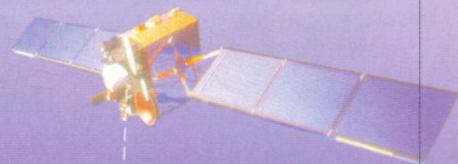


# Novidades no posicionamento por **SATÉLITE**



*Encontro realizado no Chile apontou a evolução e os novos caminhos para os sistemas de navegação por satélite. A adoção cada vez maior do georreferenciamento nos meios agrícola, pecuário e florestal receberá, nos próximos anos, um impulso significativo*

As tecnologias de posicionamento e navegação têm evoluído rapidamente. Com os recentes progressos e popularização dos sistemas de navegação por satélite, o meio agrícola passou a tirar proveito desse avanço tecnológico e hoje alguns segmentos já criaram certa dependência.

No meio agrícola, é hábito referir-se ao GPS (*Global Positioning System*) como se fosse o único sistema de navegação disponível. Trata-se, por enquanto, de uma “meia-verdade”. A intensa evolução nessa área vem gerando outros sistemas e, com eles, uma série de siglas. Recentemente, em uma reunião latino-americana organizada pelas Nações Unidas e pelo Governo dos Estados Unidos, a evolução dos

sistemas de navegação global por satélite, ou GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*, como são tecnicamente denominados), foi evidenciada e discutida. O evento aconteceu em Santiago do Chile e reuniu representantes dos mais variados segmentos de usuários dessas tecnologias, como aviação, defesa civil, cartografia e engenharia, entre outros. Fatos como a situação do sistema de posicionamento global russo (GLONASS), herdado da antiga União Soviética, foram apresentados por seus representantes. Essa tecnologia está em uma fase de retomada de investimentos para que a constelação seja ampliada, hoje com “janelas” de ausência de sinal de até oito horas diárias sobre a Rússia.

No entanto, o que mais atraiu a aten-

*José Paulo Molin e Carlos Alberto Vettorazzi —  
professores do Departamento de Engenharia Rural da Esalq/USP*



## TECNOLOGIA

ção foram as notícias recentes sobre projetos que estão em andamento pelo mundo e que envolvem melhorias e desenvolvimento de novos sistemas, tanto de GNSS quanto de correção diferencial. Esse é um tópico que muito interessa ao Brasil, à medida que a agricultura de precisão, um dos segmentos beneficiários dessa tecnologia, se expande no País e na América Latina.

O sistema GPS, que é um programa estatal dos Estados Unidos, mais especificamente do Departamento de Defesa, trabalha hoje com duas frequências, a L1 e a L2. Os norte-americanos estão anunciando para 2003 um sinal na frequência que denominam de L2C, para uso civil, e para 2005 a frequência L5. Isso significa que os receptores GPS, que deverão ter novas especificações, passarão a receber mais informações, permitindo maior exatidão de posicionamento. Hoje já é uma prática – embora pouco comum, em função do custo de aquisição dos receptores – a utilização de GPS com frequências L1 e L2. Em agricultura de precisão, normalmente são utilizados os receptores de L1.

Os representantes da União Européia anunciaram que o sistema GNSS europeu (batizado de *Galileo*) foi recentemente aprovado pelos países-membros e que se iniciam agora as tratativas para a criação do consórcio que vai implementar o sistema, por enquanto coordenado pela Agência Espacial Européia. A proposta do *Galileo* – que deverá estar implementado através de 30 satélites em 2008, com 10 frequências – é bastante avançada, mesmo em relação ao

GPS. Está previsto o oferecimento de diferentes níveis de serviços e garantias.

Antecipando-se ao GNSS, a União Européia já está implementando um serviço de sinal diferencial por satélite geostacionário. Esse sistema, denominado de EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) e já em testes, deverá estar operando totalmente em 2004. Trata-se de uma rede de estações de referência, conectadas a duas estações de processamento, que enviam os sinais a três satélites de comunicação que disponibilizam o sinal para todo o continente europeu, grande parte da Ásia, África e América do Sul. O objetivo é oferecer sinal diferencial gratuito para usuários em geral, mas principalmente para a aviação civil, de forma a melhorar a operação de aproximação em pistas de pouso.

A associação do EGNOS com o Galileo e outros sistemas vai permitir a oferta de vários níveis de serviços. O serviço básico anunciado – público e gratuito – é de posicionamento horizontal com 4,0 metros de exatidão e de posição vertical com 8,0 metros de exatidão. Os demais serão pagos e dirigidos a atividades de proteção à vida.

Da mesma forma que os europeus estão implantando o EGNOS, os americanos já têm seu próprio serviço de sinal diferencial via satélite geostacionário. É conhecido como WAAS (*Wide Area Augmentation System*) e já está operacional, cobrindo a América do Norte. Têm havido algumas experiências com a utilização desse sinal no Brasil, mas como ainda não existem es-

tações de referência, por enquanto a exatidão oferecida pelo sistema é baixa para atividades relacionadas à agricultura de precisão.

Foram também anunciados sistemas equivalentes no Japão (MSAS) e na Índia (IWAAS), e informou-se ainda que já há no Brasil cinco estações de referência associadas ao WAAS, em fase de testes. Isso quer dizer que, em breve, o País poderá contar com um bom serviço de correção com o sinal do WAAS americano e sem custos. O que isso significa para o usuário agrícola de GPS? Aqueles que já estão envolvidos com agricultura de precisão, ou alguma das tecnologias associadas (como o uso de barra de luz para aplicações aéreas ou terrestres, por exemplo), sabem que sinal diferencial é sinônimo de custos e dor de cabeça.

Em julho de 1997, um serviço privado de sinal diferencial via satélite passou a ser disponibilizado no Brasil. Hoje, são duas empresas de âmbito mundial operando no País. A agricultura nacional passou a ser um grande usuário desse serviço, especialmente a aviação agrícola, e o custo é uma das grandes preocupações. Têm sido veiculadas notícias de novos e revolucionários sistemas autônomos de correção, com algoritmos internos que utilizam a posição dos satélites da constelação para produzir uma correção própria.

Com a disponibilização de sistemas públicos de correção diferencial, embora com especificações não tão boas quanto se deseja, haverá uma grande expansão na adoção de GNSS, simplesmente pela redução de custos diretos. A crescente adoção do georreferenciamento nos meios agrícola, pecuário e florestal receberá um impulso significativo nos próximos anos, a partir da disponibilização de novos sistemas de posicionamento por satélite e de novos recursos para a correção de sinais. As mais variadas atividades envolvendo posicionamento (mapeamentos topográficos, levantamentos e monitoramentos de focos de pragas, doenças, ervas-daninhas e distúrbios nutricionais e fisiológicos, entre outros) e navegação (aplicações aéreas e terrestres, corte e transporte de madeira, por exemplo) poderão ser feitas com maiores exatidão e confiabilidade, além de retornos significativos para os segmentos envolvidos. ■



Diversas etapas realizadas no campo já permitem tirar proveito da tecnologia "via satélite"

A Granja