



TECNOLOGIA: A GUERRA DO GOLFO E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA O BRASIL

Waldimir Pirró e Longo

Trabalho apresentado, pelo autor, no simpósio "As Lições da Guerra do Golfo Pérsico", realizado na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, no período de 24 a 28 de julho de 1991.

Aprecia aspectos científico-tecnológicos ligados ao conflito.

CENÁRIO ESTRATÉGICO-TECNOLÓGICO GLOBAL

O recente conflito no Golfo Pérsico envolvendo, de um lado as forças armadas do Iraque e, do outro lado, uma "força multinacional" liderada pelos Estados Unidos da América do Norte (EUA), deve ser analisado sob o ponto de vista tecnológico dentro de um quadro estratégico amplo, envolvendo praticamente todo o planeta.

Esse quadro, que será exposto mais adiante, tem como fator determinante a capacitação científica e tecnológica nacional.

Em princípio, e a grosso modo, poderíamos dividir os países em geradores/exportadores/importadores de tecnologias e em essencialmente usuários/importadores de tecnologias. Os primeiros, geralmente situados no hemisfério Norte, dominam o sistema financeiro mundial, exportam bens e serviços de alto conteúdo tecnológico (valorizados), são credores nas contas internacionais e apresentam elevados padrões de consumo e de bem-estar social. Os segundos, basicamente localizados no hemisfério Sul, não têm peso na formulação das regras econômicas que regem o mundo, exportam bens primários ou

serviços manufaturados de baixo conteúdo tecnológico (desvalorizados), são devedores e enfrentam sérios problemas sociais (má distribuição de renda, baixo grau de escolaridade, má nutrição etc.). Tal situação define o que tem sido denominado de "Conflito Norte-Sul", uma vez que os países do Norte têm procurado, por todos os meios políticos, econômicos e militares, manter a divisão internacional da riqueza e do trabalho que lhes é favorável, e onde os países do Sul sofrem toda sorte de cerceamentos, principalmente econômicos e tecnológicos.

Até recentemente, sobrepondo-se a esse primeiro cenário estratégico, tivemos um outro, também impregnado do fator tecnológico: o conhecido "Conflito Leste-Oeste", tendo em campos opostos os países membros da OTAN e os signatários do Pacto de Varsóvia. De um lado, a liderança norte-americana e, do outro, a russa. Estabeleceu-se entre os dois blocos uma vertiginosa corrida tecnológica, empreendida principalmente por estas lideranças. Nenhum dos dois blocos poderia ser surpreendido por tecnologias novas e que não dominassem e que representassem flagrante superioridade, principalmente no campo militar. A arma desconhecida pelos demais contendores desequilibra, em favor do seu criador, a batalha, a guerra ou, até, o poder global.

Travou-se, assim, uma verdadeira guerra entre os dois blocos, não nos campos-de-batalha, mas nos labora-

tórios científicos e nos centros de pesquisas aplicadas.

Na década de 80, tornou-se claro que o Ocidente havia vencido esta guerra e, como conseqüência, a União Soviética mudou completamente de postura, procurando o diálogo, a negociação e, principalmente, reformulações internas que permitissem voltar a competir no campo tecnológico. Assim, esse conflito está em vias de abrandamento, dependendo muito da evolução da situação interna das repúblicas que compõem a União Soviética.

Porém antes que se configurasse o fim da *Guerra Fria* que caracterizou o Conflito Leste-Oeste, um novo cenário estratégico se delineava também no hemisfério Norte e tendo, como parte central da sua lógica, a capacidade científica e tecnológica dos países envolvidos.

As tecnologias de uso no mundo moderno resultam, basicamente, de aplicações de conhecimentos científicos. Alta tecnologia e tecnologia de ponta são hoje expressões correntes que significam, respectivamente, aquelas tecnologias intensivas no uso de conhecimentos científicos e aquelas cujos conhecimentos utilizados estão na fronteira da ciência.

A geração de tecnologias de maneira sistemática, a partir dos conhecimentos científicos preexistentes, é um fato recente na história da humanidade, ocorrendo somente a partir do século passado.¹

Até então, e mesmo por ocasião da chamada Revolução Tecnológica

ou Industrial do século XVIII, as tecnologias surgiam, via de regra, como fruto do empirismo ou da intuição de artesão inteligentes. O progresso dependia de inovações produzidas pelos chamados inventores. Os inventos de então, por serem de base empírica e intuitiva, eram facilmente compreendidos e copiados.

