argentina e Brasil, mediante o qual se estabelece a criação de um “mecanismo permanente de consulta e coordenação”, cujo objetivo é o acompanhamento das questões de defesa e de segurança internacional de mútuo interesse. Em 1998, os dois países assinaram a Ata para a Constituição de um Sistema de Segurança Comum, visando promover, entre outros aspectos, o incremento da cooperação militar. No mesmo ano, determinou-se o estabelecimento de um mecanismo permanente de planejamento e acompanhamento de assuntos de segurança e defesa de interesse comum dos países do Mercosul (incluindo Chile e Bolívia). Em novembro de 2004, os Ministros da Defesa do Mercosul ampliado (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Chile, Bolívia e Peru) assinaram o primeiro acordo para “a construção de uma inteligência comum e a realização de operações conjuntas” de combate ao terrorismo e ao narcotráfico. (Dados retirados do trabalho “Mercosul: reflexos para o poder militar”, disponível em www.ensino.eb.br/cee/publicacoes.htm. Acesso em: 12/01/2005).

⁶⁵ Dentre as pode-se mencionar a Operação Cruzeiro do Sul (realizada anualmente pelos Exércitos do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), a Operação Laço Forte (realizada anualmente pelos Exércitos brasileiro e argentino), a Operação Prata II (realizada em 2004 pelas Forças Aéreas do Brasil e da Argentina) e a Operação Bogatun (realizada pelas Marinhas do Brasil e do Chile). Também é digna de menção a assistência técnica prestada pela FAB à Força Aérea do

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

destacar a realização anual, desde 2001, da Reunião dos Comandantes dos Exércitos do Cone Sul. Na reunião de 2003, os Exércitos da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai acertaram a realização de manobras conjuntas, bem como propostas para o aprofundamento da integração militar dos países do Cone Sul, dentre as quais sobressaem-se, no que interessa a este estudo:

(a) Implantação de um sistema de vídeo-conferência entre os Comandantes de Exército dos países do Cone Sul.

(b) Criação e execução de exercícios de quadros do tipo “Jogos de Guerra”, utilizando meios de informática, na busca da interoperabilidade entre os Exércitos sem que haja a necessidade de gastos em deslocamentos de militares.

(c) Produção compartilhada de material bélico para uso pelos Exércitos dos países membros e possível comercialização no mercado internacional.

(d) Estudar a possibilidade de elaboração compartilhada de projetos de material bélico.⁶⁶

Quanto à frente geoestratégica andina/amazônica, a cooperação é ainda incipiente no âmbito da OTCA e se faz predominantemente por meio de reuniões,⁶⁷ acordos⁶⁸ e operações militares⁶⁹ bilaterais ou multilaterais. Dentro da OTCA, especificamente, cabe relevar que, em setembro de 2004, por ocasião da VIII Reunião de Chanceleres da organização, os países membros decidiram intensificar a articulação multilateral no tocante à segurança da região, abordando o tema no recém-aprovado Plano Estratégico 2004-2012.⁷⁰ Quanto aos avanços mais recentes, ressalte-se:

Paraguai (Dados disponíveis nos sites oficiais do Exército, da Força Aérea e da Marinha do Brasil, respectivamente www.exercito.gov.br, www.fab.mil.br, e www.mar.mil.br. Acesso em: 16/01/2005).

⁶⁶ Dados retirados do trabalho “Segurança Cooperativa na América do Sul”, elaborado pelo GT-11 do 5º Seminário de Defesa Nacional, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 14/12/2004.

⁶⁷ Nesse contexto inserem-se as reuniões de intercâmbio militar com a Venezuela e a Colômbia, os Grupos Bilaterais de Trabalho com a Bolívia e o Peru, as reuniões periódicas entre os Chefes de Estado-Maior dos países da região e os estágios de oficiais andinos nas escolas militares brasileiras e vice-versa. (Dados retirados do trabalho “Estratégias de segurança para o século XXI”, elaborado pelo GT-9 do 5º Seminário de Defesa Nacional, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 16/12/2004).

⁶⁸ Em junho de 2003, Brasil e Colômbia estabeleceram o Memorando de Entendimento sobre Cooperação em Matéria de Defesa. Em agosto do ano seguinte, os dois países intensificaram as negociações para o fornecimento de informações do SIVAM ao governo colombiano, no contexto do combate à narco-guerrilha. (A Folha de S. Paulo, 23 de junho de 2004: “Álvaro Uribe prevê renovação da ajuda americana”).

⁶⁹ Dentre estas, cabe mencionar a Operação Venbra (realizada pelas Forças Aéreas do Brasil e da Venezuela desde 2002), a Operação Perbra (realizada em 2004 pelas Forças Aéreas do Brasil e do Peru) e a Operação Venbras (envolvendo as Marinhas do Brasil e da Venezuela). Disponíveis nos sites oficiais da Força Aérea e da Marinha do Brasil, respectivamente www.fab.mil.br e www.mar.mil.br. Acesso em: 18/12/2004.

⁷⁰ Gazeta Mercantil, 15 de setembro de 2004: “Países discutem segurança amazônica”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

- Em setembro de 2003, a Força Aérea Brasileira, em operação conjunta com as Forças Armadas do Peru, atuou decisivamente no país vizinho para o bem-sucedido resgate de 71 reféns em poder do Sendero Luminoso.⁷¹
- Em outubro de 2003, o Brasil acertou com o Peru as tratativas para o fornecimento dos serviços do SIVAM e a instalação de um sistema similar no país vizinho pela empresa brasileira Attech – receptora da tecnologia transferida pela Raytheon quando da implantação do SIVAM.⁷²
- Em 11 de fevereiro de 2004, Brasil, Peru e Colômbia firmaram um Memorando de Entendimento trilateral para a realização de operações militares conjuntas de repressão ao narcotráfico e às guerrilhas na região, iniciadas em junho do mesmo ano.⁷³
- Em dezembro de 2005, após longas negociações, a Colômbia acertou com a Embraer a aquisição de 25 aviões de combate Supertucano pelo valor de US\$ 235 milhões.⁷⁴

Em que pesem as evoluções acima listadas, a cooperação militar do Brasil com os vizinhos andinos é significativamente menor, o que restringe sua capacidade de gerenciar os problemas de segurança da frente geoestratégica em questão – que são potencialmente mais graves. Essa baixa projeção de poder pode ser parcialmente atribuída ao fato de que nos países andinos a influência econômica e militar dos EUA afigura-se muito mais intensa – ao contrário do que se verifica no Cone Sul, onde a balança pende para o lado brasileiro.⁷⁵ Isso gera certos complicadores para a expansão das exportações da IBMD na região, considerando que os programas de assistência militar dos EUA a esses países estão implícita ou explicitamente atrelados à aquisição de material bélico norte-americano. Exemplo claro dessa influência foi dado em novembro de 2002, quando, por ocasião da licitação pública que opôs empresas brasileiras e norte-americanas no fornecimento de aviões militares à Colômbia, a Embraer foi preterida na disputa por interferência política da Casa Branca junto a Bogotá, embora seu produto tenha demonstrado qualidade nitidamente superior em todos os testes.⁷⁶ Por outro lado, digno de menção é o fato recente de que a Venezuela

⁷¹ Revista ISTO É, 24 de setembro de 2003: “Missão secreta no Peru”.

⁷² O Estado de S. Paulo, 16 de outubro de 2003: “Brasil negocia venda de serviços do SIVAM ao Peru”.

⁷³ O Estado de S. Paulo, 12 de fevereiro de 2004: “Brasil fecha acordo contra narcotráfico na Amazônia”.

⁷⁴ O Estado de S. Paulo, 9 de dezembro de 2005: “Colômbia compra 25 aviões de ataque por US\$ 235 milhões”.

⁷⁵ O Brasil é o maior parceiro comercial da Bolívia, do Paraguai e do Uruguai, além de ser o segundo maior da Argentina. No caso dos três últimos países, a cooperação militar também é mais intensa com o Brasil do que com potências extra-regionais. O mesmo não pode ser dito da Bolívia, que, embora economicamente atrelada ao Brasil, está fortemente inserida órbita militar dos EUA em virtude da política antidrogas norte-americana.

⁷⁶ O Estado de S. Paulo, 11 de novembro de 2002: “EUA tentam barrar venda de aviões da Embraer”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

comprará US\$ 500 milhões em aviões militares da Embraer,⁷⁷ aprofundando sua parceria com o Brasil. Diante desse quadro, avulta a utilidade do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) como instrumento de atração dos países andinos para a órbita militar brasileira e, por conseguinte, de adensamento estratégico da região, conforme salientado por Clóvis Bigagão e Domício Proença Jr., para quem o SIVAM “se apresenta como potencial articulador das iniciativas de monitoramento, controle e desenvolvimento da OTCA”.⁷⁸ A construção de sistemas similares nos países vizinhos (pela qual já manifestaram interesse o Peru e a Venezuela⁷⁹), com tecnologia brasileira,⁸⁰ decerto assegurará um mercado cativo para os serviços da Attech e atenuará a dependência das nações andinas para com as bases de radar norte-americanas que salpicam seus territórios.⁸¹

Quanto à integração militar da América do Sul como um todo, que decerto potencializaria as perspectivas de formação de um mercado satisfatório para a IBMD, pode-se dizer que ela caminha em velocidades desiguais no Cone Sul e na região andina. Em função dessa dualidade, a conquista de mercados externos para a IBMD – tendo sempre presente que essa expansão comercial deve avançar paralelamente ao incremento das parcerias militares com os países visados, de modo que a associação entre ambas seja tão íntima a ponto de serem indistinguíveis – deve voltar-se prioritariamente para o Mercosul, mesmo porque em seu âmbito já existem programas conjuntos de fabricação e desenvolvimento de equipamentos militares. Nesse sentido, preconiza o general José Carlos Albano:

“O IME já teve em seus bancos escolares oficiais de nações amigas (ONA) de diversas origens: Paraguai, Peru, Venezuela, Argentina, Suriname, Equador, Colômbia, Bolívia, Angola, etc. O Brasil pode liderar a capacitação de recursos humanos em engenharia militar, no nível de graduação e pós-graduação. Nesta última, pode haver a designação de programas conjuntos em que os alunos ONA fariam pesquisas orientadas por professores do IME e do ITA (...). No caso de países do Mercosul, deveríamos

⁷⁷ A Folha de S. Paulo, 14 de fevereiro de 2005: “Venezuela quer aviões militares do Brasil”.

⁷⁸ BRIGAGÃO, Clóvis & PROENÇA JR., Domício. *Concertação múltipla: inserção internacional de segurança do Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 2002, pp. 110-111.

