



O EMPREGO DO RADAR SABER M60 NO SISFRON - CONSIDERAÇÕES

Capitão Diogo EMILIANO Pinto

Curso de Formação de Oficiais de Artilharia – AMAN 2002

Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAe 2006

Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – 2011

Curso Expedito de Guerra Eletrônica da Marinha do Brasil – CAAML 2013

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar considerações sobre o emprego do Radar SABER M60 inserido no contexto do SISFRON, levantando suas possíveis formas de emprego na missão de busca aérea na faixa de fronteira. A importância do Brasil no cenário mundial, aliada à posição de destaque no âmbito da América do Sul, fazem da necessidade de manutenção da soberania nacional na faixa de fronteira terrestre uma demanda urgente. Como resposta a esta demanda, foi conferida ao Exército Brasileiro o desafio da coordenação do Projeto Estratégico SISFRON. Um dos meios previstos para estar integrado ao SISFRON é o Radar SABER M60. Este equipamento foi concebido levando em consideração as características do território brasileiro, assim como suas prováveis hipóteses de emprego. De domínio tecnológico totalmente nacional, o radar serve como ferramenta de apoio a decisão, tem a capacidade de integração com outros sensores e possui mobilidade compatível com a missão em tela.

Palavras-chave: Radar SABER M60; SISFRON; Sensores; Fronteiras Terrestres; SISDABRA; Estratégia Nacional de Defesa.

1. INTRODUÇÃO

A República Federativa do Brasil é um país de dimensões continentais, sendo o quinto maior país em área territorial do mundo. Com uma extensão de aproximadamente de 16.887 km de fronteiras terrestres, o Brasil, o maior país da América Latina, faz divisa com mais de dez países, não havendo ligação territorial apenas com Chile e Peru.

No campo econômico, o Brasil figura como a sétima maior economia do Mundo, e é visto por muitos economistas como um país com grande potencial de desenvolvimento, com projeções para atingir, em 2050, um PIB de 11,3 trilhões de dólares e um PIB per capita de 49.759 dólares, tornando-se a quarta maior economia do planeta.

Tamanha riqueza, aliada a grande extensão territorial, faz do Brasil um alvo para as atividades ilícitas, tais como tráfico de drogas, contrabando, refúgio de criminosos, evasão de divisas, entre outras. A larga faixa fronteira, com relativa permeabilidade, de difícil fiscalização e controle, torna-se um atrativo para a ocorrência de tais ilícitos.

Desta forma, visando a garantia da soberania nacional, no ano de 2005, foi elaborada pelo Ministério da Defesa, a

Política de Nacional de Defesa (PND). Trata-se do documento condicionante de mais alto nível do planejamento de defesa, que tem por finalidade estabelecer objetivos e diretrizes para o preparo e o emprego da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores militar e civil, em todas as esferas do Poder Nacional.

Voltada preponderantemente para ameaças externas, a PND, quanto ao entorno estratégico do Brasil, afirma que “a segurança de um país é afetada pelo grau de instabilidade da região onde está inserido. Assim, é desejável que ocorram: o consenso; a harmonia política; e a convergência de ações entre os países vizinhos, visando lograr a redução da criminalidade transnacional, na busca de melhores condições para o desenvolvimento econômico e social que tornarão a região mais coesa e mais forte.”

Em consonância com a Política de Nacional de Defesa, foi aprovada pelo Decreto 6.703, de 18 de dezembro de 2008, a Estratégia Nacional de Defesa (END), que é o documento que estabelece como atingir os objetivos traçados na PND, dentre eles, “dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres e nos limites das águas jurisdicionais brasileiras e impedir-lhes o uso do espaço aéreo nacional”. Segundo a END, Exército, Marinha e Aeronáutica devem “desenvolver as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras” e adensar tropas e armas em torno das fronteiras e da Amazônia.

