



Antena do sistema Saber M-60 capta aeronaves num raio de 60 quilômetros

CARTOGRAFIA

Mapas mais nítidos

Novo radar fornece dados topográficos com maior precisão

Os três sócios da Orbisat, empresa especializada em sensoriamento remoto com sede em São José dos Campos, no interior paulista, têm bons motivos para comemorar. O faturamento de seu negócio deve alcançar este ano R\$ 60 milhões, um salto de 40% em relação ao resultado de 2007, que foi de R\$ 43 milhões. O motivo do expressivo crescimento é a aposta contínua em inovação tecnológica. A mais recente novidade da empresa, que consumiu 1 ano de pesquisas e investimentos de R\$ 500 mil, é uma versão avançada do radar aerotransportado OrbiSar RFP (sigla em inglês de radar para penetração em cobertura vegetal) para a produção de mapas em três dimensões, que aumenta a precisão na captação da topografia real do solo de florestas de 1,5 metro para apenas 1 metro. Além dele, engenheiros e técnicos da empresa estão desenvolvendo em conjunto com o Exército brasileiro uma família de radares de vigilância aérea, batizados de Saber (Sistema de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseados em Emissão de Radiofrequência) e trabalham numa modificação do OrbiSar

RFP para detecção de manchas de óleo na superfície do mar.

A precisão oferecida pela nova versão do OrbiSar RFP é uma das melhores do mundo. “Conseguimos capturar imagens com precisão altimétrica de, no mínimo, 1 metro”, garante o engenheiro eletrônico João Roberto Moreira Neto, sócio-diretor da Orbisat. Oferecer informações acuradas sobre a topografia do terreno é vital para empresas que atuam na área de mineração e no setor elétrico, entre outras. Mineradoras precisam conhecer com exatidão o solo onde se encontram suas jazidas para calcular a quantidade de terra que deve ser retirada para chegar à camada subterrânea de minério. E as construtoras de grandes hidrelétricas precisam saber com detalhes a topografia do terreno onde será construído o lago da usina para realizar os cálculos de área de inundação. Os dados coletados pelos radares cartográficos OrbiSar RFP também fornecem informações sobre o tipo de cobertura do solo, a distribuição de biomassa e o escoamento hidrológico da região imageada.

O OrbiSar RFP emprega a tecnologia InSAR (Radar Interferométrico

de Abertura Sintética), que faz uma fotografia avançada do solo, mostrando as dimensões das árvores, rios, estradas e prédios. O modelo da Orbisat foi projetado para gerar informações geográficas precisas, principalmente de áreas com densas florestas, e utiliza duas frequências de mapeamento simultâneas: as bandas X e P. “A banda P penetra na floresta e mede a altura do solo com precisão de 1 metro”, explica Moreira Neto. “A banda X mede a altura da copa das árvores.” O segredo para aumentar o nível de precisão foi o desenvolvimento de algoritmos mais acurados de processamento de dados.

O radar também faz imagens à noite ou em dias nublados e com fortes chuvas. Em vez de utilizar luz para realizar o mapeamento, como faz a maioria dos sistemas convencionais, o RFP emite ondas eletromagnéticas. “Fazemos a aquisição de dados de maneira rápida, precisa e econômica, porque nosso radar não depende das condições atmosféricas e da luz do dia. Podemos mapear grandes áreas em tempo mínimo ocupando um pequeno avião por pouco tempo”, explica Moreira Neto. O preço de mercado desse radar chega a R\$ 8 milhões. Ele é aerotransportado e emite ondas eletromagnéticas pulsadas ao longo da viagem e recebe o sinal de retorno pelas antenas. Com 1,2 metro de largura, 1 metro de altura, 60 centímetros de comprimento e 200 quilos, o radar fica dentro da aeronave, enquanto as antenas da banda P são posicionadas no compartimento de bagagens e as da banda X, fora do avião. O processamento de dados é automático. “O *software* foi desenvolvido por nós e é continuamente atualizado”, diz Moreira Neto. A Orbisat tanto vende o radar quanto presta o serviço de mapeamento. A empresa já realizou trabalhos de sensoriamento na Venezuela, Equador, Suíça, Itália e Inglaterra.

No mar e no ar - A nova versão do Orbisat RFP também é voltada à detecção de manchas de óleo no mar. Nesse caso, o trabalho de pesquisa tem apoio financeiro da FAPESP por meio do Programa Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa (Pipe). O projeto da antena está na fase final e é feito na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec) da Universidade Estadual

▶ O PROJETO

Processador para detecção de manchas de óleo

MODALIDADE

Programa Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa (Pipe)

COORDENADOR

JOÃO ROBERTO MOREIRA NETO - Orbisat

INVESTIMENTO

R\$ 318.400,00 (FAPESP)

de Campinas (Unicamp). “Devemos realizar o primeiro voo no final deste ano. Nossa meta é começar a prestar serviços à Petrobras a partir de 2009”, diz o sócio-diretor da Orbisat que possui uma carta de intenção com a empresa petrolífera. “Com uma nova antena na banda X e um processamento em tempo real, será possível localizar as manchas de óleo situadas a até 100 quilômetros da aeronave. Poderemos fazer uma busca completa na bacia de Campos, que tem uma área de 90 mil quilômetros quadrados, em menos de 4 horas”, diz Moreira Neto. Esse sistema capta o movimento das ondas do mar. As frequências eletromagnéticas enviadas pelo radar são refletidas pelas pequenas ondas formadas pelo vento. Quando existe óleo no mar, a tensão superficial aumenta, fazendo sumir as ondinhas, que não mais são captadas de volta pelas antenas.

O desenvolvimento da linha de radares de vigilância aérea Saber também

conta com apoio da Unicamp. Pesquisadores da Feec são responsáveis pelo projeto da antena do modelo Saber M-60, capaz de identificar aeronaves num raio de 60 quilômetros ou que sobrevoem o equipamento a até 5 mil metros de altura. A partir daí a detecção passa para os radares de tráfego aéreo da Aeronáutica. “Na fase de pesquisa e desenvolvimento foram produzidos dois protótipos e agora, na etapa de industrialização, outros três estão sendo fabricados e entregues ao Exército brasileiro nos próximos meses”, diz o tenente-coronel Roberto Castelo Branco Jorge, gerente do projeto do radar M-60 no Exército. O valor de mercado dos radares é estimado em R\$ 3 milhões.

Um *software* desenvolvido em conjunto pela Orbisat, Unicamp e Centro Tecnológico do Exército (CTEx) permite que o radar rastreie e forneça, em tempo real, a localização exata de até 40 alvos aéreos simultaneamente. Empresa 100% nacional, a Orbisat, criada em 1983, desenvolve projetos em engenharia eletrônica, sistemas automáticos de teste de cartões eletrônicos, controle e automação industriais e equipamentos de radionavegação. Ela insere o Brasil no seleto grupo de países que dominam a tecnologia de produção de radares, do qual fazem parte Estados Unidos, Canadá, Alemanha, Holanda e França. A empresa cresceu bem nos últimos anos e hoje tem 270 funcionários – diante de 100, em 2003, quando a Orbisat foi tema da reportagem na edição de *Pesquisa FAPESP* nº 83, de julho de 2003. ■

YURI VASCONCELOS



ORBISAT

Fora do avião, antenas emitem ondas eletromagnéticas e captam sinais do solo