⁷⁹ Correio Brasiliense, 2 de dezembro de 2004: “O SIVAM de Chávez”.

⁸⁰ Quanto aos equipamentos e sistemas adquiridos dos americanos, foi estabelecido em contrato que o Estado brasileiro detém a propriedade intelectual e industrial, os direitos autorais e patrimoniais dos softwares, bem como o resultado de quaisquer desenvolvimentos, incluindo os serviços técnicos de engenharia, obras materiais e imateriais, de caráter tecnológico, ficando, por conseguinte, garantido ao Brasil a sua atualização, modificação e a autorização para sua utilização. O desenvolvimento conduzido pela Raytheon teve a participação efetiva do pessoal do Governo ou a quem ele designou, de modo que foi capacitado esse pessoal ao domínio tecnológico do Sistema, abrangendo todas as fases de desenvolvimento dos softwares ou de bens materiais e seus processos. Porém, o Brasil ainda dependerá de fornecimento de material e de reposição de peças para os equipamentos implantados pela empresa americana Raytheon. Dado retirado do estudo elaborado pelo GT-14 do 5º Seminário de Defesa Nacional do CEE-ECEME, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 13/12/2004.

⁸¹ Observação retirada do estudo elaborado pelo GT-14 do 5º Seminário de Defesa Nacional, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 13/12/2004.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

realizar um desenvolvimento conjunto muito bem definido. O ideal seria um material que dependesse de tecnologias complementares do domínio de cada país”.⁸²

Assim, o alargamento dos mercados à disposição da IBMD poderá ser lastreado pelo aprofundamento da integração militar, com exercícios de “mobilização de coalizão”, fazendo com que esta evolua em direção a uma Força Multinacional Permanente de Defesa do Cone Sul, nos moldes preconizados pelo capitão Carlos Chagas Vianna Braga.⁸³ Paralelamente, o Brasil deverá prosseguir no gerenciamento, por conta própria, da frente geoestratégica andina, pois somente após a consolidação de um bloco militar coeso no Cone Sul⁸⁴ (equipado pela IBMD), o País disporá de credenciais para agir com mais desenvoltura nos Andes: a formação da força multinacional levaria os EUA a reavaliar suas relações estratégicas com o Brasil, chamando-o a co-gerenciar os problemas de segurança da América do Sul e entregando-lhe responsabilidades na manutenção da estabilidade regional. Segundo Oliveiros Ferreira, a consolidação deste bloco econômico e político-militar exercerá influência “não apenas sobre o espaço geopolítico imediato, mas sobre o continente” e será pré-condição para “impedir que a idéia de suserania, que é como se deve definir a relação dos EUA com os países do Hemisfério Ocidental, ganhe corpo”.⁸⁵ Nessa perspectiva converge Alfredo Valladão ao discorrer mais detalhadamente sobre a questão:

“A intensidade, eficiência e visibilidade política desta cooperação sub-regional será decisiva para definir o padrão da interlocução com a América do Norte e, no futuro, com a União Européia, a OTAN e os instrumentos de manutenção da paz sob autoridade da ONU. O propósito deveria ser, sem dúvida, o de passar de simples forças auxiliares da US Homeland Security, enquadradas por acordos bilaterais ou interministeriais, a

⁸² Palestra proferida no Ministério da Defesa em 6 de março de 2004: “Indústria de Defesa”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 22/12/2004.

⁸³ BRAGA, Carlos Chagas Vianna. *Integração militar no Cone Sul: uma conseqüência natural do Mercosul*. O Anfíbio – Revista do Corpo de Fuzileiros Navais, nº 19, ano 2000, p. 86-88.

⁸⁴ Observe-se, no entanto, a complexidade para se chegar a essa situação. O primeiro passo seria a consolidação da já existente união aduaneira, do mercado comum e a criação de uma moeda única. O segundo passo seria o estabelecimento de uma Política Externa de Segurança Comum (PESC). Só então estariam assentadas as bases para a criação de uma força comum de defesa coletiva. A viabilidade existe, mas dependerá de tempo, do desenvolvimento e da integração que os países da região desejarem alcançar. Além disso, a criação e manutenção de uma força multinacional, pelo menos enquanto persistirem certas restrições econômicas nos países do Mercosul, torna-se inviável pelos recursos que consumiria. Os países têm dificuldade em manter suas forças atuais, quanto mais uma supranacional. Entretanto, existe solução para essa problemática, que pode ser atenuada mediante intensa cooperação em algumas áreas, dentre elas a formação de recursos humanos e a área de C&T. A formação de recursos humanos, aproveitando as competências de cada país, bem como o desenvolvimento conjunto de material bélico, como forma de reduzir custos (já em estudo pelos países do Mercosul), colaboraria para aliviar as restrições orçamentárias e reduzir a dependência externa do bloco. (Observação retirada do estudo elaborado pelo GT-11 do 5º Seminário de Defesa Nacional, disponível em www.ensino.eb.br/cee/5_seminario.htm. Acesso em: 23/12/2004).

⁸⁵ OLIVEIROS, Ferreira. *A crise da política externa: autonomia ou subordinação*. São Paulo: Ed. Revan, 2001, p. 42.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

uma relação birregional com os aliados norte-americanos que garanta um *status* de parceiros responsáveis com um mínimo de protagonismo próprio. Porém, não é possível vislumbrar uma maior integração nos campos policial, diplomático e militar se não houver, paralelamente, avanços expressivos nas áreas econômica, comercial, jurídica e política. Na América do Sul, só os países ‘mercosulinos’ formularam, clara e oficialmente, a vontade política de promover uma ‘integração profunda’ deste tipo. Um esforço ambicioso de coordenação em matéria de segurança deverá, portanto, alicerçar-se no Mercosul, em colaboração estreita com o Chile, o membro associado mais estável e ativo neste domínio. Um pólo ‘mercosulino’ que fosse capaz de agir como ‘grupo pioneiro’ apresentando um embrião de política externa e de segurança comum, aberto a novos membros dispostos a se ajustar às regras e disciplinas do clube, seria um importante atrativo para os vizinhos andinos. A dinâmica criada por um Mercosul de Segurança e Defesa, atraindo aos poucos os países da América do Sul, teria claramente um efeito positivo no tratamento das questões interestatais clássicas que ainda perduram na região e constituiria uma das mais elaboradas ‘medidas de confiança’ possíveis. Mais importante ainda, ela representa a condição necessária para que os Estados sul-americanos conquistem um peso próprio para participar da resolução do principal problema de segurança regional: a crise colombiana”.⁸⁶

Somente a partir deste ponto – ainda distante – o Brasil poderia estabelecer com segurança uma ligação coerente entre as vertentes platina e andina, viabilizando uma visão sul-americana de defesa e incorporando novos mercados cativos para a IBMD. A curto prazo, a expansão comercial da mesma no Mercosul exige – além da continuidade nos programas conjuntos de fabricação e P&D militar – a eliminação do imposto que sobretaxa em 150% as exportações de armamentos para países da América Latina (o que fez as exportações da IBMD para a região caírem 57% no biênio 2000-2001⁸⁷), enquanto as importações têm alíquota zero. Esse paradoxo tarifário precisa ser urgentemente invertido.

Além dos condicionantes político-estratégicos acima elencados, há que se levar em conta os condicionantes de ordem econômica que interferem no planejamento acima esboçado. Segundo o Prof. Renato Dagnino, o mercado sul-americano de armas perfaz 2% do total mundial. Decompostas as importações da região (que totalizaram US\$ 800 milhões em 1999), a Venezuela aparece, depois do Brasil, como o maior comprador, seguida pela Colômbia, Peru, Argentina, Chile, Equador e os demais.⁸⁸

Isto posto, a avaliação da América do Sul enquanto mercado potencial para a IBMD exige que se leve em conta duas condicionantes. A primeira delas reside na elevada participação dos EUA, que fornecem cerca de 60% do material bélico adquirido por esses países. A segunda refere-se às características do equipamento militar

⁸⁶ VALLADÃO, Alfredo. *Uma política de segurança e defesa sul-americana*. Revista Política Externa, vol. 3, n° 2, dez-fev/2004-2005, p. 52.

⁸⁷ Dado disponível em www.defesanet.com.br/noticia/semdinheiro. Acesso em: 30/12/2004.

⁸⁸ Palestra proferida no Ministério da Defesa em 8 de março de 2004: “Sobre a revitalização da indústria brasileira de defesa”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 02/01/2006.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

importado pelas nações sul-americanas vis-à-vis o armamento capaz de ser produzido pelo País.

Descontada a parcela adquirida pelo Brasil, o mercado cai para US\$ 500 milhões. A participação dos EUA reduziria a cerca de 200 milhões de dólares o mercado que a IBMD teria que disputar com os demais produtores. Assumindo que dois terços da demanda sul-americana corresponda a sistemas de armas, teríamos um valor de US\$ 130 milhões de dólares. Supondo que um terço desse valor corresponda à fatia de sistemas de armas de “tecnologia intermediária” passíveis de serem produzidas pelo País, chegaríamos a US\$ 43 milhões.⁸⁹

Na frente geoestratégica do Atlântico Sul – cujos problemas de segurança ligam-se à defesa dos recursos costeiros contra pescadores estrangeiros e empresas multinacionais, bem como à expansão das operações da Petrobrás na costa ocidental africana, principalmente na Nigéria e na Angola –, as maiores responsabilidades são compartilhadas com a África do Sul e os países sul-atlânticos do Mercosul, principalmente a Argentina, sendo que para os portenhos é relevante contrabalançar a presença naval britânica na região,⁹⁰ esta apoiada num conjunto de possessões espalhadas pelo Atlântico Sul,⁹¹ dentre as quais as Ilhas Malvinas, reclamadas por Buenos Aires.

Nesse contexto, a interação estratégica tem evoluído positivamente desde 1986, quando da criação da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul⁹² (ZPCAS). Mais recentemente, o Brasil tem projetado sua presença marítima na região mediante manobras navais conjuntas,⁹³ participação em missões de paz da ONU,⁹⁴ incremento

⁸⁹ Idem.

⁹⁰ Em 1998, a Inglaterra criou a estação de patrulha Atlantic Patrol Task (South), guarnecida durante a maior parte do ano por um navio de escolta, cuja área de operações abrange o Atlântico Sul e a África Ocidental. Quando a área está desguarnecida, um navio é mantido em alerta de 14 dias, a fim de responder a qualquer emergência. Periodicamente, a presença naval britânica no Atlântico Sul inclui também um submarino nuclear de ataque. (ver artigo de Ítalo Pesce, intitulado “Royal Navy: uma marinha oceânica em ação”, disponível na Revista Segurança e Defesa, nº 104, jan/2004).