Partindo da necessidade da redução da criminalidade transnacional e da determinação emanada pela Estratégia Nacional de Defesa, em monitorar efetivamente a faixa de fronteira, o Exército Brasileiro decidiu

desenvolver o Projeto Estratégico “Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras Terrestres - SISFRON”, que visa fortalecer a presença do Estado na faixa de fronteira terrestre, incrementando a capacidade do Exército de monitorar áreas de interesse, garantir o fluxo de dados, produzir informações confiáveis e oportunas para a tomada de decisões e permitir dispor “atuadores” com capacidades de responder prontamente contra ameaças externas ou delitos transfronteiriços, em operações singulares, conjuntas ou interagências.

A Estratégia Nacional de Defesa ainda prevê que a Defesa do Brasil requer a reorganização da indústria nacional de material de defesa, com prioridade para o desenvolvimento de capacitações tecnológicas independentes. Calcada nesta filosofia, o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), juntamente com a empresa civil Orbisat da Amazônia, desenvolveu o Radar SABER M60, um Sensor Radar de Defesa Antiaérea de Baixa Altura totalmente nacional e previsto para ser empregado como um dos atuadores no escopo do Projeto Estratégico do Exército SISFRON.

O presente trabalho tem por finalidade apresentar considerações sobre o emprego do Radar SABER M60 inserido no contexto do SISFRON, levantando suas possíveis formas de emprego na missão de busca aérea na faixa de fronteira.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O SISFRON

O Projeto Estratégico do Exército SISFRON é um sistema de Comando e Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (C4IVR), que visa o monitoramento contínuo de áreas de interesse do território na-



cional, particularmente na faixa de fronteira. Fundamenta-se na otimização e integração dos sistemas existentes, tendo por base uma avançada infraestrutura de comunicações, apoiada na segurança da informação, com ênfase na defesa cibernética.

Seu principal objetivo é o fortalecimento da defesa territorial e garantia da soberania nacional na faixa de fronteira, aumentando o poder de dissuasão do Estado Brasileiro e contribuindo decisivamente com o seu esforço de desenvolver e manter efetivo controle dessas áreas.

O Sistema será interligado ao SISMC² do Ministério da Defesa, permitindo suporte às operações conjuntas, fornecendo informações consolidadas para o Comando Supremo, e, além disso, permitirá interligação e interoperação com diversos sistemas e órgãos de outros Ministérios, em especial do Departamento de Polícia Federal (DPF), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Defesa Civil.

Os produtos principais a serem entregues são equipamentos de sensoria-mento, como radares, antenas, sistemas de aeronaves remotamente pilotadas; sistemas de comando e controle para apoio à decisão; e veículos, embarcações e equipamentos em geral para as unidades localizadas na faixa de fronteira. Dentre os meios que estão previstos para ser empregados no SISFRON, está um radar de busca de fabricação nacional, o Radar SABER M60.

2.2 O Radar SABER M60

No início dos anos 90, partindo da necessidade de modernizar a Artilharia Antiaérea, o Exército Brasileiro fez a

aquisição de mísseis antiaéreos de ombro IGLA 9K38, de origem russa. Previstos inicialmente como armas de autodefesa antiaérea, logo sofreram uma reformulação e passaram a compor o sistemas de armas da Defesa Antiaérea.

Na Artilharia Antiaérea, devido à sua concepção sistêmica, há uma interdependência entre seus sistemas para o cumprimento eficaz de sua missão precípua. Partindo desta premissa, verificou-se que a presença do míssil IGLA dissociado de um sistema de detecção de radar consistia numa DA Ae lenta e que dependia da capacidade visual dos PVig para localização dos alvos, e, além disso, no reconhecimento das aeronaves para determinar se o vetor aéreo seria amigo ou inimigo.

Em virtude da ausência de um radar de busca, sobretudo de sensores portáteis capazes de prover a mobilidade necessária a acompanhar mísseis antiaéreos de ombro, a 1ª Bda AAe elaborou e encaminhou à 4ª Subchefia do EME, no início de 2004, uma proposta de ROB para um sistema de tal monta. Em julho de 2005, o EME publicou os ROB 01/05, Sensor Radar de Defesa Antiaérea de Baixa Altura, marco inicial para a definição do produto a ser desenvolvido.

