

Armas integradas

Institutos militares
contarão com recursos
dos fundos setoriais

CLAUDIA IZIQUE

O Ministério da Defesa quer acelerar dez projetos que há anos estão sendo elaborados nos institutos de pesquisa da Marinha, Exército e Aeronáutica. Entre eles, está o de construção da Usina de Hexafluoreto de Urânio (Usexa), para a conversão do minério no gás, que após a etapa de enriquecimento será convertido em pó para a produção do combustível utilizado em Angra I e II. Atualmente, esse processo é feito no Canadá. “Com isso, o Brasil passará a dominar todo o ciclo de combustível nuclear”, diz o comandante Leonam dos Santos Guimarães, coordenador do Programa de Propulsão Nuclear do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP).

Para implementar esses projetos, a Defesa conta com a liberação de R\$ 37 milhões dos fundos setoriais, previstos em protocolo assinado com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Também espera o apoio de empresas, como a Avibrás, que será parceira no desenvolvimento de uma turbina de pequena potência para a propulsão de veículos aéreos não tripulados (Vant), e de verbas do Ministério das Comunicações, que promete patrocinar um terceiro projeto, o da construção do satélite geoestacionário brasileiro, de acordo com o almirante Ricardo Torga, presidente da Comissão Assessora de Ciência e Tecnologia para a Defesa (Comasse), órgão coordenador do novo sistema.

A expectativa é de que os dez projetos representem o passo inicial para a consolidação do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interes-

se da Defesa Nacional (SisCTID), criado em dezembro do ano passado. O objetivo do Ministério da Defesa é integrar a pesquisa e desenvolvimento militar ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, garantindo o acesso a novas formas de financiamento e a políticas de incentivo, além de colocar os institutos de pesquisa das três Armas no âmbito da Lei de Inovação que tramita no Congresso Nacional.

Contando basicamente com recursos orçamentários – cada vez mais apertados –, as Forças Armadas têm enfrentado sérias dificuldades para pesquisar, desenvolver e nacionalizar tecnologias e correm o risco de perder pessoal qualificado. Para não interromper as atividades, a Marinha, por exemplo, tem implementado parcerias pontuais e transformou seus quatro centros de investigação em organizações prestadoras de serviços e criou um “banco virtual” para o qual confluem recursos de várias fontes, inclusive as dotações orçamentárias. Os custos das pesquisas são abatidos do “crédito virtual” de cada um dos institutos. Foi assim que o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, em parceria com o Instituto de Pesquisas Nucleares (Ipen), conseguiu recursos para desenvolver a tecnologia de ultracentrifugação que permitirá ao Brasil começar a produzir urânio enriquecido em escala industrial para utilização nas usinas Angra I e II. Atualmente, o urânio extraído da mina de Catité, na Bahia, é transformado em gás (hexafluoreto de urânio), no Canadá, e enriquecido na Holanda, a um custo de US\$ 19 milhões, a cada 14 meses (ver página 20).



Ultracentrífugas
para o enriquecimento
de urânio vão produzir
combustível para
Angra I e II

O Exército e a Aeronáutica não adotaram o modelo de prestação de serviços. Optaram por programas de associação com órgãos do governo e empresas. O Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD) – responsável pela pesquisa aplicada do Exército –, por exemplo, avalia o impacto da irradiação na ampliação da vida útil de alimentos e rações em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade Federal Fluminense. Junto com a Avibrás, estuda alternativas para o desenvolvimento de novos modelos de blindados. O protótipo do veículo, batizado de VBR-LR, já está pronto e em fase de avaliação técnica.

Para reforçar o caixa, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) está criando, neste ano, um fundo para financiar projetos de pesquisa e a modernização de laboratórios. Os recursos serão captados junto às empresas privadas e incluem doações de pessoas físicas. O fundo já conta com um orçamento de US\$ 1 milhão, segundo o reitor Michal Gartenkraut. Será gerido pela Fundação Casemiro Montenegro Filho, uma organização sem fins lucrativos que apóia a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. O ITA também tem contado com o apoio de empresas como a El Paso, gigante mundial do gás natural, que investiu R\$ 365 mil na instalação de um centro de excelência e capacitação de recursos humanos em turbinas a gás, e da Embraer, que investiu mais de R\$ 3 milhões na implantação de um mestrado profissionalizante em engenharia aeronáutica.