⁹¹ Esse conjunto de possessões é formado pelas ilhas Malvinas, Órcadas do Sul, Georgia do Sul, Sandwich do Sul, Gough, Tristão da Cunha, Santa Helena e Ascensão.

⁹² Em razão da Guerra das Malvinas, o Brasil propôs em 1985, junto à ONU, que o Atlântico Sul fosse considerado Zona de Paz e Cooperação, sendo aprovado no ano seguinte, sem a anuência dos EUA. A ZPCAS foi estabelecida em 1986 pelos países da costa ocidental da África e os banhados pelo Atlântico Sul, na América Latina. Juntos, esses 24 países buscam formas de integração regional.

⁹³ Dentre estas, cabe mencionar a Operação Águas Claras (realizada anualmente por Brasil e Uruguai), a Operação Atlasur (realizada bianualmente por Brasil, Uruguai, Argentina e África do Sul), a Operação Fraternal (realizada anualmente por Brasil e Argentina) e a Operação Camas (realizada por Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, no intuito de ensaiar a defesa do tráfego marítimo no Atlântico Sul em situações de conflito). Quanto à cooperação naval com os portenhos, em particular, cabe mencionar o treinamento dos pilotos argentinos no navio-aeródromo brasileiro e o exercício conjunto do CFN (Corpo de Fuzileiros Navais) com a IMARA (Infantaria Marinha da Armada da República Argentina). A interação naval tem sido estendida a outras áreas, como

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

das relações comerciais⁹⁵ e acordos de cooperação militar. Quanto a estes últimos, é relevante salientar que:

- Em dezembro de 2001, o Brasil firmou com a Namíbia o Acordo de Cooperação Naval, mediante o qual a Marinha Brasileira tem coordenado a construção da Marinha daquele país e a formação de seus oficiais. Pela primeira vez, o Brasil está formando militarmente, com equipamentos e doutrina, uma nação desde o seu nascedouro, fazendo desta uma cliente da IBMD: em junho de 2004, a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron, estatal da Marinha), ganhou da Namíbia um contrato de US\$ 35 milhões para a construção de um navio e quatro barcos-patrolha no prazo de seis anos.⁹⁶
- Em junho de 2003, Brasil e África do Sul assinaram o Acordo de Cooperação na Área de Defesa (cabendo frisar que a África do Sul é o maior exportador de armas ao sul do equador). Os temas de cooperação incluem a aquisição de material bélico, apoio logístico, P&D, compras de equipamentos militares e troca de experiências em missões de paz.⁹⁷
- Em maio de 2005, a Angola manifestou a intenção de adquirir equipamentos militares brasileiros no valor de US\$ 90 milhões, aventando a possibilidade de que o negócio seja parcialmente financiado pela venda de petróleo.⁹⁸

Embora a atuação estratégica do Brasil na região esteja, em vista do exposto, adequadamente encaminhada, há potencial para o seu aprofundamento mediante uma cooperação mais intensa, tendo a África do Sul como parceiro prioritário na P&D militar de interesse comum para o Mercosul, conforme dispõe o acordo supracitado. A longo prazo, pode-se visualizar a formação de uma sistema de segurança coletiva capaz de

construção e reparos navais, C&T e qualificação de pessoal. O Arsenal de Marinha no Rio de Janeiro reparou o submarino argentino Santa Cruz e algumas das fragatas brasileiras tiveram suas turbinas consertadas no Arsenal Aeronaval argentino (Fonte: trabalho elaborado pelo GT-11 do 5º Seminário de Defesa Nacional).

⁹⁴ Recentemente, o Brasil participou de missões de paz na Libéria (UNOMIL, 1993) e na Angola (UNAVEM I, II e III, entre 1991 e 1997). Presentemente, participa de missões na Costa do Marfim (UNOCI) e em Guiné-Bissau (UNOGBIS). Ver em www.exercito.gov.br/04Maoami/missaopaz/indice.htm. Acesso em: 02/01/2005.

⁹⁵ O incremento das relações comerciais é deveras relevante como instrumento de projeção de poder sobre a costa ocidental da África, posto que o aprofundamento da dependência destes países para com o mercado brasileiro converte-se em “lubrificante” da cooperação militar. Nesse sentido, o Brasil tem sido bem-sucedido, visto que sua corrente comercial aumentou 28% com a África do Sul, 35% com a Angola, 40% com Cabo Verde, 28% com Camarões, 65% com o Gabão, 1.000% com a Libéria, 10% com a Namíbia, 81% com a Nigéria e 86% com São Tomé e Príncipe (Dados disponíveis no site da Secretaria de Comércio Exterior – Ministério do Desenvolvimento da Indústria e do Comércio, em www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex. Acesso em: 05/01/2005).

⁹⁶ Zero Hora, 7 de dezembro de 2004: “Namíbia? A Marinha sabe onde é”.

⁹⁷ Revista Segurança e Defesa, jun/2003: “Brasil e África do Sul assinam acordos de cooperação na área de defesa”.

⁹⁸ O Estado de S. Paulo, 6 de maio de 2005: “Angola quer equipamento militar brasileiro”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

dissuadir a presença naval de potências extra-regionais⁹⁹ e, a curto prazo, o Brasil pode valer-se de seus vínculos culturais no âmbito da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), bem como de sua expansão comercial em curso na costa ocidental africana, para asfaltar o caminho em direção a parcerias militares semelhantes à firmada com a Namíbia. Embora sejam mercados pequenos, apresentam reais possibilidades de tornarem-se cativos.

Encerram-se por aqui as considerações de ordem geopolítica, que, embora aparentemente fujam ao tema principal, são essenciais para que se tenha noção exata das variáveis que condicionam a expansão do comércio exterior da IBMD – assim como o eventual desenvolvimento de tecnologias militares em conjunto com outras nações. A conquista e manutenção de fatias cativas no mercado internacional de armamentos só é segura quando lastreada por sólidas parcerias militares com os países clientes. Estas, por sua vez, são condicionadas pela geopolítica e pelos problemas de segurança do País, daí a intersecção entre a expansão comercial da IBMD, a política externa, os imperativos da defesa nacional no espaço geopolítico imediato, etc. O equacionamento de todas essas variáveis na moldura da Estratégia Nacional,¹⁰⁰ como se vê, dependerá de um correto ajuste dos meios disponíveis, demandando sintonia de ação entre o Itamaraty, as Forças Armadas e o setor empresarial.¹⁰¹ Decerto as observações do

⁹⁹ Entretanto, cumpre salientar que a segurança coletiva complementa a nacional, não a substitui, sob pena de fracassar, tal como o TIAR, no qual os interesses dos EUA estavam mais voltados para a Inglaterra do que para a Argentina. Segundo o Manual Básico da ESG, a segurança coletiva só se efetiva quando são observadas três condições básicas: (1) o Sistema de Segurança Coletiva deve ter condições de reunir, a qualquer momento, uma força suficientemente capaz de enfrentar, com vantagem, um agressor potencial ou coalizão de agressores, de modo a desencorajar qualquer ataque contra ele; (2) as nações que integram o Sistema de Segurança Coletiva devem ter a mesma concepção de segurança e estarem dispostas a defendê-la; e (3) essas nações devem estar propensas a reavaliar seus interesses conflitantes em nome do interesse coletivo, para que possam pôr em prática as necessárias medidas de defesa (ESG, 2003, p. 159). Tendo em vista esses requisitos, a formação de um sistema de segurança coletiva no Atlântico Sul, embora desejável, demandará uma longa maturação dos ajustes entre os países envolvidos, tanto no que se refere aos interesses nacionais como no tocante à compatibilização operacional das Forças Armadas. O mesmo se aplica ao Mercosul.

¹⁰⁰ “Estratégia Nacional é a arte de preparar e aplicar o Poder Nacional para atingir os objetivos nacionais”. (ESG, 1976, p. 288).

¹⁰¹ Tudo indica que o Itamaraty, as Forças Armadas e a IBMD têm evoluído positivamente em direção à conjugação de esforços, conforme atesta o relatório publicado pela Associação Brasileira de Indústria de Material de Defesa (ABIMDE), relativo aos trabalhos realizados em 2003-2004. No mercado nacional, a ABIMDE: (1) obteve reconhecimento formal como real representante das empresas que formam a IBMD, por parte do Ministério da Defesa, do Ministério das Relações Exteriores e do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e do Comércio; (2) obteve do BNDES condições especiais para o financiamento de projetos das indústrias de defesa; (3) participou da confecção (ainda em andamento), pelo Ministério da Defesa, de uma política industrial para a IBMD, estabelecendo e regulando definitivamente as normas para o funcionamento do setor; e (4) obteve a elaboração, pelo Ministério da Defesa, de Portaria que restringe a importação de material bélico que possua similar nacional. Quanto ao mercado internacional, a ABIMDE: (1) desenvolveu tratativas junto ao Ministério das Relações Exteriores para obter apoio às exportações da IBMD; (2) obteve do Ministério da Defesa a determinação de que doravante uma das atribuições dos oficiais brasileiros adidos militares no exterior será a divulgação e a promoção dos produtos da

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

contra-almirante Robério da Cunha Coutinho, relativas ao incremento das exportações da IBMD, resumem conceitualmente o que procuramos desenvolver ao longo deste sub-tema:

“Não pode ser dispensada ou menosprezada a política externa como base de apoio para a atividade comercial. É inerente às decisões de compras por países importadores a avaliação política positiva do país exportador (...). Precisamos criar ou identificar países sob a nossa esfera de atuação diplomática e comercial. É comum, ainda, que países menos desenvolvidos sejam atraídos por aqueles com os quais tenham uma determinada ‘compatibilidade tecnológica’, isto é, o país mais industrializado detém tecnologia em um estágio que pode ser almejado pelo menos industrializado. Outro aspecto que exerce essa espécie de atração comercial é a ‘complementaridade tecnológica’, quando dois países identificam trocas comerciais que se equilibram, no interesse de ambos. No imperativo de criar parcerias comerciais sólidas reside o reconhecimento da estreiteza do mercado de defesa. Sendo isso verdade, o estabelecimento de parcerias propiciará o acesso com maior frequência a fatias definidas do mercado, ainda que menores. Não é outra a razão principal porque se observa, cada vez mais amiúde, a ocorrência de fusões empresariais no setor de defesa. As fusões decorrem de acordos e parcerias comerciais bem sucedidas. A forma de operacionalizar esses acordos consiste, geralmente, na formação de capacitação conjunta no desenvolvimento de novos produtos e na garantia do aumento da demanda, com redução dos investimentos. A concessão do acesso a mercados (sobre os quais se tem certo controle) a um dos parceiros, pelo outro, é outra forma”.¹⁰²

A tais observações convém acrescentar a assertiva de Antonio Carlos Perreira:

"A compra e venda de armas nunca é transação comercial pura e simples. É ato político por excelência e como tal reflete decisões de mais alto nível, tanto do país que vende, como do país que compra. Não se pode negar, contudo, a tendência dos negociantes de rebaixar para último plano o aspecto fundamental da transação e ressaltar suas características técnicas e econômicas. Durante anos, por exemplo, pretendeu-se que a indústria bélica brasileira ocupasse nichos de mercado apenas pela qualidade e competitividade de seus produtos e pediu-se ao mundo que acreditasse que as negociações entabuladas e as transações efetuadas não passavam de rotina mercantil, inteiramente divorciadas de posições políticas. Obviamente, ninguém

IBMD nos países onde estiverem sediados; (3) firmou um acordo com a Agência de Promoção das Exportações (APEX), subordinada ao Ministério do Desenvolvimento da Indústria e do Comércio, destinado a apoiar, facilitar e subsidiar as atividades de exportação das indústrias de defesa (projeto em desenvolvimento). (Fonte: site da ABIMDE: www.abimde.com.br/SA/assuntos.html. Acesso em: 05/01/2005.)