De 2008 até o início de 2010 foi desencadeado o processo de desenvolvimento do Radar SABER M60 (**S**ensor de **A**companhamento de alvos aéreos **B**aseado na **E**missão de **R**adiofrequência), tendo como executores o Centro Tecnológico do Exército (CTEx) em parceria com a empresa civil Orbisat da Amazônia. Em dezembro de 2010, foi finalizada a avaliação e homologação do produto pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx). O lote

²Sistema Militar de Comando e Controle

piloto foi entregue no final de 2011.

O Radar SABER M60 foi concebido para suportar a operação em todas as condições climáticas do continente sulamericano, possuindo baixo peso e alta mobilidade se comparado a outros sistemas presentes no mercado. Estas características o tornam um sensor versátil, sendo indicado para o emprego em operações de defesa externa, bem como em operações de garantia da lei e da ordem e em operações de paz.

Este produto de defesa possui uma logística simplificada, traduzida na manutenção modular, isto é, no caso de pane, o software acusa qual módulo apresenta defeito e através da troca deste módulo, em pouco tempo o equipamento volta ao funcionamento normal. Além disso, os componentes mecânicos e eletrônicos do radar são encontrados com facilidade no mercado internacional e não são de uso exclusivo para equipamentos de defesa, portanto, reduz-se o risco de embargo tecnológico por parte de países exportadores destes insumos.

Embora construído tendo a Artilharia Antiaérea como principal cliente, o Radar SABER M60 atende às necessidades do SISFRON, pois trata-se de um radar com tecnologia de *hardware* definido por *software*, ou seja, tem os parâmetros definidos através do programa embarcado. Esta característica o torna um radar versátil, pois pode ser adaptado para atender às demandas de vigilância executando uma leve customização no *software*.

2.3 Considerações sobre o emprego do Radar SABER M60 no SISFRON

O Radar SABER M60, como ferramenta de detecção de alvos aéreos, pode cola-

borar com os outros meios do SISFRON basicamente de duas formas: como fonte de dados para a Inteligência e como sensor integrado à síntese radar do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA).

2.3.2 O emprego associado à Inteligência

O tráfico de drogas na região de fronteira pode usar, como modo de operação para entrega do ilícito, o lançamento da carga partindo de pequenos aviões à baixa altura para receptadores em terra. Esta modalidade dificulta a prisão dos traficantes e a apreensão da droga, pois há grande incerteza da região na qual haverá o lançamento dos pacotes. Com este método, o traficante não se expõe ao risco de pousar em uma pista clandestina e rapidamente pode retornar ao país de origem sem haver tempo hábil de uma reação da defesa aérea. Acrescente-se a isto, a dificuldade de serem detectados nos radares de vigilância do SISDABRA, haja vista que estas aeronaves voam a cerca de 300 metros de altitude.

Com o intuito de combater este tipo de crime, o Radar SABER M60 pode auxiliar trabalhando associado à Inteligência, identificando rotas padrão de aeronaves não autorizadas que adentram no espaço aéreo brasileiro. A partir de uma análise continuada do comportamento destas aeronaves ilícitas, podem ser articuladas operações (preferencialmente binacionais) com o objetivo de impedir tal atividade criminosa.

2.3.3 O emprego integrado ao SISDABRA

Outra possibilidade de emprego do Radar SABER M60 seria como sensor



complementar aos sensores do SISDABRA. Sendo um Radar de Busca de Baixa Altura, o radar SABER M60 é capaz de preencher uma faixa de detecção que não é coberta pelos radares de vigilância brasileiros.

Atualmente, esta possibilidade não é posta em prática devido a necessidade de adequação do *software* para a comunicação entre o Radar SABER M60 e a rede do SISDABRA.

Outra dificuldade para exploração desta capacidade é a falta de infraestrutura. Não há redes de dados eficientes para realização do enlace que permitiria que os dados gerados pelos radares situados na fronteira chegassem até Brasília, para a consolidação da síntese radar. Espera-se que esta deficiência seja sanada em breve, tendo em vista que o aumento da infraestrutura de comunicações está dentro do escopo do Projeto SISFRON.