Em contraposição, as tecnologias da base científica são, normalmente, resultantes do esforço coletivo de complexas e custosas estruturas de pesquisa. Por serem frutos da aplicação de conhecimentos científicos, as tecnologias modernas não são facilmente entendidas e são de difícil cópia. Em outras palavras, são altamente discriminatórias, pois exigem acúmulo de capital para investimentos contínuos em pesquisa e desenvolvimento, massa crítica com competência científica e tecnológica em amplo espectro de campos de conhecimento, e capacidade gerencial no sentido de uma vez produzido algum conhecimento científico novo, agregá-lo rapidamente em inovações tecnológicas. Quem não reúne essas condições não consegue nem copiar, e muito menos competir.

Como conseqüência dessa realidade, um dos fenômenos econômicos mais comuns neste final de século é a fusão de empresas com o intuito de sobreviverem à competição tecnológica. Empresas em desvantagem tecnológica e que, portanto, não acumulam suficiente capital para investirem em pesquisa e desenvolvimento experimental são absorvidas

por empresas líderes do desenvolvimento tecnológico do ramo em questão.

As empresas que inovam acumulam capital e investem altos percentuais do seu faturamento em novas pesquisas. Tendo sucesso nas pesquisas, inovam novamente e como conseqüência tomam maior fatia do mercado, acumulam capital e reinvestem em mais pesquisa, numa verdadeira espiral crescente. As empresas competidoras e que não são capazes de inovar, não acumulam capital, decrescem os investimentos em pesquisa, tendendo a desaparecerem ou serem absorvidas.

Assim, tem ocorrido no mundo uma forte concentração do poder econômico num número decrescente de empresas. Quanto maior o conteúdo científico de uma dada tecnologia, menor o número de empresas competindo no mercado. A concentração empresarial tem sido tão grande que as mil maiores empresas industriais dos Estados Unidos são responsáveis por cerca de 2/3 de toda produção privada de bens e de serviços daquele país.

De uma certa maneira, a mesma coisa está acontecendo com muitos países. Com a globalização dos mercados e da produção a nível mundial neste final de século, agravou-se a competição internacional e a prosperidade passou a depender cada vez mais da capacidade de inovação e muito menos das vantagens comparativas tradicionais entre países: dis-

ponibilidade de matérias-primas e de mão-de-obra barata.

Estas vantagens têm sido superadas por outras vantagens criadas pelo avanço tecnológico, como bem demonstram países como o Japão. Este país importa a maioria das matérias-primas que transforma, importa energia e alimentos, e agrega aos seus produtos mão-de-obra das mais bem remuneradas do mundo. Assim, junta o que seriam desvantagens com muita capacidade tecnológica e é uma das potências econômicas dos nossos dias. Tais países especializam-se em produtos nos quais o conteúdo tecnológico constitui elevada parcela do seu preço de venda, face aos fatores de produção que lhes são escassos.

Por outro lado, países dotados de vasto território com abundância de matérias-primas, terras agriculturáveis e energia, além de mão-de-obra barata, mas sem capacidade científica e tecnológica, são periféricos na ordem econômica mundial. Estes estão localizados normalmente no hemisfério Sul e exportam bens de baixo conteúdo tecnológico e altamente consumidores de energia, matérias-primas e mão-de-obra.

Assim, os países estão se aglomerando em torno das lideranças tecnológicas mundiais, todas situadas no hemisfério Norte, ampliando ou formando novos pólos de poder. Tudo indica que teremos um mundo quadripolar.

A Europa unifica-se em torno da liderança científica e tecnológica da Alemanha, França e Inglaterra, agre-

gando o poder potencial² de inúmeras pequenas nações que, isoladamente, poderiam estar em vias de subdesenvolvimento.

Os Estados Unidos, por sua vez, estão formando a "Norte-América" com o Canadá e o México, agregando ao potencial próprio, maior mercado, mais energia e mais matérias-primas.

A União Soviética, embora momentaneamente combatida e perdendo satélites, deverá marchar, reformulada nos seus princípios econômicos, sob a liderança da Rússia, cujo potencial científico e tecnológico é respeitável.