Parcerias estratégicas - A integração que o novo sistema quer promover tem como objetivo consolidar as parcerias com universidades e empresas privadas em torno de projetos de desenvolvimento de tecnologias de aplicação civil e militar, ou duais, no jargão militar. Esses projetos devem ser financiados com recursos dos fundos setoriais e de investimento de risco captados com o apoio do programa Inovar, da agência federal Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). “O satélite geoestacionário será utilizado tanto em navegação aérea como nas telecomunicações, e os veículos aéreos não tripulados terão grande utilidade no monitoramen-

to e fiscalização de dutos”, exemplifica o almirante Torga. A expectativa é de que essa convergência de interesses amplie o conteúdo tecnológico dos produtos e serviços da Defesa, capacite recursos humanos e fortaleça a indústria nacional, entre outros benefícios.

A aproximação com os setores civis começou já na elaboração das diretrizes do SisCTID. Ao longo do ano passado, a Defesa reuniu pesquisadores e empresários de São Paulo, Campinas, São José dos Campos e Rio de Janeiro para integrar grupos de trabalhos e debater a minuta da proposta. Eles avaliaram modelos de parceria adotados por outros países, antes de propor um modelo nacional para a integração da pesquisa civil e militar. Também analisaram as afinidades das três Armas e o potencial de aproveitamento das pesquisas para as Forças Armadas e a sociedade, até chegar numa lista de 23 tecnologias que serão priorizadas pelo sistema, entre elas os reatores nucleares, sistemas espaciais, sensores, microeletrônica e hipervelocidade. Assegurado o financiamento – e tendo com pano de fundo essas 23 tecnologias –, o SisCTID vai funcionar em moldes semelhantes aos de uma agência de fomento, indu-

zindo projetos estratégicos – que, neste caso, terão caráter sigiloso e serão protegidos por legislação de salvaguarda – e incorporando pesquisas de inovação tecnológica, espontaneamente apresentadas. Nos dois casos, o sistema vai operar como uma rede de cooperação, tendo como ferramenta o Sistema de Gestão de Projetos Estratégicos (SGPE), um software via web, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). A utilização desse programa, aliás, já é resultado de parceria do Ministério da Defesa com a Confederação Nacional da Indústria (CNI). A carteira de projetos do sistema será gerenciada pela Comissão Assessora de Ciência e Tecnologia para a Defesa.

No escopo das tecnologias eleitas como prioritárias, a Defesa elegeu os dez primeiros projetos que pretende implementar ainda este ano. Além da Usina de Hexafluoreto, do satélite geoestacionário e do Vant, também destinará recursos e buscará parceiros para o desenvolvimento de combustíveis nucleares avançados, como o urânio gadolínio, utilizado na geração de energia elétrica; construção de bloco girométrico para o Míssil Anti-Radiação; criação de sensores infravermelhos e óptico-mecânicos para sistema de visão noturna e navegação inercial; túnel de vento vertical para o treinamento de paraquedistas e um

PAULO LIEBERTAE



AMX e Programa Espacial são exemplos bem-sucedidos da P&D na Aeronáutica



pseudo-satélite, que deverá conferir maior precisão aos sistemas de posicionamento global por satélite (GPS).

A Defesa aposta no sucesso desse modelo. “Sem uma integração de esforços, dificilmente responderemos ao desafio de tornar a sociedade brasileira mais justa e equilibrada”, afirma o ministro José Viegas Filho, na apresentação do documento *Concepção estratégica*, onde estão detalhadas as diretrizes do SisCTID. Há expectativas positivas também do lado civil. “O novo sistema poderá ser um ponto de inflexão na pesquisa e desenvolvimento militar”, prevê Michal Gartenkraut, reitor do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), que participou dos grupos de debates. Para ele, o ponto forte é a intersecção entre os ministérios da Defesa e da Ciência e Tecnologia, que congregam, respectivamente, a inovação desenvolvida nas três Armas e o conhecimento gerado nas universidades e institutos de pesquisa. Se bem administrada, essa aproximação pode reeditar o sucesso da parceria que resultou no desenvolvimento da indústria aeronáutica no Brasil, avalia Gartenkraut. “A aeronáutica, historicamente, sempre teve essa visão dual”, lembra. O ITA, o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) e a Embraer, criada 20 anos depois do ITA, são resultado disso. Ressal-

va, no entanto, que os recursos dos fundos setoriais “não podem substituir” o dinheiro do orçamento. “O mérito é que seja dinheiro novo.”