¹⁰² Palestra proferida na Escola de Guerra Naval em 1º de agosto de 2002: “A contribuição da Indústria de Defesa para o avanço tecnológico das Forças Armadas: o verdadeiro desafio da caixa-preta”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe/Revol.htm. Acesso em: 13/01/2005.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

acreditou, e a insistência no equívoco foi um dos elementos decisivos para o fracasso de uma experiência que tinha plenas condições para vingar".¹⁰³

Evidentemente, a IBMD não deve descartar a possibilidade de exportar para mercados situados fora de nossa órbita geopolítica e comercial. Porém, deve fazê-lo em caráter complementar, para que não se repita o equívoco da década de 80, quando as exportações dependiam maciçamente dos países árabes, junto aos quais o Brasil não tinha cartas para pôr sobre a mesa e tampouco parcerias político-militares sólidas.¹⁰⁴

4.2.2. Dualidade tecnológica: fonte de recursos adicionais

O desenvolvimento de tecnologias duais, além de contribuir para o fortalecimento e modernização do parque produtivo nacional, constitui um meio de incrementar o aporte de recursos destinados à P&D militar sem implicar aumento da despesa pública, na medida em que pode atrair investimentos da iniciativa privada e estimular parcerias entre institutos civis e militares de P&D. No caso das parcerias entre entidades públicas civis e militares, o desenvolvimento conjunto de tecnologias duais enseja a concentração de esforços e evita os desperdícios decorrentes da pulverização de verbas – exemplo notável dessa assertiva é a parceria entre a Universidade de São Paulo e a Marinha no desenvolvimento de tecnologia nuclear. Em suma, enquanto instrumento de viabilização econômica da P&D militar, a dualidade das tecnologias deve ser tão perseguida quanto possível. Quanto a este aspecto financeiro, é pertinente transcrever o comentário do general Carlos Alberto Mendes Cardoso:

“Historicamente, as inovações tecnológicas militares têm sido geradas por pesquisas científicas produtoras de conhecimentos aplicáveis a desenvolvimentos experimentais com aplicabilidade civil. Esse cruzamento dual tem sido impulsionador de projetos civis-militares que, desde a origem, trazem a marca da bidesinação e criam clima favorável à capacitação de recursos em fontes não especificamente destinadas ao fomento de P&D militares”.¹⁰⁵

Outro ponto a ser levado em consideração é que projetos de P&D com fins duais contribuem para aproximar a sociedade civil e as empresas dos problemas de defesa. No momento em que universidades brasileiras estiverem trabalhando no

¹⁰³ O Estado de São Paulo, 27 de agosto de 1996: “Defesa Nacional II – A Política das Armas” (artigo de Antonio Carlos Pereira).

¹⁰⁴ Esse raciocínio se aplica, inversamente, ao próprio Brasil no período anterior ao desenvolvimento da IBMD. Do fim da 2ª Guerra Mundial até a década de 70, a sólida parceria político-estratégica do Brasil com os EUA viabilizou a transformação do nosso País num cliente assíduo do equipamento militar fornecido pelos norte-americanos. Somente em meados da década de 70, com a busca de uma política externa mais autônoma e o conseqüente afrouxamento dos laços que prendiam o Brasil ao esquema de defesa associativo encabeçado pelos EUA, é que a IBMD deslanchou, permitindo o rompimento do Acordo Militar Brasil-EUA em 1977, por iniciativa do governo Geisel.

¹⁰⁵ Palestra proferida no Ministério da Defesa em 11 de março de 2004: “O papel da C&T na defesa da soberania nacional”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 19/11/2004.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

desenvolvimento de materiais e as empresas nacionais estiverem engajadas na produção de componentes e equipamentos, é evidente que elas começarão a entender a necessidade de defesa, viabilizando uma sinergia. A opção pelo desenvolvimento e produção de equipamentos e componentes será de grande importância e, sem dúvida, contribuirá para que haja aproximação entre civis e militares.

A História nacional apresenta precedentes alentadores no tocante à interação civil-militar para fins de P&D. Não se pode deixar de reconhecer o papel inovador das Forças Armadas no ambiente de C&T do País. Cabe recordar que a primeira instituição de ensino superior do Brasil foi a Real Academia de Engenharia Militar, fundada no Rio de Janeiro em 1769, hoje conhecida como Instituto Militar de Engenharia (IME). Ao longo de sua história, o IME formou os primeiros profissionais brasileiros em várias áreas da engenharia: na metalurgia, na mecânica de automóveis, nas engenharias aeronáutica e nuclear. O Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), criado quase conjuntamente com a própria Força Aérea, rapidamente se firmou como uma das mais importantes escolas do País, tendo sido o nascedouro da hoje pujante indústria aeronáutica nacional. A Marinha, por sua vez, associou-se à USP na criação de um dos mais produtivos programas de engenharia naval do Brasil, sendo responsável pelas iniciativas que levaram à criação da indústria nacional de computadores e pela condução de um audacioso projeto nuclear que nos possibilitou o domínio do processo de enriquecimento de urânio. Particularmente emblemática foi a participação dos militares na criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).¹⁰⁶ No tocante ao desenvolvimento de tecnologias duais, o Brasil conta com diversos exemplos recentes: na década de 70, engenhos autopropulsados deram origem aos mísseis, foguetes antigranizo e, mais recentemente, ao Veículo Lançador de Satélites, enquanto a suspensão bumerangue de viaturas blindadas (Urutu e Cascavel) foi utilizada, também, em veículos “off-road” de emprego civil. Na década de 80, o Programa Nuclear da Marinha desenvolveu 50 tipos de válvulas, antes inexistentes no País, permitindo que esses instrumentos fossem usados em indústrias químicas e farmacêuticas, enquanto o Programa Nuclear do Exército ensinou a obtenção de grafite com elevado índice de pureza. Nos anos mais recentes foram desenvolvidos novos materiais para pavimentação de estradas na Amazônia, instalações de biossegurança (com aplicações em defesa e saúde), materiais para dispositivos eletrônicos (filmes finos para células solares e detectores de infravermelho), processos de obtenção de óleo diesel vegetal utilizando como catalisadores novos materiais à base de nióbio, Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), com aplicação na agricultura, monitoramento de reservas florestais, fronteiras, etc.

Tais exemplos evidenciam a efetiva participação das Forças Armadas no desenvolvimento da C&T nacional. Presume-se que o potencial latente nos institutos militares de P&D deve ser convenientemente concatenado com os esforços da

¹⁰⁶ Em maio de 1946, o almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva, representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica do Conselho de Segurança da recém-criada ONU, propôs ao governo, por intermédio da Academia Brasileira de Ciências, a criação do Conselho Nacional de Pesquisa. O almirante tinha em mente a criação de uma instituição governamental, cuja principal função seria incrementar, amparar e coordenar a pesquisa científica nacional. Depois de longos debates, em 15 de janeiro de 1951, foi criado o CNPq.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

sociedade civil, a fim de que as áreas de interesse da defesa possam contar com recursos adicionais. Em contrapartida, a sociedade será a grande receptora dos frutos tecnológicos desses esforços mediante a transferência de tecnologias duais para o setor produtivo civil. Para isso é necessário redesenhar os processos decisórios, redefinir procedimentos de trabalho, rever a base legal, entre outras questões.

No caso das tecnologias militares cujo emprego dual seja descoberto *ex post facto* (e portanto não tenham contado com recursos oriundos de instituições civis para o seu desenvolvimento), convém cogitar a conveniência do seu patenteamento pelos institutos de P&D das Forças Armadas, de modo que futuros contratos de licença requeridos pelo setor produtivo civil possam gerar recursos destinados a realimentar as pesquisas: os *royalties* eventualmente pagos, por simbólicos que fossem, já seriam capazes de elevar sensivelmente os recursos disponíveis.

Quanto às atividades produtivas da IBMD, convém empregar a estratégia da dualidade para evitar que eventuais períodos de baixa demanda gerem ociosidade no setor e, por conseguinte, ponham em risco sua sobrevivência. Conforme sugeriu o general Amarante,¹⁰⁷ a solução consiste no desenvolvimento paralelo de produtos civis, de modo a viabilizar as plantas industriais que estejam superdimensionadas para as necessidades do momento. Dessa maneira, a conversibilidade das plantas da IBMD para fins civis constitui importante ferramenta de luta contra a ociosidade da capacidade instalada. Muito importante, dentro dessa visão, é o treinamento da mão-de-obra. O pessoal envolvido na fabricação de artigos militares deve ser capacitado para a conversão produtiva, de modo a evitar transtornos quando esta for necessária.

Breve parêntese III: transferência de tecnologia – pré-condições, potencial de êxito e restrições

O Brasil sabidamente não conta com as chamadas tecnologias de ponta na sua relação de itens bélicos produzidos e exportados. Este diferencial poderá ser minimizado, mas dificilmente eliminado. Um dos instrumentos para tal consiste na internalização de tecnologia estrangeira em complemento aos esforços nacionais de P&D.