Na Ásia, é provável a formação de uma Federação Asiática. A estratégia do Japão na bacia do Pacífico Norte é o de agrupar os países recentemente industrializados da área em torno da sua liderança tecnológica incontestável. É fato sabido que a tecnologia japonesa unida ao mercado chinês criaria imediatamente o quarto pólo de poder do novo mundo que se desenha. Aparentemente o Japão negociará o eixo Tóquio-Pequim após consolidar uma posição mais forte na área.

A indagação óbvia diante desse cenário é a respeito dos demais países localizados primordialmente no hemisfério Sul: na América, na África, no Oriente Médio, na Oceânia e em parte da Ásia. Todos países sem liderança científica e tecnológica nas suas regiões, sem peso específico nos fóruns internacionais, repletos de problemas sociais, além de devedores nas contas mundiais. Evidentemente

serão fortemente atraídos pelos quatro blocos, pois estarão sujeitos a toda sorte de pressões num mundo altamente cartelizado.

Os Estados Unidos deverão pressionar a América do Sul na tentativa de unir a América toda sob sua liderança. A Europa deverá atrair a África, historicamente ligada a sua esfera de influência. Ficam sobrando áreas de superposição de interesses onde dois ou mais blocos buscam a hegemonia.

Numa dessas áreas fica o Oriente Médio. Aí se desenrolou a chamada Guerra do Golfo.

TECNOLOGIAS E A GUERRA NO GOLFO

No nosso entender, a primeira consideração que deve ser feita sobre a Guerra no Golfo é a respeito da capacitação tecnológica nacional dos contendores.

No aludido conflito tivemos, de um lado, liderando uma coalizão de exércitos nacionais, a maior potência científica e tecnológica do planeta. Os EUA são os responsáveis por, aproximadamente, metade de todos os investimentos em pesquisa e desenvolvimento experimental realizados pelo mundo, gerando a maioria dos conhecimentos científicos e tecnológicos em uso pela humanidade. Suas forças armadas são dotadas de equipamentos que incorporam os últimos avanços da ciência e da tecnologia, todos fabricados por seus nacionais.

Do outro lado, tivemos o Iraque, essencialmente um país usuário da tecnologia e de produtos criados e comercializados por terceiros, inclusive pelos seus inimigos na guerra. A história da humanidade não registra nenhum caso em que um país dependente tecnologicamente do exterior conseguisse fazer frente a outro que estivesse entre os líderes do desenvolvimento tecnológico, principalmente na área bélica. O Iraque poderia ser considerado em condições de lutar com possibilidades de sucesso face a outro país também importador de tecnologias e de produtos. Um país tecnologicamente avançado não só dispõe de equipamentos bélicos que produziu, mas de outras vantagens que esta condição geralmente lhe confere: poder econômico, alto nível educacional do povo, moral elevado, grande capacidade gerencial, logística avançada etc...

Sob o ponto de vista tecnológico, outro aspecto que deve ser trazido à luz é o papel da televisão e da imprensa na formação da percepção do público em geral. A mídia, principalmente a eletrônica, focalizou o lado sofisticado, espetacular e televisivo da guerra, dando a impressão de ter ocorrido um conflito acionado e travado inteiramente por controle remoto.

Na realidade, travou-se uma guerra em que se utilizou um espectro contínuo de tecnologias, indo da pistola individual até o avião invisível. Outros prefeririam dizer que houve uma superposição de tecnologias anterior-

mente usadas, portanto já convencionais, e de tecnologias pouco ou nunca utilizadas e, portanto, inovadoras. As forças de ocupação desempenharam, como sempre, papel central no conflito.

Com relação aos equipamentos inovadores, estes foram resultantes basicamente das aplicações dos avanços recentes nas seguintes áreas: microeletrônica; fotônica ou optoeletrônica; informática; telecomunicações; espacial; laser; mecânica de precisão; e novos materiais (fibras, cerâmicas, conjugados etc.).

Mas não foram só as aplicações desses avanços nos produtos que inovaram os equipamentos. Importantíssimas também foram as alterações que esses avanços provocaram nas tecnologias de projeto e de produção dos artefatos bélicos. Não nos esqueçamos que por trás dos sofisticados produtos gerados estão inovações como: projeto assistido por computador (PAC), fabricação assistida por computador (FAC), computação gráfica, simulação matemática, automação industrial, controle de processos, robótica etc.

Em resumo, seja nos produtos, seja no projeto ou na produção, houve o predomínio de tecnologias intensivas no uso de conhecimentos científicos.