Mas a integração com as universidades não será fácil. “O grande desafio será colocar temas de interesse da Defesa na pauta das universidades”, observa José Roberto Arruda, da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que também participou do grupo de debates promovidos pelo Ministério da Defesa. Ele acredita que a parceria com a universidade pode ser possível em torno de projetos “não bélicos”, envolvendo educação ou defesa alimentar. “Defesa não é militarismo”, ressalva. Mas reconhece que será preciso uma série de iniciativas para atrair talentos para este tipo de investigação, como, por exemplo, a criação de bolsas de doutorado ou de prêmios para teses, sugere. “Esse é um estímulo muito utilizado no exterior”, diz.

Globalização seletiva - O SisCTID começou a ser arquitetado no final do governo Fernando Henrique Cardoso. No dia 26 de novembro de 2002, faltando pouco mais de um mês para a posse do

novo governo, o Ministério da Defesa – então sob o comando de Geraldo Magela Quintão – organizou um seminário onde foram propostas as diretrizes do sistema. “No ano seguinte, o ministro Viegas e Roberto Amaral, da Ciência e Tecnologia, assumiram esta proposta de forma extraordinária”, conta o almirante Torga. Essas diretrizes foram detalhadas ao longo do primeiro ano do governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva e o SisCTID foi oficialmente criado no dia 10 de dezembro do ano passado.

O documento *Concepção estratégica*, uma espécie de certidão de nascimento do novo sistema, justifica sua implantação: descreve um cenário mundial de “incertezas”, marcado, de um lado, pela globalização seletiva e “pelo condomínio do poder” formado por uns poucos países e, de outro, pela deterioração do conceito de soberania nacional em algumas regiões do planeta. Denuncia que, em nome da defesa e da paz mundial, “atos de guerra têm sido perpetrados sem o necessário respaldo legal do direito e apoio institucional”. E propõe que os países que “valorizam a democracia, a liberdade e o respeito mútuos se mantenham preparados para “sustentar sua própria autodeterminação”. Ocorre que as Forças Armadas têm encontrado barreiras téc-

Exército e Marinha:
parcerias com
empresas privadas
para nacionalizar
tecnologias



nicas e comerciais de países do primeiro mundo que tentam “evitar quaisquer progressos que venham a permitir a aproximação de países concorrentes”, conforme aponta o documento. A saída é a criação de um sistema, nos moldes do SisCTID, que articule os diversos setores da sociedade para fazer o país avançar com recursos e conhecimentos próprios. “Temos que nos libertar das importações”, insiste o almirante Torga, citando como exemplo as dificuldades que o país tem encontrado para com-

prar componentes para o veículo aéreo não tripulado que, se tudo der certo, começarão a ser desenvolvidos por parceiros nacionais.

Três décadas depois, o SisCTID atualiza o velho projeto das Forças Armadas brasileiras, implementado na década de 1970, de investir na montagem de uma infra-estrutura de pesquisa de ponta e na articulação de um complexo industrial militar nacional. “Os princípios são os mesmos”, observa o almirante Torga. Na época, o conceito de “grande potên-

cia” era a referência teórica do pensamento militar brasileiro e a capacitação tecnológica, meta estratégica. “O projeto não vingou, exceto no caso do programa AMX, da Aeronáutica, que, apoiada no braço civil da Embraer, fez avançar o mercado brasileiro de aviões”, de acordo com análise de Geraldo Lesbat Cavnari Filho, pesquisador do Núcleo de Estudos Estratégicos da Unicamp. O projeto da “grande potência” abortou, mas permitiu que os institutos militares incorporassem novas tecnologias que