A forma mais eficaz de se obter transferência de tecnologia ocorre, via de regra, durante o processo de aquisição de novos sistemas de armas no exterior, por meio do chamado “off-set” ou contrapartida, o que exige do país adquirente extraordinária competência técnica, habilidade de negociação e a firmeza de condicionar a compra à transferência completa da tecnologia para a produção do equipamento localmente.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Palestra proferida no Ministério da Defesa em 6 de março de 2004: “Indústria de Defesa”, disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 15/01/2005.

¹⁰⁸ Exemplo desta capacidade negociadora nos foi dado pelo Programa FX – recentemente cancelado –, no qual a FAB logrou obter da maioria dos consórcios participantes da licitação o compromisso com a total transferência da tecnologia dos caças. (O Estado de S. Paulo, 19 de março de 2004: “FAB terá acesso irrestrito à tecnologia dos caças”).

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Isto exige a constituição de uma equipe capaz de absorver a tecnologia em questão e a determinação para iniciar imediatamente o processo de nacionalização, com o apoio do pessoal técnico do vendedor.

Não há transferência de tecnologia apenas com a cessão de manuais, planos, etc, mas somente quando há uma equipe para transferir e outra para receber, num processo em que a transferência ocorre na execução prática do projeto. Se a tecnologia adquirida não é utilizada, em pouco tempo ela se perde e rapidamente se tornará obsoleta se um permanente esforço de P&D não for feito. Após a 2ª Guerra Mundial, o Brasil recebeu tecnologia dos EUA para a construção de canhões – de onde nasceu a Fábrica de Artilharia da Marinha (FAM) – e para a fabricação de torpedos – que deu origem a Fábrica de Torpedos da Marinha (FTM) –, mas após produção de uns poucos canhões e torpedos, a baixa demanda fez morrer a FAM e a rápida obsolescência dos torpedos levou ao abandono da FTM.¹⁰⁹

Entretanto, tenhamos em conta que a difusão de tecnologias militares de ponta encontra restrições cada vez maiores, dado o empenho das grandes potências em “congelar” a estratificação internacional de poder. Exemplos dessa postura podem ser encontrados nos acordos e tratados que limitam a difusão de tecnologias sensíveis, tais como o MCTR¹¹⁰ e o TNP,¹¹¹ bem como nas medidas adotadas pelos países centrais no âmbito de sua legislação interna, destinadas a proibir que suas empresas transfiram tecnologias militares para países potencialmente “perturbadores” – para que empresas norte-americanas possam transferir tecnologia militar a outros países, é necessário que obtenham autorização do Escritório de Controle de Negócios de Defesa, subordinado ao Departamento de Estado dos EUA.¹¹²

É mediante a correta avaliação destas pré-condições, possibilidades e restrições que se deve avaliar, caso a caso, a viabilidade e a efetividade da transferência de tecnologia como complemento do esforço nacional de P&D militar.

4.2.3. Demanda interna: o desafio do nó górdio

Nesta variável residem, decerto, os problemas de mais difícil equacionamento, sujeitos que estão aos humores adversos da política interna. As verbas disponíveis para o reaparelhamento das Forças Armadas são sobremaneira escassas, dada a prioridade conferida pelos últimos governos à geração de superávits primários destinados a fechar as contas do erário.

As Forças Armadas brasileiras não demandam de forma consistente o equipamento produzido localmente. Normalmente atribui-se essa baixa demanda interna

¹⁰⁹ Palestra proferida pelo almirante Ferreira Vidigal na Escola de Guerra Naval em 1º de agosto de 2002: “A Defesa Nacional e a influência da RAM”, disponível em www.egn.mar.mil.br/paginaantiga/docs/cepe. Acesso em: 28/12/2004.

¹¹⁰ Missile Technology Control Regime (Regime de Controle de Tecnologias Missilísticas).

¹¹¹ Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares.

¹¹² Revista ISTO É, 15 de dezembro de 2004: “Questão de soberania”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

ao insuficiente e declinante orçamento militar do País. Essa observação é importante, pois se as Forças Armadas obtiverem mais recursos isso aumentaria o volume de suas aquisições, o que reaqueceria a IBMD. Tal raciocínio, todavia, é parcialmente verdadeiro, pois supõe que essa maior capacidade de compra seria canalizada para IBMD – o que não necessariamente ocorreria, dado um provável limite relacionado à “não-substituibilidade tecnológica”.

Conforme observou o Prof. Renato Dagnino, os equipamentos produzidos e exportados pela IBMD são distintos daqueles importados pelas Forças Armadas, pois estes últimos situam-se numa faixa tecnológica sensivelmente superior. Enquanto a dinâmica das importações é ditada pelas demandas de aprestamento das Forças Armadas, a dinâmica da IBMD é ditada predominantemente pela demanda externa centrada em itens de menor intensidade tecnológica. Portanto, não é aumentando a capacidade de produção interna dos sistemas de armas que o País pode exportar que se diminuirá a importação e, conseqüentemente, a dependência logística do País. Os tipos, modelos, fabricantes e demais características do armamento importado pelas Forças Armadas brasileiras e do exportado pela IBMD, não deixam lugar a dúvidas: o reaquecimento da demanda interna dependerá menos do aumento orçamento militar do que de atividades de P&D destinadas a capacitar a IBMD a produzir itens atualmente importados.¹¹³

Contudo, a médio prazo, os lucros auferidos no mercado interno não serão suficientes para compensar os investimentos da IBMD em atividades de P&D feitas em parceria com as Forças Armadas com o objetivo de nacionalizar progressivamente o equipamento que estas últimas adquirem no exterior. Por conseguinte, a ampliação das exportações será fundamental para tornar economicamente viável a simbiose preconizada pelo almirante Mário César Flores:

"Como a dependência logística inibe a autonomia através do condicionamento de apoio, faz-se necessário estimular a nacionalização do material, particularmente o de consumo e o sujeito a restrições, como, por exemplo, a informática operacional, a propulsão naval nuclear, a missilística e a tecnologia de ponta. Para tanto e porque é indispensável modernizar as Forças Armadas, convém conferir prioridade e estabilidade orçamentária ao desenvolvimento tecnológico, atribuindo-se-lhe metas realistas e verossímeis, rigorosamente selecionadas em função das necessidades militares nacionais bem identificadas – metas a serem alcançadas em órgãos de P&D civis e militares, preferencialmente em associação com as indústrias vocacionadas para futura produção".¹¹⁴

Assim, paralelamente ao esforço exportador e partindo do pressuposto de que os recursos públicos serão sempre escassos, será necessário, para ampliar progressivamente a demanda interna e reduzir a dependência logística: (a) maximizar a

¹¹³ Palestra proferida no Ministério da Defesa em 8 de março de 2004: "Sobre a revitalização da indústria brasileira de defesa", disponível em www.defesa.gov.br/enternet/sitios/internet/ciclododebates/textos.htm. Acesso em: 02/01/2006.

¹¹⁴ FLORES, Mário César. *Bases para uma política militar*. Campinas: Ed. Unicamp, 1992, p. 145.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

parcela (do orçamento militar) destinada a atividades de P&D e aquisições de equipamento; e (b) buscar recursos extra-orçamentários para as Forças Armadas.

No tocante à primeira linha de ação, o principal instrumento consiste em privilegiar, tanto nas atividades de P&D como nas aquisições, os equipamentos de uso comum de duas ou mais Forças Armadas. O quadro abaixo oferece um guia de critérios para a presente proposição (cabendo esclarecer, quanto às abreviaturas do quadro, que EB refere-se ao Exército, MB refere-se à Marinha e FAB refere-se à Força Aérea):

Itens Comuns MB/EB/FAB	5.034
Itens Comuns MB/EB	5.895
Itens Comuns MB/FAB	18.275
Itens Comuns EB/FAB	6.335
TOTAL DE ITENS COMUNS	35.539
Itens Exclusivos MB	370.825
Itens Exclusivos EB	97.837
Itens Exclusivos FAB	163.119
TOTAL DE ITENS	667.320
Itens Nacionais	5.054
Itens Estrangeiros	662.266

Fonte: Palestra proferida pelo chefe da Secretaria de Logística e Mobilização do Ministério da Defesa no BNDES em 16 de abril de 2004: “A Indústria de Defesa”

Examinada a tabela, claro está que as aquisições deverão priorizar:

- em 1º lugar: os itens de uso comum às três Forças Armadas e fabricados no País;
- em 2º lugar: os itens de uso comum a apenas duas Forças Armadas fabricados no País;
- em 3º lugar: os itens exclusivos de cada Força fabricados no País;

Tendo em vista que muitos itens de uso triplo ou duplo são importados, um programa de substituição de importações deverá centrar-se nos mesmos, posto que apresentam maior capacidade de aquecer a IBMD. Ora, como frisou o almirante Othon Pinheiro, os esforços das Forças Armadas no desenvolvimento e aquisição de armamentos têm sido feitos de forma isolada: cada Força tem seu programa.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Continuando assim, dificilmente se chegará à economia de escala, pois os programas não são elaborados dentro da ótica da padronização do que for possível. Emerge como conclusão a urgência de se estancar desperdícios mediante a cooperação horizontal entre os órgãos de P&D das três Forças visando capacitar a IBMD a fabricar os equipamentos de uso triplo ou duplo atualmente procedentes do exterior. Isso decerto reduzirá ao mínimo necessário os custos de P&D dos mesmos, disponibilizando maior parcela do orçamento militar para as aquisições e reposições e, ao mesmo tempo, viabilizando em menor prazo a nacionalização dos referidos itens. Do exposto segue-se o esforço conjunto dos órgãos de P&D das Forças Armadas deverá priorizar:

- em 1º lugar: os itens procedentes do exterior de uso comum às três Forças Armadas
- em 2º lugar: os itens procedentes do exterior de uso comum a apenas duas Forças Armadas

Concluída essa tarefa – considerando que os itens de uso duplo ou triplo totalizam cerca de 35 mil dentre um conjunto de 667 mil –, estariam asseguradas à IBMD as encomendas relativas a 5% do inventário das Forças Armadas. Seria um percentual pequeno, porém seis vezes superior à participação atual, o que constitui o primeiro passo para a reconstrução da autonomia logística e da capacidade de mobilização do País. Quanto aos itens importados de uso exclusivo, caberá a cada Força empenhar-se na sua nacionalização, paralelamente à manobra acima descrita. Neste segundo passo reside o maior desafio, posto que compreenderá 95% do inventário e equipamentos mais complexos, o que nos autoriza a descrevê-lo como uma frente de longa maturação. Por conseguinte, destina-se não só a substituir a importação de itens exclusivos de cada Força, mas substituí-los e incrementá-los na maior parte dos casos, uma vez que os equipamentos modernos de hoje estarão ultrapassados amanhã.