2.3.4 Considerações sobre logística

O Radar SABER M60 foi concebido como um radar de emprego tático para os mais variados cenários. É dotado de alta mobilidade e com características técnicas que o permitem operar em todo território nacional. Entretanto, partindo do princípio que o Projeto SISFRON possui seus alicerces em bases militares, a flexibilidade de transporte do Radar SABER M60 perde em importância.

Do ponto de vista logístico, esta situação mais estática do Radar SABER M60 no SISFRON torna-se uma vantagem. Haverá um desgaste menor do equipamento, pois este não estará submetido a constantes montagens e desmontagens. Também haverá um maior controle no fornecimento de energia, o que garante uma maior longevidade do equipamento

eletrônico. Porém, não significa que, caso seja necessário, este produto de defesa possa ser deslocado para melhor atender a missão de busca a baixa altura.

3. CONCLUSÃO

A importância do Brasil no cenário mundial, aliada à posição de destaque no âmbito da América do Sul, fazem da necessidade de manutenção da soberania nacional na faixa de fronteira terrestre uma demanda urgente. Como resposta a esta demanda, foi conferida ao Exército Brasileiro o desafio da coordenação do Projeto Estratégico SISFRON.

Gradualmente, os cerca de 17 mil km de fronteira terrestre serão pontuados de meios, humanos ou materiais, para poder vigiar e controlar esta região.

Neste breve estudo, foi abordado apenas um destes meios: o Radar SABER M60. Este equipamento foi concebido levando em consideração as características do território brasileiro, assim como suas prováveis hipóteses de emprego. De domínio tecnológico totalmente nacional, o radar serve como ferramenta de apoio a decisão, tem a capacidade de integração com outros sensores e possui mobilidade compatível com a missão em tela. Desta forma, conclui-se que os atributos do Radar SABER M60 o fazem um equipamento adequado para emprego no SISFRON.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. Centro Tecnológico do Exército. **Guia do Usuário do Radar SABER M60**.5.ed. Rio de Janeiro: 2012.

_____. Centro Tecnológico do Exército. **Requisitos Técnicos Básicos Nº 02/06:** Sensor radar de defesa antiaérea de baixa altura. Rio de Janeiro: 2006.

_____. Forças Armadas. **Manual de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas MD-33-M-02:** Abreviaturas, Símbolos e Convenções Cartográficas. 3. ed. Brasília: 2009.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de campanha C 44-1:** Emprego da Artilharia Antiaérea. Ed. revisada, 2011a.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de campanha C44-8:** Comando e Controle da AAAe.. 4ª ed. Brasília: EGGCF, 2001.

_____. Estado-Maior do Exército. **Requisitos Operacionais Básicos Nº 01/05:** Sensor radar de defesa antiaérea de baixa altura. Brasília: 2005.

_____. ECSBDEFESA. **Estratégia Nacional de Defesa.** Decreto N°6.703, de 18 de dezembro de 2008, Ministério da Defesa, Brasília, DF. Disponível em <<http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/END2012.pdf>>. Acesso em: 21 junho 2013, 19:00.

_____. **SISFRON.** Disponível em

<<http://www.defesaaereanaval.com.br/?p=20318>>. Acesso em: 06 setembro 2013, 18:00.

_____. **Brasil.** Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Brasil>>. Acesso em: 8 setembro 2013, 00:10.

_____. SISFRON - Gen Enzo Apresenta o Sistema. **Disponível em** <<http://www.defesenet.com.br/terrestre/noticia/1287/SisFron---Gen-Enzo-Apresenta-o-Sistema>>. Acesso em 27 setembro 2013, 21:25

_____. Plenário aprova Política Nacional de Defesa. **Disponível em**

<<http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/2013/03/20/plenario-aprova-proposta-de-politica-nacional-de-defesa>>. Acesso em 27 setembro 2013, 09:35

_____. Governo divulga documentos com nova política de defesa do país. Disponível em <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2012/07/governo-divulga-documentos-com-nova-politica-de-defesa-do-pais.html>> Acesso em 27 setembro 2013, 09:35