Negociação delicada

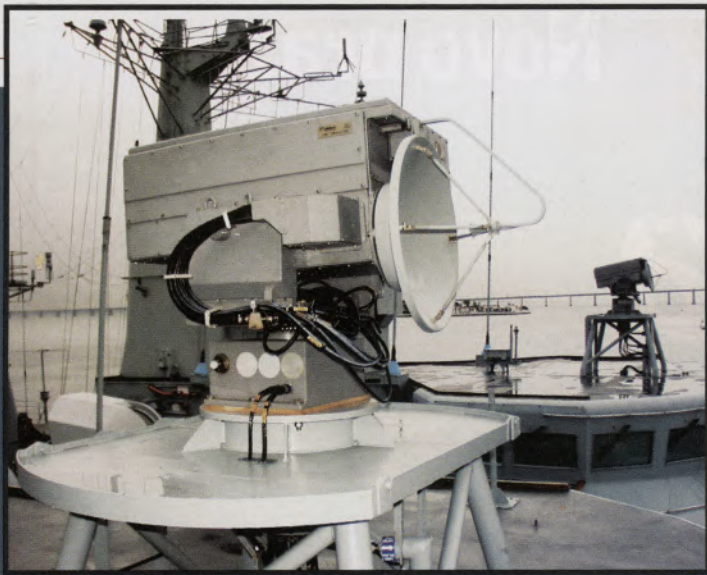
O Brasil está negociando com a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) formas de inspeção nas ultracentrífugas de enriquecimento de urânio que estão sendo instaladas na empresa Indústrias Nucleares do Brasil (INB), em Resende, no Rio de Janeiro. A primeira tentativa de acordo, no ano passado, acabou suspensa quando a AIEA solicitou uma inspeção mais intrusiva, incluindo o acesso visual das máquinas. A proposta da AIEA abre um precedente nos procedimentos de fiscalização e o acordo sobre esse procedimento acabou sendo adiado.

Nessa negociação com a AIEA, o Brasil é representado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), vinculada ao MCT e Autoridade Regulatória Nuclear; pela Marinha; pela INB; e pe-

lo Ministério das Relações Exteriores. A visualização das máquinas, avalia-se, pode revelar informações de propriedade industrial. As ultracentrífugas desenvolvidas pelo Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) utilizam tecnologia inovadora. A ultracentrífuga é equipada com um tubo cilíndrico que gira no vácuo em velocidade supersônica para separar o urânio 235, utilizado como combustível, do urânio 238. No modelo tradicional – utilizado pelo Urenco, consórcio formado pela Alemanha, Inglaterra e Holanda –, o tubo se apóia num mancal mecânico, sustentado no topo por mancais magnéticos. A ultracentrífuga brasileira funciona por levitação: tanto o mancal superior como o inferior

são magnéticos. A altura e o diâmetro da máquina, por exemplo, são informações tecnologicamente relevantes.

Além do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), firmado em 1997, o Brasil também é signatário, junto com a Argentina, a Agência Brasil-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (Abacc) e a AIEA, do Acordo Quadripartite para a Aplicação de Salvaguardas, em vigor desde 1994. O acordo prevê que todas as instalações nucleares instaladas no país realizem contabilidade do material nuclear e enviem relatório às duas agências de inspeção. Periodicamente, essas instalações são fiscalizadas em visitas anunciadas ou não, que conferem a contabilidade, confirmam as informações e recolhem registros de imagens capta-



DIVULGAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA DA MARINHA

fizeram avançar a pesquisa estratégica, materializadas no Programa Espacial Integrado, no Programa Nuclear e no Programa Fronteiras.

Pesquisa compartilhada - O SisCTID também prevê que as Forças Armadas compartilhem seus laboratórios com universidades e empresas privadas. Mas o desenvolvimento de projetos comuns exigirá cobertura legal para questões como, por exemplo, a titularidade das inovações e regras claras para eventuais

licenciamentos ou afastamentos de pesquisadores dos institutos de origem. A expectativa é de que estes e outros empecilhos sejam resolvidos com a aprovação da Lei de Inovação. “Já encaminhamos algumas sugestões ao projeto de lei que está sendo analisado pelo Congresso”, observa o almirante Torga.