Os equipamentos resultantes das inovações propiciaram:³

- extraordinária capacidade de realizar operações noturnas, através de navegação à baixa altura e designação de alvos por meio de laser e infra-vermelho;

- enorme precisão dos sistemas de armas, graças ao posicionamento de alvos por satélites, usando o GPS (Global Positioning System) e à navegação por giro inercial a laser;

- capacidade de penetrar nas defesas aéreas, através da ação de aviões invisíveis aos radares; da ação de mísseis anti-radar e da interferência nos radares.

Como resultado, tais inovações conferiram uma extraordinária capacidade ao Poder Aéreo, que permitiu moldar a estratégia global empregada pela coalizão multinacional. Em outras palavras, o desenvolvimento científico e tecnológico recente teve grande impacto na Força Aérea.

Além disso, as novas tecnologias permitiram um uso nunca visto das possibilidades de obter e comunicar informações entre todos os escalões "em tempo real". Comando, controle, comunicação e informação (C³I) foram executados utilizando, desde satélites, até computadores pessoais distribuídos pelos mais diversos escalões. Alguns analistas consideram que, no global, o maior impacto do progresso tecnológico observado na guerra em questão ocorreu na esfera do C³I.

Paralelamente à evolução dos equipamentos, houve uma inegável demonstração de progresso no que poderíamos chamar de "tecnologia gerencial", envolvendo a mobilização, o rápido deslocamento a longa distância, a cadeia de suprimento e as exigências de manutenção dos sofisticados sistemas de armas.

Finalmente, os avanços tecnológicos tornaram mais visíveis as profundas alterações no espectro de competências do pessoal empregado e na organização dos serviços exigidos por uma guerra moderna. Uma quantidade nunca vista de técnicos civis e militares compunham o contingente deslocado para o Golfo.

Basta lembrar que uma unidade de 300 e 400 pilotos de combate necessita hoje do suporte de 3.000 a 4.000 homens com as mais diversas especializações para torná-la operacional. A grande maioria desses homens jamais verá o inimigo e jamais entrará em combate.

Além disso, a própria complexidade tecnológica dos equipamentos em uso passou a exigir do combatente maior preparo intelectual, principalmente no campo das ciências aplicadas. Assim, pode-se dizer que houve um crescimento de importância da relação soldado x máquina frente à relação soldado x soldado.

A INDÚSTRIA BÉLICA NACIONAL

Para compreensão dos aspectos estratégico-tecnológicos da guerra para o Brasil, precisamos de uma rápida visão da indústria bélica nacional.

A história de seu crescimento é recente. O desejo de atingir uma menor dependência externa em equipamentos cresceu com a industrialização do pós-guerra, nos anos 50 e

60. Até esse período, a indústria de material de emprego militar existente era predominantemente estatal. Não havia preocupação com a pesquisa e o desenvolvimento de maneira institucional; a grande preocupação era fabricar, em geral, o que havia sido desenvolvido alhures.

A atual indústria bélica, basicamente privada, que substituiu a indústria bélica estatal — em grande parte obsoleta, na ocasião — surgiu e cresceu em condições favoráveis que se somaram nas décadas de 60 e 70.

Segundo observadores, tal indústria que surge nos anos 60 não se implantou especificamente para exportar. Propunha-se, na realidade, a atender à demanda local, originária de vários fatores que se sucederam ou se superpuseram, a saber:

- a política de substituição de importações, facilitada pela dificuldade de suprimento pelos EUA em guerra no Vietnã, e facilidades oferecidas por fornecedores europeus na formação de *joint-ventures* e na transferência de tecnologias;
- desejo brasileiro de maior independência da política exterior em contraposição a qualquer alinhamento automático;
- situação interna relacionada com a segurança do Estado;
- desafios à soberania nacional no mar, no espaço aéreo e na Amazônia;
- situação na América Latina (Bacia do Prata, Canal de Beagle, Malvinas etc.);
- ação cubana na América Latina e na África;

• presença soviética no Atlântico Sul;

• finalmente, o rompimento do acordo de defesa mútua com os EUA em 1976.

Por volta de 1975, da ordem de duas dezenas de empresas estatais e mais outras tantas dezenas de empresas privadas estavam envolvidas no suprimento das Forças Armadas. Na segunda metade dos anos 70, parte das empresas estatais foram fechadas ou privatizadas, sendo criada a IMBEL.

