

RADAR 3D

FOTO: Marinha do Brasil / saab.com

Capitão de Corveta GEORGE LUIZ DUARTE FERREIRA

Comandante - RbAM Tritão
Aperfeiçoado em Comunicações

INTRODUÇÃO

Qual é a finalidade de um radar? Detectar quaisquer alvos de interesse por meio de emissão/recepção eletromagnética. Em um ambiente marítimo, todos aqueles objetos que se encontram na superfície do mar e no espaço aéreo sobrejacente, quais sejam: navios, contornos de terra, auxílios à navegação, periscópios, aeronaves, helicópteros, nuvens, enfim, tudo, até mesmo a ausência de quaisquer dados, é de interesse daqueles que fazem uso do espectro eletromagnético como ferramenta do seu ambiente de guerra. Portanto, um eficiente sistema de vigilância radar reveste-se de vital importância no mar para a projeção de força de uma Força Naval.

COMPILAÇÃO DO QUADRO TÁTICO

Um sistema de vigilância com base em um equipamento radar 2D fornece como dados primários a marcação e a distância de um alvo, enquanto que o radar 3D, além daqueles

dados disponibilizados pelo 2D, fornece um dado adicional, que é a altitude do contato.

Tal informação é de suma importância no contexto atual, onde a defesa antiaérea de uma Força Naval ou unidade deve ser eficaz frente as diversas ameaças presentes no teatro de operações, tais como mísseis subsônicos e supersônicos, veículos aéreos não tripulados e, logicamente, as aeronaves propriamente ditas. Ademais, outro emprego, não menos importante, do radar 3D se faz no monitoramento climático, informação também de interesse para quem se faz ao mar.

As informações fornecidas pelo radar 3D, para uma Força Naval, são necessárias principalmente para defesa antiaérea e interceptação aérea. As aeronaves interceptadoras devem ser informadas da altitude de um alvo para que possa realizar uma interceptação. Antes do advento dos radares 3D, isso só era possível com a integração de radares de aplicações dis-

tintas instalados separadamente. Para obter a informação de altura, era necessário que um equipamento localizasse o alvo e prestasse informações de marcação e distância para outros equipamentos, dispostos em alturas separadas. A diferença de ângulos na recepção desses equipamentos era o que permitia o cálculo da altitude do alvo.

Essa necessidade do volume de equipamentos diferentes resultava na dificuldade de se equipar uma plataforma naval de menor porte – como um Navio Escolta – com um sistema de vigilância com o efeito final tridimensional de informações de marcação, distância e altitude. Com o advento do radar 3D, essa dificuldade se dissipou. Atualmente, encontramos o referido equipamento em diversas classes de navio de guerra devido à tecnologia utilizada na concepção do equipamento, que funciona com varredura eletrônica controlada por *software*, que além de permitir uma maior precisão no posicionamento do alvo detectado também possui um *hardware* que ocupa um menor volume de espaço a bordo do que os radares de varredura mecânica.

TÉCNICA UTILIZADA

Com o advento dos radares de varredura eletrônica ativa, também conhecidos como radares *Active Electronically Scanned Array* (AESA), os sistemas de vigilância puderam ser aprimorados em larga escala em diversos navios e plataformas navais. O AESA é um tipo de radar cujo transmissor e receptor são compostos de numerosos módulos independentes, controlados por computador, formando um sistema de escaneamento eletrônico ativo baseado numa espécie de “macroantena faseada”.



FOTO: dmitryshulgin.com

Nesta antena, o feixe de ondas de rádio é direcionado para diferentes direções e elevações, com diferentes frequências de operação, ou seja, diversas miniantenas operando em diversas “mini frequências”, direções e elevações, o que também dificulta a interceptação dos sinais emitidos por equipamentos de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE), permitindo que os radares 3D irradiem sinais em alta potência mantendo a discricção. Cada elemento da antena está ligado individualmente a um pequeno módulo de transmissão ou recepção, que, sob o controle de um computador, executa as funções de transmissão e recepção da antena.

O EMPREGO DO RADAR 3D NA ESQUADRA BRASILEIRA

Com a aquisição do Porta Helicópteros Multipropósito (PHM) Atlântico, a Marinha do Brasil (MB) passou a operar radares com tecnologia 3D. Isto se deve ao fato do navio possuir um sistema de vigilância e acompanhamento de aeronaves baseado no radar ARTISAN, da fabricante BAE SYSTEMS MARITIME, o mesmo radar escolhido para equipar os navios da Classe Tamandaré.