Considerando os investimentos significativamente maiores em P&D que a nacionalização dos itens exclusivos exigirá, confrontados com as verbas sempre exíguas, assume dimensão quase dramática a escolha dos equipamentos a priorizar. Essa escolha levará em consideração, como ponto de partida, quais os equipamentos importados estritamente necessários para garantir um aprestamento operacional minimamente aceitável, para em seguida identificar, dentre estes, considerando os recursos humanos qualificados e setores industriais sedimentados no País, quais são alcançáveis a partir da tecnologia disponível.

Em termos institucionais, a responsabilidade pela supervisão e coordenação dessa estratégia certamente caberá à Secretaria de Logística e Mobilização do Ministério da Defesa, uma vez que, pairando acima das três Forças Armadas e dispondo de um banco de dados unificado, ela está em condições de listar os projetos comuns e coordenar a comunicação do CTA com o Centro Tecnológico do Exército e o Instituto de Pesquisa da Marinha, do ITA com o IME e assim por diante.

Tudo indica que o Ministério da Defesa tem se encaminhado nessa direção desde dezembro de 2003, quando da instituição – ainda inconclusa – do Sistema de Ciência,

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (SisCTID). A arquitetura do SisCTID começou a ser esboçada por ocasião do Seminário de Ciência, Tecnologia e Inovação do Interesse da Defesa Nacional, que reuniu representantes do Ministério da Defesa (MD), do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), do Ministério do desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC) e do meio acadêmico, em outubro de 2002, na Capital Federal. Do ponto de vista conceitual, o SisCTID estrutura-se sobre um tripé cujos componentes são o Eixo da Defesa (contempla as especificações e os requisitos da Defesa Nacional a serem satisfeitos por sistemas de armas), o Eixo da C&T (contempla as Áreas Tecnológicas Estratégicas necessárias ao atendimento das especificações e requisitos definidos para os sistemas da Defesa Nacional) e o Eixo da Indústria (contempla as capacidades inovadoras e características industriais próprias para satisfação das especificações e dos requisitos estabelecidos para os sistemas da Defesa Nacional).¹¹⁵

Do ponto de vista organizacional, o SisCTID possui em seu topo a Comissão Assessora de Ciência e Tecnologia para a Defesa (COMASSE), órgão do MD que tem por competência a avaliação e a otimização permanente da gestão do SisCTID e cuja direção é exercida pela Secretaria de Logística e Mobilização, pela Divisão de Apoio à P&D e pelo Departamento de C&T.

No nível estratégico, o processo inicia-se com o alinhamento das diretrizes definidas para a área de C,T&I, feito pela Secretaria de Logística e Mobilização (SELOM), quando são identificadas as tecnologias de interesse da defesa nacional, tendo como critérios, nesta ordem de prioridade: (1) O alinhamento das tecnologias com a doutrina e a Política de Defesa Nacional; (2) Os interesses comuns entre as Forças Armadas Brasileiras; (3) A sinergia com os demais segmentos nacionais de CT&I; (4) O impacto econômico e industrial das áreas identificadas; (5) A exploração da capacidade de exportação de resultados decorrentes; (6) As tecnologias de baixa relação custo/desempenho; (7) O aproveitamento da dualidade civil/militar das tecnologias; (8) O impacto político e social das Áreas Tecnológicas identificadas; (9) O impacto das tecnologias na formação de recursos humanos; e (10) O impacto das tecnologias na infra-estrutura laboratorial e metrológica nacional.

Em seguida, a COMASSE transforma esses objetivos e ações em metas e medidas de gestão. Para tanto, os objetivos e as ações são confrontados com a Carteira de Projetos de C,T&I do Ministério da Defesa, vigente, com os cenários desejados e com as prospecções para o setor.

O nível tático, por sua vez, é controlado pelos Comitês Técnicos (CT). Estes são os formuladores da Carteira de Projeto, colhendo e analisando as informações, as necessidades e as oportunidades de negócios. Os CTs examinam as novas propostas de projetos, verificando, primeiramente, seu alinhamento com as Diretrizes Estratégicas de C,T&I de interesse da Defesa e, em seguida, enquadrando-os nas Tecnologias de

¹¹⁵ BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. *Concepção Estratégica – Ciência, Tecnologia e Inovação de interesse da Defesa Nacional*. Brasília: MD, 2003, p. 26.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Interesse da Defesa, definidas pelos próprios Comitês, com base nas metas e medidas estipuladas pela COMASSE.

Para a construção da Carteira de Projetos inicial do SisCTID foram constituídos quatro grupos de trabalho, envolvendo militares, empresários e acadêmicos, que determinaram as Tecnologias de Interesse da Defesa e identificaram as oportunidades de desenvolvimento de projetos inovadores e competitivos.¹¹⁶ O resultado deste trabalho foi a seleção preliminar de 23 tecnologias, cujas aplicações são descritas a seguir:

Fusão de Dados – criar ambientes onde sejam integrados meios de C4IVR, essenciais para o desenvolvimento de operações militares.

Microeletrônica – desenvolver componentes e circuitos dedicados a sistemas de defesa nacionais, com baixa dependência externa, evoluindo-se daí para aplicações em nanotecnologia.

Sistemas de Informação – desenvolver sistemas computacionais completos, robustos e dedicados à operabilidade dos meios nacionais de defesa.

Sensoriamento via Radar de Alta Sensibilidade – realizar sensoriamento remoto de qualquer área do País, a qualquer instante do dia ou da noite, e em qualquer condição meteorológica.

Ambiente de Sistemas de Armas – conhecer o ambiente da atmosfera, das águas e da superfície terrestre, onde poderão desenvolver-se ações militares, bem como as características de propagação de sinais nestes ambientes, de forma a extrair as melhores condições de operação.

Materiais de Alta Densidade Energética – desenvolver e fabricar propelentes e explosivos de alto desempenho ou destinados a aplicações especiais.

Hipervelocidade – conceber, desenvolver, produzir e utilizar sistemas de armas que empreguem projéteis com velocidades hipersônicas.

Potência Pulsada – conceber, desenvolver, produzir e utilizar sistemas de armas que empreguem energias concentradas em espaços geográficos limitados e com efeitos localizados.

Navegação de Precisão – dominar a capacidade de ter veículos navegando precisamente, segundo trajetórias pré-definidas, de maneira controlada ou autônoma. **Materiais Compostos** – conceber, desenvolver e construir estruturas resistentes, leves e eficientes para diversas aplicações militares.

¹¹⁶ Idem, pp. 32.34.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Dinâmica dos Fluidos Computacional - CFD – equacionar e resolver qualquer problema de interesse que envolva o escoamento de fluidos, com ou sem efeitos de calor, de reação química ou de origem eletromagnética.

Sensores Ativos e Passivos – conceber, desenvolver e fabricar sensores de qualquer tipo, permitindo a defesa contra vetores inimigos e o monitoramento em tempo real do status de nossos sistemas de armas.

Fotônica – conceber, desenvolver e fabricar dispositivos sensores, de comunicação e de transmissão de potência que empreguem a luz em substituição à corrente eletrônica, permitindo robustecer sistemas quanto a interferências de radiações ionizantes e não-ionizantes que costumam desabilitar a operação de circuitos elétricos e eletrônicos usuais.

Inteligência de Máquinas e Robótica – conceber, desenvolver, produzir e operar veículos que possam operar de maneira pré-programada ou autônoma, reagindo de maneira inteligente a mudanças de cenários em tempo real.

Controle de Assinaturas – visa desenvolver todos os meios para dificultar a identificação e a visualização pelo inimigo de nossos vetores de defesa e maximizar a nossa capacidade de identificação e visualização dos vetores de ataque do inimigo.

Energia Nuclear – obter soluções energéticas móveis de natureza nuclear, permitindo a operação de sistemas de armas autônomos em regiões desprovidas de infra-estrutura, quer seja na superfície de terras ou águas, ou ainda de sistemas de armas submersos.

Sistemas Espaciais – sondar o espaço aéreo em qualquer altitude com quaisquer tipos de sensores e colocar em órbita satélites de quaisquer aplicações de interesse da Defesa Nacional. **Propulsão com Ar Aspirado** – criar autonomia de propulsão de qualquer tipo na atmosfera inferior, com aproveitamento do oxigênio como comburente.

Materiais e Processos em Biotecnologia – desenvolver, processar e empregar materiais naturais de origem orgânica ou materiais sintetizados de mesma origem que tenham propriedades de interesse da Defesa Nacional.

Defesa Química, Biológica e Nuclear (QBN) – congregar e coordenar tecnologias para ampliar a capacidade nacional de desenvolver ações defensivas, corretivas e de sobrevivência em um cenário envolvendo uso de armas de origem química, biológica e nuclear.

Integração de Sistemas – estimular a capacidade nacional de integrar a operação de dois ou mais sistemas de armas de qualquer tipo, de forma a alcançar-se na operação conjunta maior eficiência e sinergia das potencialidades de cada sistema individualmente considerado.

Supercondutividade – identificar, pesquisar e desenvolver aplicações de qualquer tipo, de interesse da Defesa Nacional, que empreguem materiais supercondutores.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Fontes Renováveis de Energia – dotar tanto defensores isolados quanto sistemas de armas de maior dimensão de capacidade para operar em qualquer cenário com razoável margem de oferta energética, reduzindo a dependência logística.

No escopo das tecnologias acima, o Ministério da Defesa elegeu os dez primeiros projetos que começaram a ser implementados em 2004: usina de Hexafluoreto, satélite geostacionário, veículo aéreo não tripulado, bloco girométrico para Míssil Anti-Radiação, sensores infravermelho e óptico-mecânicos para sistemas de visão noturna e navegação inercial, túnel vertical para treinamento de pára-quedistas e um pseudo-satélite.¹¹⁷

Como foi ressaltado, o modelo do SisCTID envolve os setores militar, acadêmico e industrial. Tendo em mente que o Ministério da Defesa foi criado em 1999 e que sua legislação está sendo elaborada ou revista, ainda não existem bases plenamente estruturadas na componente militar do Sistema. Também não há uma avaliação precisa da parcela da comunidade acadêmica que estaria interessada em se engajar neste esforço, algo que poderá ser estimado com o lançamento de uma Rede de Inteligência Tecnológica da Defesa Nacional (RIT-Defesa), a qual, acessível ao público e cadastrando os pesquisadores interessados, possa potencializar o aporte de recursos humanos qualificados para os projetos. Com o objetivo de estimular o afluxo de recursos da IBMD para a consecução dos projetos de P&D, convém estabelecer que as empresas colaboradoras terão exclusividade de fabricação e fornecimento por determinado prazo. A fim de assegurar pronta sinergia e otimizar a execução de cada projeto, seria adequado enviar editais (contendo detalhes acerca dos objetivos, custos e prazo do projeto em questão, bem como sobre a demanda das Forças Armadas pelos produtos oriundos do mesmo) aos pesquisadores, instituições e empresas cadastradas na RIT-Defesa, selecionando em seguida os melhores quadros.