O direcionamento da nascente indústria bélica nacional para as exportações começa por ocasião da crise do petróleo, ou seja, entre 73 e 74. A partir desse período, firma-se uma aliança Forças Armadas — Itamaraty — empresários, no sentido de viabilizar a ocupação de mercados exteriores. Elabora-se, nessa ocasião, o Plano Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (PNEMEM).

A primeira exportação significativa foi para a Líbia, em 1973, envolvendo 300 *Cascavel* e 100 *Urutu* que foram testados com sucesso contra o Egito. Segue-se a conexão com o Iraque, de tal sorte que, entre 1977 e 1983, trinta por cento das exportações destinaram-se à Líbia e quarenta para aquele país.

Paulatinamente, o Brasil passa a exportar para 42 países espalhados pelo Mundo. A partir de 1977, 50% das vendas são para o Oriente Médio, sendo o Iraque o melhor mercado entre 1980 e 1988. De 1988 para cá, aparentemente, a Arábia Saudita

tornou-se o maior comprador.

Observadores externos consideram que o Brasil procurou firmar uma posição de estreita atuação comercial, fazendo transações sem conotação política. A única exceção é considerada a exportação para o Suriname.

Os dados numéricos sobre as exportações brasileiras são controvertidos. A tabela abaixo fornece dados divulgados nos Estados Unidos, aonde consta que, entre 1980 e 1987, exportamos da ordem de três e meio bilhões de dólares. Provavelmente, desse total, um bilhão destinou-se ao Iraque.

TABELA 1

VENDA DE ARMAS PARA O TERCEIRO MUNDO 1980-1987 (em Cr\$ 1.000,00)

PAÍS	TOTAL
URSS	122.425
USA	55.567
FRANÇA	32.330
REINO UNIDO	17.265
CHINA	11.060
ITÁLIA	8.535
RFA	6.130
TCHECOSLOVÁQUIA	4.190
ESPANHA	3.835
BRASIL	3.545
CORÉIA DO SUL	3.270

Fonte: Richard F. Grimmett *Trends in conventional arms transfers to the third world by major supplier 1980 — 1987* (Washington D.C. Congressional Research Service, 9 may 1988), 51.

Com o fim da guerra Iraque-Irã, as vendas decresceram, e o Iraque, em 1989, deixou de pagar seus débitos aos fornecedores, com sérias conseqüências para algumas empresas brasileiras.

Particularmente, com relação ao Iraque, nossas relações não se restringiram somente aos materiais de emprego militar, mas foram gradativamente envolvendo a venda de produtos manufaturados de uso civil, serviços e assistência técnica, inclusive na área nuclear.

Durante todo esse período, nossas relações com os EUA agravaram-se em questões comerciais (GATT), de propriedade industrial (Acordo de Paris) e de defesa. Todas com sérias implicações tecnológicas e agravamento do cerceamento e retaliações que temos sofrido.

No tocante às questões de defesa, as razões do contencioso são três:

- não assinatura pelo Brasil do TNP (Tratado de Não Proliferação);
- a não aceitação pelo Brasil dos termos do General Security of Military Information Agreement (GSOMIA) que tem por objetivo impedir a transferência não autorizada de tecnologia dos EUA para terceiros;
- vendas pelo Brasil de armas para "estados irresponsáveis", para não estados, e a não restrição à intermediação.

Em 1988, por pressão norte-americana, o Brasil se viu obrigado a recusar uma venda de cerca de um e meio bilhão de dólares de equipamentos bélicos para a Lúbia.

No tocante às mudanças externas no final dos anos 80, acresce-se àquelas já descritas, o fim da chamada *Guerra Fria* e o conseqüente alívio de tensões em inúmeras regiões, envolvendo potenciais compradores de armas brasileiras.

Finalmente, para encerrar o quadro, não podemos nos esquecer da crise interna que o Brasil atravessa: desequilíbrio das finanças públicas, empresas descapitalizadas e falta de poupança. Os programas de capacitação tecnológica de interesse para a defesa bancados pelo governo foram desativados ou estão caminhando a passos incompatíveis com a modernidade que se deseja. As empresas, por seu turno, estão sem encomendas suficientes para cobrir custos de novos desenvolvimentos.

Em resumo, o quadro que se desenhava para o setor industrial voltado para a defesa não era dos mais promissores mesmo antes da Guerra do Golfo.

Segundo E.B. Kapstein⁶, sob o ponto de vista estritamente tecnológico, as firmas brasileiras, até recentemente, produziram equipamentos considerados *low-tech*, incluindo veículos blindados sobre rodas, aviões leves, barcos de patrulha, canhões e armamentos leves.