O radar é construído com módulos de transmissão em estado sólido, sua frequência de operação está compreendida nas bandas E/F, com destaque para a tecnologia de transmissão por rádio frequência através de fibra óptica e do sistema de refrigeração, que fazem do radar um eficaz sensor para vigilância aérea e de superfície, gerenciamento de tráfego aéreo e designação de alvos a médio e longo alcance. Capaz de detectar alvos aéreos distantes a cerca de 200 km, com ângulo

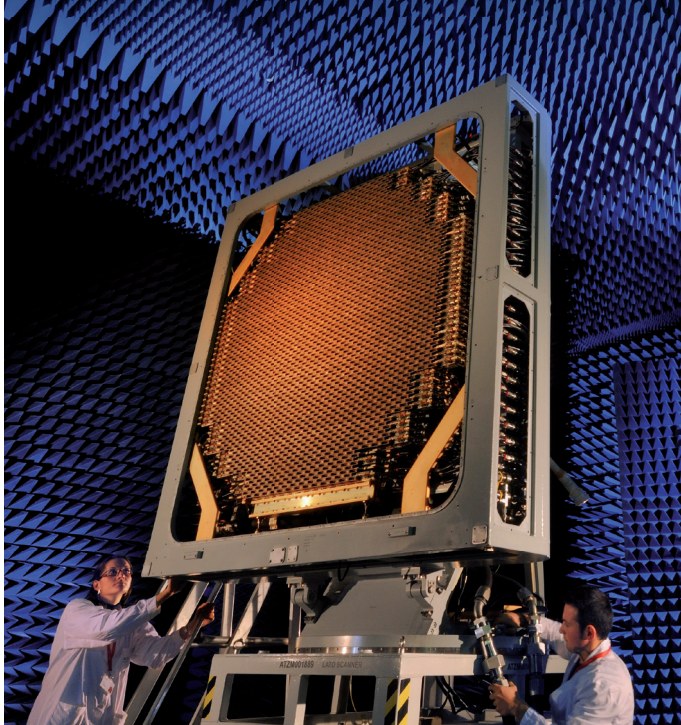


FOTO: Visual Reverence

de sítio acima de 70°, o radar ainda fornece a capacidade de detecção de mísseis a distâncias superiores a 50 km, além de localizar e acompanhar mais de 800 alvos no ar e no mar ao mesmo tempo.

A BAE Systems desenvolveu uma nova versão do radar equipada com um sistema de estabilização eletrônica, que tem como benefícios, entre outros, uma estabilização mais rápida e um menor custo de manutenção. Esta versão foi testada no mar em 2016 pela Marinha Britânica que aprovou a inovação. Esta última versão do radar foi pré-selecionada para equipar as novas unidades de navios da Classe Tamandaré.

O radar possui tecnologia que permite transmitir feixes de energia direcionados em marcações selecionadas, em vez de transmitir um sinal para toda uma área na expectativa de atingir um alvo dentro dela, inclusive transmitir somente sobre um alvo detectado para acompanhá-lo mantendo a discricção do sinal em outras direções. O ARTISAN é um sensor primário para acompanhamento e designação de alvo automático, contendo suporte para *Identification Friend or Foe* (IFF), proteção eletrônica contra bloqueadores (*jammers*) e capacidade de integrar diferentes sistemas de armas de defesa.

Tais capacidades de detecção são alcançadas mesmo sob severas condições, além de também possuir a capacidade de operar como radar Secundário de Vigilância Monopulso (MSSR), permitindo a detecção e o acompanhamento de aeronaves que operam sem um *transponder* operacional. Ademais, o radar ARTISAN inclui um processador que fornece as informações meteorológicas necessárias para o gerenciamento seguro do controle de tráfego aéreo.

CONCLUSÃO

Com a chegada do PHM Atlântico, a aquisição de quatro navios da Classe Tamandaré e a modernização da Corveta Barroso, almeja-se que, em breve, a MB esteja operando equipamentos radar 3D no estado da arte, o que possibilitará um maior ganho na já consolidada capacidade de realizar todas as tarefas descritas na Doutrina Militar Naval, em especial o Controle de Área Marítima, a defesa aérea e antiaérea.

É importante ressaltar que a aquisição de meios navais equipados com radares de tecnologia 3D coloca a MB na vanguarda tecnológica do poder de detecção e controle de alvos para as mais diversas finalidades, fazendo o uso e mantendo o domínio do espectro eletromagnético de forma mais eficiente o que contribui significativamente para um maior sucesso nas ações atinentes ao ambiente da Guerra Eletrônica.

Referências:

BLOG TecnoMilitar. Disponível em: <https://tecnomilitar.wordpress.com/>. Acesso em: 15 maio 2020.

DEFESA Aérea & Naval. Disponível em: <https://www.defesaareanaval.com.br/>. Acesso em 16 maio. 2020.

