

Vigilância em alto-mar

Radar projetado para detectar embarcações além da curvatura terrestre conta com novo sistema de rastreamento desenvolvido no país

Yuri Vasconcelos

Já funciona no extremo sul da costa brasileira um radar de última geração capaz de detectar e identificar embarcações em alto-mar depois da curvatura da Terra. Criado pela empresa paulista Iacit Soluções Tecnológicas, o radar OTH (Over the Horizon) está instalado no farol do Albardão, um sítio remoto da Marinha situado a cerca de 100 quilômetros (km) da fronteira com o Uruguai. O aparelho, primeiro do gênero na América do Sul, foi projetado para dar ao país mais autonomia no controle e na vigilância de fronteiras e do espaço marítimo. Uma de suas aplicações é o monitoramento da Amazônia Azul, área marítima de 4,5 milhões de quilômetros quadrados (km²) compreendendo a zona econômica exclusiva e a extensão da plataforma continental brasileira, que abriga múltiplas riquezas naturais e minerais, como os campos de petróleo do pré-sal.

“Poucas nações do mundo, possivelmente Estados Unidos, China, Rússia, Reino Unido, Austrália e Canadá, têm o know-how para projetar e construir esses radares”, afirma o engenheiro eletrônico Gustavo de Castro Hissi, diretor de projetos da Iacit, cuja sede fica em São José dos Campos (ver Pesquisa FAPEPSP n° 250). Feito

com apoio da Marinha, o radar OTH chega a acompanhar o tráfego de navios (militares, de carga, de passageiros, pesqueiros etc.) a mais de 200 milhas náuticas da costa (cerca de 370 km), sendo ideal para detecção de embarcações não cooperativas – aquelas que não transmitem o sinal AIS, que permite sua identificação. Seu monitoramento se estende além da linha do horizonte. O radar no litoral gaúcho pertence à Iacit, que planeja vendê-lo à Marinha.

Radares convencionais têm um alcance bem menor, com uma linha de visada de cerca de 70 km. Nesses equipamentos, as ondas eletromagnéticas se deslocam em uma trajetória linear e só conseguem identificar alvos dentro de seu campo de visão – por isso, são ineficazes após a curvatura terrestre. No caso do OTH, o sinal trafega junto à superfície do oceano, atraído pela salinidade marinha, e se propaga por maiores distâncias. Cada radar é capaz de monitorar uma área de 144 mil km² do litoral brasileiro.

INTERESSE DA MARINHA

O almirante Paulo José Rodrigues de Carvalho, ex-chefe de Estado-Maior do Comando de Operações Navais da Marinha, afirma que o radar da Iacit pode ser útil para o patrulhamento da costa. “O OTH é uma contribuição direta para o ambicioso projeto de vigilância marítima da Marinha, o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul [SisGAAz]. Com quatro equipamentos dá para monitorar as jazidas de óleo e gás das bacias de Campos e Santos, nos litorais fluminense e paulista”, diz. No fim de março, a Iacit apresentou o equipamento para o alto almirantado da Marinha. “Mantemos conversas com a Marinha e esperamos que ela seja a primeira a operar o radar”, conta Hissi, informando que seriam necessárias em torno de 14 unidades similares para vigiar toda a costa brasileira – o preço do radar não é divulgado pela empresa.

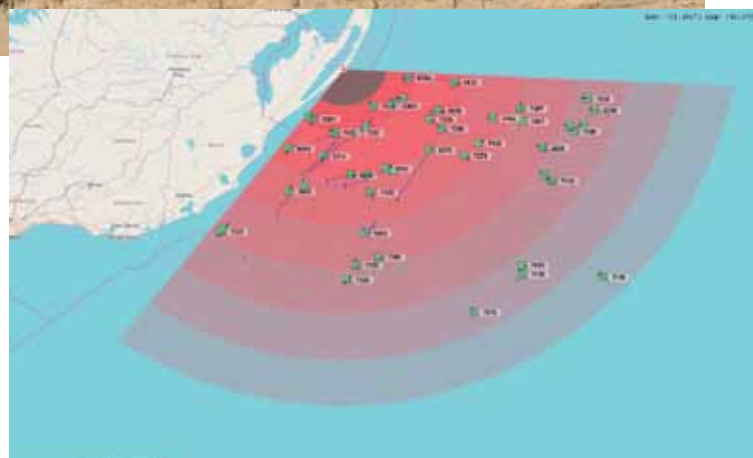
O desenvolvimento do OTH teve início em 2011 e seu índice de nacionalização é superior a 80%. “O último subsistema finalizado por nossa equipe foi o de rastreamento, que permite visualizar o deslocamento das embarcações. Ele ficou pronto este ano”, conta. Feito com recursos do programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe), da FAPESP, o rastreador associa detecções consecutivas de um mesmo alvo, dando informações como direção e velocidade. Sem isso, o radar apenas identificaria



Antena de transmissão do radar (em primeiro plano) instalado no Farol do Albardão, área da Marinha situada no litoral gaúcho

pontos no mapa, mas não mostraria de onde eles vieram nem para onde estariam indo.

Com base nas informações de rastreamento, o operador pode analisar, por exemplo, se duas embarcações estão em rota de colisão, assim como o comportamento de alvos suspeitos. A análise da trajetória descrita pelos alvos pode ajudar a identificar navios que transportam mercadorias contrabandeadas ou que estão pescando em áreas proibidas – as tais embarcações não cooperativas.



Tela do radar mostra embarcações (quadrados verdes) navegando na costa do Rio Grande do Sul em área monitorada pelo equipamento. As linhas tracejadas azuis revelam suas trajetórias

PROCESSADOR NACIONAL

O próximo desafio da Iacit é nacionalizar o processador de sinal, um componente vital do radar e o único que ainda é importado. Sua função é transformar o eco refletido pelas embarcações e captado pelas 23 antenas de recepção do OTH em um mapa de detecções, mostrando a localização de cada uma delas. O subsistema de processamento instalado no radar em operação no farol do Albardão foi fornecido pela empresa israelense Elta, que mantém acordo de cooperação tecnológica com a Iacit.

“Assim como o rastreador, projetar e construir o sistema de processamento de sinais não é trivial. Já concluímos o algoritmo do processador, que se mostrou funcional em testes laboratoriais, e agora precisamos avançar nas etapas de engenharia de sistemas, que incluem a integração do algoritmo com hardwares, testes internos e de qualificação e ensaios em campo”, informa Hissi. A estimativa é de que o novo processador fique pronto em 18 meses.

A nacionalização do subsistema de processamento de sinais está sendo feita com recursos próprios, mas a Iacit busca apoio de linhas de financiamento para acelerar sua construção. De acordo com Luiz Carlos Teixeira, presidente da empresa, a decisão de utilizar o processador israelense na construção do primeiro OTH foi tomada para que o radar pudesse ser finalizado mais rapidamente. “Com isso, houve um ganho significativo de tempo para o radar ficar pronto”, comenta Teixeira, ressaltando que o apoio logístico da Marinha, com a cessão da área do farol do Albardão, também foi fundamental para a realização do projeto. ■

Projeto

Projeto para rastreador tático para radares de vigilância – IHM-T (nº 15/50596-2); **Modalidade** Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe); **Pesquisador responsável** Gustavo de Castro Hissi (Iacit); **Investimento** R\$ 366.904,61.