A preocupação com a futura competição com a indústria bélica de outros países em desenvolvimento e a projetada demanda de seus clientes impulsionaram as nossas empresas para o desenvolvimento de sistemas mais avançados, incluindo tanques,

aviões a reação, mísseis e corvetas. Nesses mercados, a indústria brasileira enfrentará a competição dos produtores do Primeiro Mundo.

Assim, segundo E.B. Kapstein,⁶ o Brasil está numa fase de transição de supridor de material barato para produtos de equipamentos de alta tecnologia. Essa transição, segundo aquele autor, não se faz sem substancial risco.

O destino da nossa indústria está ligado ao sucesso dos grandes programas em desenvolvimento ou em fase de comercialização: o tanque Osório da ENGESA, o caça AMX da EMBRAER, a corveta classe *Inhaúma* da CENABRA, e os mísseis mais avançados da AVIBRAS.

Voltando à Guerra do Golfo, podemos assim dizer que a mesma ocorreu durante a tentativa brasileira em realizar importante transição tecnológica.

CONSEQÜÊNCIAS ESTRATÉGICO- TECNOLÓGICAS DA GUERRA PARA O BRASIL

Maior clareza no cenário estratégico mundial

Conforme exposto na primeira parte deste trabalho, o quadro estratégico mundial aponta para a consolidação de quatro pólos de poder na virada deste século: a América do Norte, a Europa unificada, a União

Soviética, e uma possível Federação Asiática. Tais pólos formam-se a partir de incontestes lideranças tecnológicas: Estados Unidos, na América do Norte, Alemanha, França e Inglaterra, na Europa; Rússia, na União Soviética, e Japão, na Ásia.

Acontece que, presentemente, os Estados Unidos estão na dianteira científica e tecnológica frente aos demais líderes. Graças a esta condição, deixaram claro, no episódio da Guerra do Golfo, que assumiram uma posição de momentânea hegemonia mundial que procurarão manter.

Novo ator no cenário militar

A partir da Guerra do Golfo, cristaliza-se no cenário militar a formação do que tem sido chamada de *shifting coalitions* (coalizões flutuantes ou móveis). Aparentemente este ator já havia sido esboçado anteriormente na Guerra das Malvinas.

As coalizões têm objetivos consensuais militares e políticos específicos e limitados, voltados para: rearranjos geoestratégicos, emergências étnicas, religiosas ou questões nacionais que afetam a segurança global.⁷ Vulgarmente essas coalizões se traduzem em "forças multinacionais", dotadas de alta mobilidade e extraordinário poder de destruição, graças às mais avançadas tecnologias.

Aparentemente, tais forças serão formadas e atuarão nas interfaces de interesses dos blocos de poder anteriormente aludidos e, em consequência, terão composições diferentes para

cada caso. Dentro de cada bloco, caso surja algum conflito, este será resolvido pela sua liderança tecnológica, sem interferência dos demais pólos de poder.

Exemplo recente desta assertiva foi a intervenção norte-americana em Granada e no Panamá.

Dentro dessa nova realidade, justifica-se a decisão da OTAN de realizar deslocamentos extrajurisdicionais, ou seja, a decisão de poder atuar fora de seu espaço territorial.

Assim, o conflito Leste-Oeste poderá ser substituído por intervenções Norte-Sul.

No caso do Golfo, a coalizão foi capitaneada pelos EUA, com o apoio das lideranças européias e asiáticas, e a aquiescência da URSS.

Como resultado de tudo que foi exposto, conclui-se que começa a tomar forma o estabelecimento de um sistema de soberania limitada sobre amplas áreas do planeta, sob os mais variados pretextos como o narcotráfico, a degradação ambiental, os recursos energéticos etc.⁸

Cerceamento tecnológico

Como conseqüência da Guerra do Golfo, deverá ocorrer um maior cerceamento ao fluxo de conhecimentos das lideranças tecnológicas dos pólos de poder para a periferia, essencialmente do Norte para o Sul. A justificativa continuará sendo a não proliferação de fornecedores de armas que, com suas vendas, poderão armar "governos irresponsáveis" ou desestabilizar o equilíbrio reinante em

regiões sensíveis.