No momento, os 10 aludidos projetos do SisCTID já em execução são financiados com recursos dos Fundos Setoriais Aeronáutico e Espacial. É opinião deste autor que estas linhas de fomento devem ser utilizadas para apoiar novos temas ou manter ativos temas tecnológicos incipientes. Porém, Fundos Setoriais não servirão como solução definitiva de suporte financeiro para grandes projetos ou Programas Mobilizadores.¹¹⁸

Os mesmos especialistas que identificaram as Tecnologias de Interesse da Defesa caracterizaram os seguintes Programas Mobilizadores como os mais importantes para a Defesa Nacional: (1) Programa Nuclear Brasileiro; (2) Programa Espacial Brasileiro; (3) Aeronaves Não-Tripuladas; (4) Veículos Blindados de Superfície; (5) Comunicações Seguras; (6) Interoperabilidade das Forças Armadas; (7) Educação e Mobilização para a Defesa.

¹¹⁷ Revista FAPESP, n° 96, fev/2004, pp. 22-26.

¹¹⁸ Dentro de um contexto conceitual, entende-se como Programa Mobilizador aquele que tem como característica a capacidade de abranger um grande número das tecnologias identificadas, visando dotar o País de sistemas de armas para combate assimétrico nos cenários geopolíticos em que as Forças Armadas Brasileiras possam vir a atuar.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Programas como os relacionados acima têm tal dimensão orçamentária que devem se tornar *Programas de Estado*, recebendo continuidade em sucessivos governos. Nesta condição, eles teriam recursos em quantidade e prazos adequados às suas respectivas necessidades.

Uma vez que tais objetivos de médio e longo prazo exigirão investimentos mais volumosos, o desatamento deste “nó górdio” dependerá da obtenção de recursos extra-orçamentários além daqueles levantados junto aos Fundos Setoriais, à iniciativa privada e institutos civis de P&D. Quanto a este quesito, dois possíveis instrumentos se apresentam: (1) a vinculação dos impostos pagos pelo setor privado da IBMD ao orçamento da Defesa, em caráter determinativo (e não autorizativo); e (2) a exploração comercial das aptidões técnicas das Forças Armadas. Quanto à primeira proposta, cumpre observar que a vinculação dos tributos resultaria tanto no incremento dos recursos disponíveis para a Defesa como na minimização das perdas do setor privado junto ao fisco, uma vez que parcela dos recursos adicionais assim obtidos pelas Forças Armadas seria empregada em novas encomendas à IBMD, realimentando-a. Todavia, semelhante mecanismo teria de ser adotado após as devidas desonerações fiscais destinadas a viabilizar a IBMD.¹¹⁹

No tocante à segunda proposta, é possível elencar uma série de aptidões técnicas das Forças Armadas que, devidamente divulgadas e gerenciadas pelo setor estatal da IBMD (a Imbel¹²⁰ e a Emgepron¹²¹), podem ser comercializadas na forma de serviços prestados à iniciativa privada: no caso dos Batalhões de Engenharia do Exército, por exemplo, estes podem atuar como elementos terceirizados de empreiteiras, dado o baixo custo da mão-de-obra, ou participar diretamente de licitações públicas referentes à construção de pontes, estradas, etc. Ademais, convém recordar que, em janeiro de 2005, o Presidente da República autorizou a Imbel a prestar serviços ao

¹¹⁹ BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. Portaria MD nº 899, de 19 de julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa. Brasília: MD, 2005.

¹²⁰ IMBEL (Indústria de Material Bélico do Brasil): em 1975, todas as fábricas de armamento e munição do Exército foram absorvidas por ela, visando concentrar a fabricação em algumas linhas de produtos. Hoje, a IMBEL resume-se a cinco estabelecimentos. Como forma de se adaptar às dificuldades do mercado, associou-se à Royal Ordnance (Reino Unido) e ao grupo nacional Schahin Cury, para a formação da South America Ordnance (SAO), com a finalidade de produzir e exportar munição de grosso calibre. Conta, ainda, com participações acionárias na Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), DF-Vasconcelos e ABC X-Tal.

¹²¹ Emgepron (Empresa Gerencial de Projetos Navais): Criada em 1982, é uma empresa pública vinculada à Marinha. Atua em duas vertentes, uma de natureza comercial e outra de caráter gerencial, fazendo o papel de desenvolvedora da IBMD no setor naval. Dedicar-se ao suprimento de produtos e serviços advindos da capacitação tecnológica e científica da Marinha, podendo comercializá-los para a Marinha do Brasil e para Marinhas estrangeiras. A Emgepron também pode, para cumprir suas tarefas, obter financiamentos junto a bancos e outros organismos de crédito. Para desenvolver e desempenhar suas atribuições, fornece um leque de serviços, tais como: venda de navios e sistemas navais, produção e comercialização de munição naval, gerenciamento de projetos navais de alta complexidade, integração de sistemas de combate, comercialização de serviços operacionais, manutenção e emprego de meios navais e intermediação na captação de recursos financeiros para a obtenção dos projetos descritos.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Estado e à iniciativa privada,¹²² de modo que a empresa passou a dispor de adequado arcabouço institucional para tornar-se uma fonte de recursos extra-orçamentários, tal como a Emgepron e as Organizações Militares Prestadoras de Serviços (OMPS) na Marinha.

A mentalidade empresarial encontra resistências naturais no meio castrense, mas, na presente conjuntura, a atividade de comercialização adquire fundamental importância. Torna-se, em certo sentido, nobre, visto que provê suporte à capacitação tecnológica. Sem a aquisição de significativos recursos extra-orçamentários, não será possível financiar os esforços de P&D destinados a nacionalizar a maior parte dos equipamentos e, por conseguinte, aquecer a IBMD, robustecendo autonomia logística do País. Do ponto de vista econômico e tomando por base os dados de 2003, as aquisições das Forças Armadas representam um mercado potencial de US\$ 900 milhões em equipamentos (7% do orçamento), dos quais apenas US\$ 145 milhões foram adquiridos junto à IBMD (ou seja, apenas 16% da demanda interna).¹²³ Um faturamento de tal ordem seguramente geraria economias de escala capazes de sustentar as empresas do setor.

Considerações Finais

Tendo em vista, portanto, tudo quanto até agora se expôs acerca do tema, é possível fazer uma síntese das conclusões parciais a que se chegou no transcorrer do trabalho.

A presente RAM, marcada pelo fenômeno da Informatização Bélica e pelo desenvolvimento de sistemas de armas de alta precisão conjugados com satélites, reduziu dramaticamente a duração dos conflitos e o tempo disponível para decisões táticas e estratégicas. Paralelamente, acrescentou novas dimensões ao fator *espaço* – a eletrônica e a cibernética –, que se somaram às tradicionais dimensões terrestre, naval e aérea. O decorrente advento da guerra informacional, por sua vez, gerou mudanças organizacionais nas Forças Armadas que lideram a RAM, acrescentando-lhes novos quadros, na medida em que privilegia a organização reticular em detrimento da hierarquia vertical. Embora tenha acentuado a assimetria de poder militar Norte-Sul e potencializado as tendências intervencionistas em voga – que procuram revestir-se de uma capa jurídica ao invocar conceitos como “soberania relativa”, “dever de ingerência”, etc –, esse salto qualitativo na tecnologia militar não é capaz de assegurar, por si só, os *objetivos políticos* de uma guerra. Isto porque outras variáveis interferem no desenrolar dos combates e seus resultados, especialmente se o contendor mais fraco possui maior disposição para sofrer baixas, não oferece alvos compensadores; ou se o agressor enfrenta estrangulamentos logísticos por operar longe de suas bases e possui um “prazo” para atingir os objetivos políticos (e não apenas militares) da guerra, após o qual

¹²² BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Decreto nº 5.338, de 13 de janeiro de 2005. Aprova o Estatuto Social da Imbel e dá outras providências*. Brasília, 2005.

¹²³ Palestra proferida pelo coronel Roberto Guimarães Carvalho perante o Congresso Nacional em 26 de outubro de 2005 durante o Seminário “Mobilização e Produtos de Defesa”: “A indústria brasileira de defesa”.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

esta se torna insustentável perante a opinião pública interna. Em linhas gerais, cumpre recapitular as seguintes conclusões:

(a) Com a RAM, a tecnologia bélica assegura ao atacante custo ínfimo em perdas humanas e curta duração do conflito armado.

(b) Esses dois fatores atenuam os óbices que eventualmente possam advir da opinião pública interna e internacional.

(c) Há, portanto, um aumento exponencial da probabilidade do recurso à guerra como instrumento “normal” de política externa, sobretudo para a consecução de objetivos limitados. Em outras palavras, observa-se uma tendência para impor o intervencionismo como modo normal e legítimo de atuação internacional.

(d) Entretanto, embora a RAM tenha modificado radicalmente as características da fase inicial do conflito (rapidez e baixas perdas), não mudou as contingências das fases posteriores à vitória bélica. Por isso, o atacante procurará, antes da invasão, equacionar as fases posteriores com o máximo de exatidão. Só assim será possível preparar a administração do território ocupado e assegurar a formação de um governo local (razoavelmente legítimo) favorável aos objetivos políticos e econômicos da intervenção armada – uma vez ganha a guerra, é preciso ganhar a paz.

(e) Mantido o objetivo final de controle do território inimigo, as tecnologias de ponta não excluem a necessidade do soldado no terreno. A infantaria continua indispensável.