Na Marinha, onde os institutos de pesquisa operam como organizações prestadoras de serviço, esse processo de abertura para a pesquisa civil já está em curso. É conduzido pela Empresa Geren-

das por câmeras, entre outros. Os procedimentos de inspeção em cada instalação nuclear são negociados caso a caso. “Nos reatores de potência, por exemplo, há sistema de vigilância”, diz Laércio Vinhas, coordenador-geral para Assuntos Internacionais da CNEN. Mas, em qualquer caso, o Acordo Quadrupartite prevê que, para aplicar salvaguardas, é preciso levar em conta os interesses do país quanto à preservação de segredos tecnológicos, lembra Vinhas, que aposta no bom termo desse entendimento: “As agências de fiscalização tentam obter o maior número de informações possíveis e o país tenta preservar ao máximo seus segredos tecnológicos e comerciais. As partes têm que chegar a um equilíbrio”.

O físico Rogério Cerqueira Leite, professor emérito da Universidade Estadual de Campinas, diz não haver riscos tecnológicos na inspeção visual. “As diferenças tecnológicas não são

importantes. Eles querem é controlar a produção brasileira”, conclui.

Um outro problema deverá constar da pauta de negociação com a AIEA. A Agência espera – na avaliação de algumas fontes do setor, na verdade, pressiona – que o Brasil assine um protocolo adicional ao Acordo de Salvaguardas que dá acesso aos inspetores a qualquer local do território nacional, e não apenas às instalações nucleares.

“A Agência não está pressionando o Brasil. A assinatura do protocolo é voluntária. Cabe ao país, soberanamente, tomar a decisão a esse respeito”, contesta Vinhas. O Brasil, ele diz, está analisando as implicações técnicas e políticas do protocolo adicional. E adianta que a posição brasileira é de que as discussões relativas ao protocolo adicional devem ser mais amplas e realizadas no contexto das iniciativas não só de não-proliferação de armas nucleares, mas também do desarmamento.

cial de Projetos Navais (Emgepron) – vinculada à Defesa e coordenada pela Marinha –, criada em 1982, quando o país se empenhava em desenvolver uma indústria militar naval. A empresa tinha autonomia para negociar e contratar empréstimos em moeda estrangeira e, com isso, contorna obstáculos ao reaparelhamento da indústria naval. “Na época, tínhamos projetos militares e tentávamos motivar os setores privados a serem parceiros. Agora mudamos nosso foco. Procuramos as diversas empresas de pesquisa e perguntamos: o que vocês querem pesquisar?”, explica o almirante Wilson Montalvão, assessor técnico da Emgepron. A meta, ele explica, é assegurar aos institutos de pesquisa autogestão e receita própria.

A grande maioria dos “clientes” ainda está no governo. O Casnav, por exemplo, desenvolveu um sistema de gerenciamento de documentos que está sendo adaptado para atender demandas da Presidência e Vice-Presidência da República. “Já existe interesse também do Ministério da Fazenda, da Petrobras e de Furnas”, adianta o comandante José Augusto de Carvalho Benoiel, chefe do Departamento Administrativo do Casnav. Algumas parcerias com o setor privado já estão “concretizadas”, diz o almirante Montalvão. Uma delas é com a Inbrafiltro, empresa ligada à área de blindagem de autos. “Eles nos procuraram porque pretendem estender suas atividades para a segurança pessoal, fabricando colete à prova de balas, capacetes etc.”, conta. O acordo que está sendo negociado prevê o desenvolvimento de um novo produto, cuja patente ficará com a Inbrafiltro e os royalties, com a Marinha. Outro projeto em curso, solicitado pela Petrobras, é a implantação de recifes artificiais para atender às colônias de pescas próximas à baía de Campos. Algumas prefeituras já estão interessadas, porque o aumento da oferta de peixes permitirá a exploração do turismo ecológico.

A política de abertura promovida pela Marinha também vai permitir o acesso de pesquisadores a quatro institutos da Marinha: além do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, também ao Centro de Análise de Sistemas Navais (Casnav), ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira e ao Instituto de Pesquisa da Marinha, todos no Rio de Janeiro. •