A esse respeito cabe perguntar: quem, afinal de contas, armou o Iraque? Foi por acaso o Brasil? Não. Segundo pesquisa norte-americana, a URSS forneceu 41%, os EUA 26% e a Europa Ocidental 19%.⁹

No tocante ao cerceamento tecnológico, é difícil traçar a fronteira entre tecnologias de uso militar e aquelas de uso civil. O controle acaba ocorrendo indiscriminadamente sobre as tecnologias mais avançadas, cumprindo assim um outro objetivo dos países desenvolvidos: não permitir o surgimento de competidores na periferia.

Restrições por questões pretensamente relacionadas com defesa, pressões no GATT sobre serviços e pretendidas alterações nas bases dos acordos sobre propriedade intelectual promovidas pelos países que detêm a liderança tecnológica, acabarão por criar um verdadeiro *apartheid* tecnológico,⁹ no qual os países do hemisfério Sul serão confinados sem a menor possibilidade de desenvolvimento autônomo.

Evidentemente, no que diz respeito à indústria bélica nacional, o agravamento dos controles sobre o fluxo de conhecimentos é desastroso, pois colhe a mesma no exato momento do seu *up-grade* tecnológico. Já não tínhamos facilidades; deveremos ter, agora, severo policiamento. Exemplo: as imposições recentes para a venda de supercomputadores para o Brasil e o controle do seu uso.

Cerceamento comercial

Há, na imprensa mundial, um movimento orquestrado contra o surgimento de países como o Brasil no mercado de armas. Esse movimento, paradoxalmente, tem eco na imprensa local. Ao mesmo tempo, sofreremos toda sorte de pressões para não realizar vendas que contrariem interesses estabelecidos, principalmente dos EUA.

Paralelamente, não temos meios para oferecer condições de financiamento das vendas de armas comparáveis àquelas dos países economicamente mais avançados.

Como consequência da Guerra do Golfo, ou seja, do nosso envolvimento com o Iraque e a não participação da "força multinacional", deveremos sofrer maiores cerceamentos comerciais impostos pelas lideranças dos pólos de poder envolvidos no conflito.

Além disso, o mercado do Oriente Médio deverá ser saturado pelos EUA que, provavelmente, não repatriarão os equipamentos deslocados para aquela área. Grande parte dos mesmos deverá ser vendida para países da região, enquanto o restante deverá ser estocado lá mesmo, constituindo-se em disponibilidade para vendas futuras, quando conveniente.

Reflexão sobre as nossas estratégias

Outra consequência da Guerra do Golfo é que ela nos obriga a refletir sobre a atual situação brasileira.

Em primeiro lugar, indagamos qual a nossa posição face à formação dos blocos de poder?

Evidentemente, com o poder potencial que possuímos, poderíamos aspirar a uma posição de maior peso específico, se conseguíssemos uma razoável autonomia no campo científico e tecnológico que nos garantisse um desenvolvimento auto-sustentado do setor produtivo. Provavelmente, nesse caso, poder-se-ia imaginar um pólo de poder formado pela união da América do Sul. Sem uma liderança científica e tecnológica, este pólo de poder é inviável.

Qual a alternativa? Aceitar a proposta do Presidente Bush de união da América em torno dos Estados Unidos? Aceitar a soberania limitada que essa situação pode nos impor?

Durante as décadas de 60 e 70 caminhamos, seguramente, na direção da capacidade científica e tecnológica. Nesse período, o setor de ciência e tecnologia foi estruturado, a comunidade científica foi expandida e a infra-estrutura de pesquisa ampliada. Durante a década de 80 houve uma verdadeira estagnação do setor, comprometendo seriamente o projeto de um Brasil menos dependente tecnologicamente do exterior.

Até o presente, não se vislumbra a possibilidade de reversão do quadro negativo herdado dos anos 80. Ao que tudo indica, não temos, no momento, uma clara visão da importância da ciência e da tecnologia como fator central para um projeto nacional que busque preservar a pos-

sibilidade de o Brasil vir a criar um pólo alternativo de poder.

A segunda indagação é com relação a nossa indústria bélica e à sua situação após a guerra em questão. Seus problemas são de natureza tecnológica e de mercado.