Como se insere o Brasil nesse contexto? Nos últimos 15 anos, o atrofiamento da IBMD e a redução dos investimentos em P&D militar colocaram o País em posição de extrema vulnerabilidade, ao gerar um quadro de dependência externa quanto ao fornecimento de equipamento bélico, comprometendo sua autonomia logística e capacidade de mobilização. Esse constrangimento foi agravado pelo aumento do hiato tecnológico ensejado pela RAM e pela diversificação dos problemas de segurança da Nação – guerrilhas rurais, possibilidade de ingerências extra-regionais na Amazônia, proteção das plataformas de petróleo *offshore*, guerras civis e turbulências institucionais nos países andinos adjacentes ao Brasil, etc. O equacionamento destas questões demandará o desenvolvimento de tecnologias e equipamentos militares adequados para cada uma das hipóteses de conflito vislumbradas, o que pode exigir ou dispensar a incorporação de certos aspectos da RAM. Em suma: para aferir o que da RAM ora em curso é conveniente ao Brasil, a questão crucial é identificar e avaliar as ameaças presumíveis e as vulnerabilidades do País, com coragem responsável e competência para priorizar, pois é impossível fazer frente a tudo. Se esse processo desembocar na probabilidade da guerra clássica entre forças convencionais, o tipo de preparo é um, a tecnologia adequada é uma, influenciada pelo padrão do provável inimigo e das circunstâncias do(s) teatro(s) envolvido(s); por exemplo: nesse caso, a guerra informacional e os meios para exercer superioridade aérea poderão ser prioritários. Se o processo justificar atenção para o conflito irregular e difuso, o tipo de preparo que lhe corresponde é outro, a tecnologia adequada é outra, novamente, influenciada pelo padrão do inimigo e das circunstâncias do(s) teatro(s) de operações; já que acabamos

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

de exemplificar com o ar, a superioridade aérea provavelmente não será uma preocupação prioritária, mas será prioritária a mobilidade aérea (helicópteros) e o apoio aerotático.

O imperativo de dotar as Forças Armadas brasileiras de equipamentos compatíveis com as suas missões no século XXI exigirá a viabilização econômica da IBMD e dos investimentos em P&D. Uma vez que a demanda interna ainda é insuficiente para assegurar a rentabilidade da IBMD, far-se-á necessário conquistar e manter mercados externos. Dadas as injunções políticas peculiares ao comércio internacional de armamentos e à cooperação inter-estatal na área de P&D militar, a manutenção de mercados cativos só é segura quando respaldada por sólidas parcerias estratégicas – ditadas, especialmente no caso brasileiro, pelos compromissos de segurança do Estado em seu espaço geopolítico imediato. Disso segue-se que o esforço exportador da IBMD terá de ser pavimentado pela intensificação da cooperação militar do Brasil com os países situados em sua órbita gravitacional: os países do Mercosul, os países andinos e as nações africanas adjacentes ao Atlântico Sul. Ademais, aqui se trata de dois objetivos que se reforçam mutuamente: o alargamento dos mercados à disposição da IBMD e a progressiva intensificação da atuação estratégica do Brasil em seu espaço de interesse vital. Tendo em vista as considerações referentes ao maior ou menor grau de integração econômica e militar com cada um desses três grupos de países, claro está que o Mercosul haverá de constituir-se no “núcleo duro” de um bloco político-militar que, ao mesmo tempo em que viabilizaria economias de escala para a IBMD mediante o desenvolvimento conjunto de equipamentos padronizados de interesse comum, serviria de trampolim para uma segunda etapa da *manobra* sobre a frente andina. Num primeiro momento, a cooperação estratégica com os países andinos possui o SIVAM e as operações conjuntas como principal ponto de apoio, de modo a aplainar o caminho para uma futura expansão comercial da IBMD. Na frente geoestratégica do Atlântico Sul, por sua vez, a absorção de tecnologia militar teria a África do Sul como parceiro prioritário – maior exportador de armas do Terceiro Mundo –, com base no recente acordo de cooperação na área de defesa, a Namíbia – por meio do programa de assistência naval em andamento –, a Angola – em virtude dos laços culturais e da iminente licitação de material bélico – e a Nigéria – maior fornecedor de petróleo do Brasil – como mercados cativos iniciais. É evidente que a execução de uma manobra desse estofado exigirá atuação coordenada entre o Itamaraty, as Forças Armadas e a IBMD – o que já ocorre de forma ainda incipiente.

No tocante ao desenvolvimento de tecnologias duais, as Forças Armadas já contam com um amplo acervo de realizações que contribuirão, simultaneamente, para o incremento da competitividade do parque produtivo nacional e para o aporte de recursos adicionais, oriundos tanto da iniciativa privada como de instituições civis de P&D com as quais se trabalhou em parceria. Convém recordar que a Política de Defesa Nacional em vigor estabeleceu ser “essencial o fortalecimento equilibrado da capacitação nacional no campo da defesa, com a participação decisiva dos setores industrial, universitário e técnico-científico”, assinalando em seguida que “o desenvolvimento científico e tecnológico é fundamental para a obtenção de maior autonomia estratégica e de melhor

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

capacitação operacional das Forças Armadas”.¹²⁴ Por conseguinte, torna-se imperativo incorporar as demandas da sociedade ao planejamento da C&T da Defesa. Tais parcerias, por um lado deverão mobilizar os institutos militares para atender aos desafios de modernização do parque produtivo, e por outro, permitirão maior afluxo de recursos para equipar laboratórios, atraindo pessoal capacitado para esse setor. No caso das tecnologias militares cujo emprego dual seja descoberto *ex post facto*, convém cogitar a conveniência do seu patenteamento pelos institutos de P&D das Forças Armadas, de modo que futuros contratos de licença requeridos pelo setor produtivo civil possam gerar recursos destinados a realimentar as pesquisas: os *royalties* eventualmente pagos, por simbólicos que fossem, já seriam capazes de elevar consideravelmente o afluxo de recursos, dado o número potencialmente grande de empresas interessadas, considerando a totalidade das existentes. Atualmente, é nítida a carência de um órgão central nas Forças Armadas que trate da proteção da propriedade intelectual e do licenciamento de tecnologias. Essa lacuna institucional terá de ser sanada.

Pelo lado da demanda interna, a parcela do orçamento militar destinada a novas aquisições junto à IBMD só poderá ser ampliada mediante o contínuo esforço de P&D orientado para a nacionalização dos equipamentos, começando pelos itens importados de uso comum às três Forças Armadas, passando aos de uso comum a apenas duas Forças e, finalmente, aos itens exclusivos – que compreendem 95% do inventário. No tocante à nacionalização dos itens de uso comum, a cooperação horizontal entre os institutos de pesquisa das três Forças contribuirá para a redução de custos e para o estancamento de desperdícios – evitando a pulverização desnecessária de esforços. Quanto ao desenvolvimento dos equipamentos de uso exclusivo de cada Força – tarefa que demandará um prazo mais dilatado e investimentos mais volumosos –, a seleção dos itens a priorizar deverá levar em consideração, como ponto de partida, quais os equipamentos importados estritamente necessários para garantir um aprestamento operacional minimamente aceitável num futuro mediato, para em seguida identificar, dentre estes, tendo em vista os recursos humanos qualificados e setores industriais sedimentados no País, quais são alcançáveis a partir da tecnologia nacional disponível.

A progressiva implementação do SisCTID, desde outubro de 2003, fornece o arcabouço institucional para a consecução de tais objetivos. Todavia, sugere-se o aprimoramento do Sistema mediante o lançamento de uma Rede de Inteligência Tecnológica da Defesa Nacional (RIT-Defesa), a qual, acessível ao público e cadastrando os pesquisadores interessados, potencialize o aporte de recursos humanos qualificados para os projetos. Com o objetivo de estimular o afluxo de recursos da IBMD para a consecução dos projetos de P&D, convém estabelecer que as empresas colaboradoras terão exclusividade de fabricação e fornecimento por determinado prazo. A fim de assegurar pronta sinergia e otimizar a execução de cada projeto, seria adequado enviar editais (contendo detalhes acerca dos objetivos, custos e prazo do projeto em questão, bem como sobre a demanda das Forças Armadas pelos produtos oriundos do mesmo) aos pesquisadores, instituições e empresas cadastradas na RIT-Defesa, selecionando em seguida os melhores quadros.

¹²⁴ BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Institui a Política de Defesa Nacional*. Brasília: BRASIL, 2005.

Tecnologia militar e indústria bélica no Brasil

Paralelamente, será necessário buscar outros recursos extra-orçamentários para suprir as lacunas financeiras e viabilizar os programas de longo prazo. Isso requererá certas mudanças administrativas, dentre as quais: (a) a vinculação dos impostos recolhidos junto à IBMD à pasta da Defesa, em caráter determinativo e não autorizativo; e (b) a exploração comercial, tanto no mercado interno como no mercado externo, das aptidões técnicas das Forças Armadas. Quanto à primeira proposta, cumpre observar que semelhante mecanismo vinculativo teria de ser adotado após as devidas desonerações fiscais destinadas a viabilizar a IBMD, pois, nas presentes condições tributárias, os equipamentos importados sobrepujam os nacionais no barateamento de preços, embora nem sempre em qualidade. No que se refere à segunda proposta, é possível elencar diversas aptidões técnicas das Forças Armadas que, devidamente divulgadas e gerenciadas pelo setor estatal da IBMD (a Imbel e a Emgepron), tal como anteriormente descrito.

Tendo sempre presente o imperativo da racionalidade econômica, não se pode perder de vista que o dimensionamento da IBMD deve estar de acordo com as necessidades apontadas em um contexto de mobilização nacional, donde advém o desafio de tornar auto-sustentável, em tempo de paz, uma estrutura dimensionada para atender situações conjunturais. Assim, convém empregar a estratégia da *dualidade produtiva* para evitar que períodos de baixa demanda gerem ociosidade no setor e, por conseguinte, ponham em risco sua sobrevivência – tal como ocorreu com a ENGESA na década de 90. A saída consiste na fabricação paralela de produtos civis, de modo a viabilizar as plantas industriais eventualmente superdimensionadas para as necessidades do momento. Dessa maneira, a dualidade produtiva constitui importante ferramenta de redução da ociosidade da capacidade instalada. Muito importante, nessa perspectiva, é o treinamento da mão-de-obra. O pessoal envolvido na fabricação de artigos militares deve ser capacitado para a conversão produtiva, de modo a evitar transtornos quando esta for necessária.

Tendo em vista o exame das variáveis internas e externas que interferem na questão em estudo, tais são, em síntese, as linhas de ação disponíveis para a viabilização econômica da IBMD e das atividades de P&D militar, intimamente relacionadas, conforme visto, às exigências da defesa nacional e ao amparo da diplomacia. Considerando a necessidade imperiosa de que o Brasil esteja apto a enfrentar os desafios que se lhe antepõem no descortinar do século XXI, o autor não vislumbra como o País possa sustentar sua autonomia de manobra na arena internacional sem equacionar satisfatoriamente os problemas pertinentes à sua auto-suficiência logística, à sua capacidade de mobilização e ao aprestamento operacional das Forças Armadas.