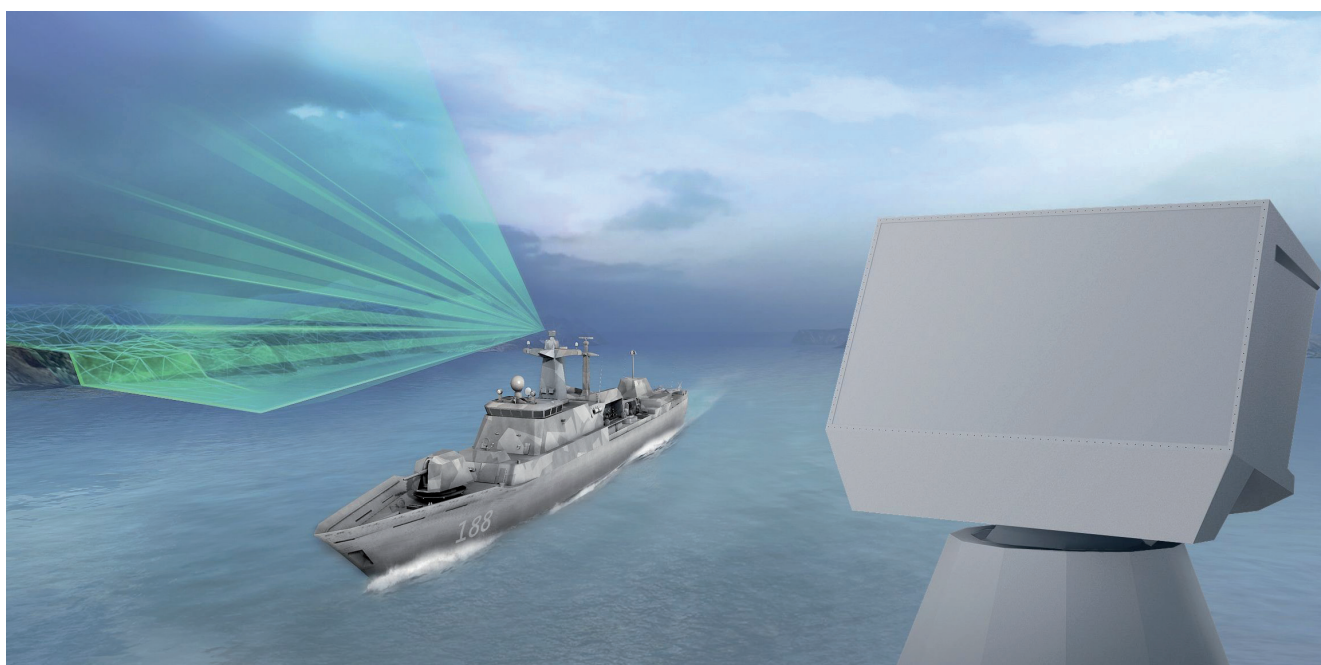
DEFESANET. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/>. Acesso em 16 maio 2020.

GLOBAL Defense Corp. Disponível: <https://www.globaldefensecorp.com/>. Acesso em: 15 maio 2020.

INDRA. Disponível em: <https://www.indracompany.com/>. Acesso em: 12 maio 2020.

MEIO Bit. Disponível em: <https://tecnoblog.net/meiobit/>. Acesso em: 12 maio 2020.

MINISTÉRIO DA DEFESA (Reino Unido). **Defense & Equipment**, 2020. Disponível em: <https://des.mod.uk/>. Acesso em 16 maio 2020.





AMAZUL

Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A.

A AMAZUL NA VIDA DAS PESSOAS

A Amazul – Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. desenvolve tecnologias para o Programa Nuclear da Marinha, Programa de Desenvolvimento de Submarinos e Programa Nuclear Brasileiro. São projetos que visam melhorar a saúde e a qualidade de vida das pessoas, garantir a segurança energética e defender a soberania do País.

A Amazul projeta, em parceria com a Comissão Nacional de Energia Nuclear e a argentina Invap, o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), que tornará o Brasil autossuficiente na produção de radiofármacos usados no diagnóstico e no tratamento de doenças como o câncer, entre outras aplicações.

Atua também no programa de implantação de boas práticas de fabricação no Centro de Radiofarmácia, que produz e distribui para todo o País diversos radiofármacos.

Parceria com o Instituto Dante Pazzanese permitirá o aperfeiçoamento de um motor para uma bomba que auxiliará o bombeamento de sangue no coração enquanto o paciente aguarda um órgão para transplante. O dispositivo, chamado Coração de Jatene, adota a mesma

tecnologia empregada nas ultracentrífugas para o enriquecimento de urânio.

Com a Eletronuclear, projeta a extensão da vida útil da usina nuclear de Angra I e está capacitada para participar da conclusão de Angra III, empreendimentos que visam aumentar a oferta de energia elétrica e a segurança energética do país. A empresa também atua na fabricação de centrífugas que são fornecidas para as Indústrias Nucleares do Brasil para o enriquecimento do urânio, que se transforma em combustível nuclear e é enviado às usinas de Angra.

Junto com a Marinha, desenvolve programas voltados para a construção de reator e produção de seu combustível, usados tanto para a geração de energia elétrica quanto para a propulsão do submarino nuclear, que tem o objetivo de proteger nossa Amazônia Azul e defender a soberania nacional. Com sua atuação no PROSUB, a Amazul contribui para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa.

A gestão do conhecimento integra o portfólio de negócios da Amazul e pode ser implantada em outros empreendimentos.

Tecnologia nacional em benefício da sociedade