A primeira questão se insere no quadro geral de capacitação tecnológica visando à maior autonomia possível. Em todo o mundo, a pesquisa militar é conduzida por entidades estatais ou privadas, e custeada por verbas públicas. E, no Brasil, não será diferente, se quisermos continuar possuindo uma indústria bélica nacional competitiva. As forças armadas normalmente fazem licitações públicas para o desenvolvimento de equipamentos por elas definidos, correndo assim a maior parte do risco envolvido. Estamos dispostos a fazer isso? Dinheiro externo para custear o desenvolvimento local é uma excepcionalidade que poderá não se repetir.

Quanto ao problema comercial este poderá ser equacionado, uma vez definido o custeio ao desenvolvimento dos produtos até os níveis do protótipo e de cabeça-de-série. Solucionando o problema da definição dos produtos e do risco com o seu desenvolvimento, a produção ocorrerá em pequenas ou grandes séries, dependendo das compras internas — sempre necessárias — e da demanda externa. Afinal, chegamos a vender para 42 países e não somente para o Oriente Médio. Talvez tenhamos que nos preparar para encomendas menores e mais diversificadas.

Também na comercialização, a ação do governo é fundamental não só garantindo um efetivo mercado local e o apoio diplomático às negociações externas, mas criando também mecanismos de financiamento competitivos.

Por fim, há que se definir ou redefinir claramente o papel que está reservado à indústria bélica estatal nas atuais circunstâncias. O Estado, no meu entender, deve manter uma capacidade de produção bastante flexível no que diz respeito à diversidade de produtos e de quantidades possíveis de atender, para fazer frente a um cenário mundial dinâmico, cambiante e cheio de incertezas, que se reflete na saúde de suas empresas privadas.

Paralelamente, dentro de suas atribuições, o Estado deve manter uma moderna e atuante infra-estrutura de pesquisa, desenvolvimento experimental, normalização, teste e homologação de equipamentos de emprego militar. Certas pesquisas e muitos serviços, quer pelo vulto, quer pela finalidade, são atribuições indelegáveis das próprias Forças Armadas.

Em resumo, a Guerra do Golfo nos obriga a refletir sobre a estratégia global do País e a estratégia particular para a sua indústria bélica.

REFERÊNCIAS

1. LONGO, W.P., *Ciência e Tecnologia: evolução, inter-relação e perspectivas*, Anais do 9º Encontro Nacional de Engenharia de

- Produção (ENEGEP), vol. 1,42 (1989).
2. GALBRAITH, J.K., *Anatomia do poder*, Editora Pioneira, São Paulo, 1986.
 3. LONGO, W.P., *Panorama científico e tecnológico mundial e perspectivas para o Brasil*, publicação comemorativa do Dia do Quadro de Engenheiros Militares, Quartel General do Exército, Brasília, 31 de março de 1991.
 4. *Tecnologia Militar na Guerra do Golfo*, Apresentação Periódica nº 4, Secretaria de Ciência e Tecnologia, Ministério do Exército, 20 de março de 1991.
 5. GRIMMETT, R.F., *Trends in conventional arms transfers to the third world by major suppliers 1980-1987*, Congressional Research Service, 51, Washington, 1988.
 6. KAPSTEIN, E.B. *The brazilian defense industry and the international system*, Political Science Quarterly, vol 105, nº 4, 1990-91.
 7. DREIFUSS, R.A., *Transformações globais: uma visão do hemisfério Sul*, 5º fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais sobre Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional, Washington, 1990.
 8. CARRASCO, L., *Iraque e a Nova Ordem Mundial*, Jornal do Commercio, Rio de Janeiro, 16 de janeiro de 1991.
 9. *Office of Technology Transfer*, in: Informe JB, Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 12 de julho de 1991.

WALDIMIR PIRRO E LONGO — Formação acadêmica: Academia Militar das Agulhas Negras, 1955; Engenheiro metalúrgico, Instituto Militar de Engenharia, 1959; M.E. e Ph.D. pela Universidade da Flórida, 1970; Livre Docente pela Universidade Federal Fluminense, 1974; Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 1977; Escola Superior de Guerra, 1986. Exerceu várias atividades profissionais, entre as quais: Engenheiro do Arsenal de Guerra de São Paulo; Coordenador de Pesquisa e Pós-graduação do IME; Chefe do Centro de Pesquisa de Materiais do IPD; Diretor Técnico da Fundação de Tecnologia Industrial; Vice-Presidente da Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP; Secretário Executivo do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PADCT; Chefe da Divisão de Assuntos de Ciências e Tecnologia da ESG; Subsecretário Adjunto de Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro; Presidente da FLUTEC. Atualmente é Professor Titular e Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Fluminense.