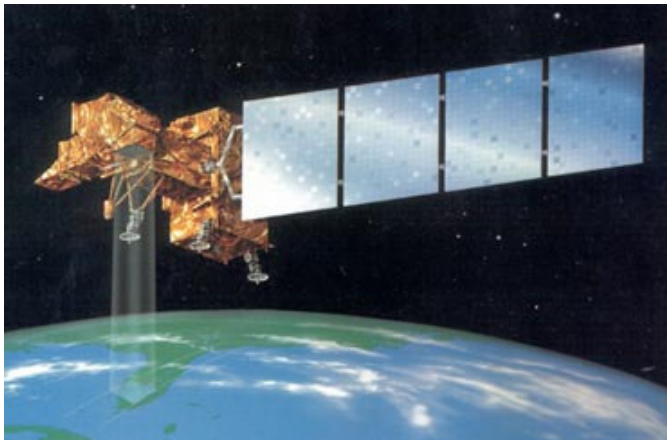


Reportagem de Capa

Gerenciamento Espacial

Os recursos oferecidos pelo sensoriamento remoto, tecnologia de análise dos canaviais a partir de imagens de satélite, pode otimizar o tempo, a produtividade e os recursos financeiros das usinas



O recente boom da indústria canvieira tem estimulado um inédito movimento de instalação de novas usinas no Brasil – há pelo menos 40 projetos anunciados ou já em fase de construção. Os principais locais privilegiados com a implantação de novos empreendimentos são Minas Gerais, a região Noroeste de São Paulo, sobretudo na área de abrangência de Araçatuba, e até o Rio de Janeiro.

Mas a escolha destes Estados não foi aleatória, priorizou critérios que avaliaram as oportunidades de investimentos em áreas propícias para o negócio da cana. A identificação dessas possibilidades foi resultado do uso pioneiro de uma tecnologia, o sensoriamento remoto, que observa a superfície terrestre por imagens de satélites.

O trabalho, coordenado pelo CTC (Centro de Tecnologia Canvieira), examinou o uso dos terrenos e as culturas plantadas em determinadas regiões. Os técnicos buscaram informações sobre quanto tinha de cana, de pastagem e de cultura anual cultivadas nos locais estudados, que foram mapeados. As pesquisas ainda analisaram a rede hidrográfica, as condições de rodovias para o escoamento da produção, os tipos de solo, análise de relevo apto à colheita mecanizada e os dados climáticos das áreas estudadas.

A elaboração de mapas de uso do solo é apenas uma das vertentes dos estudos do sensoriamento remoto. O conceito da tecnologia baseia-se na coleta de informações de um objeto sem a necessidade contato físico com ele. A energia emitida pelo sol ao incidir sobre um determinado objeto é refletida e a informação captada pelo sensor. A energia eletromagnética proveniente de cada objeto é transformada em um sinal passível de ser registrado e visualizado na forma de mapas – interpretados através de softwares. É possível instalar em plataformas terrestres (tratores e guindastes), em plataformas suborbitais, (aviões e aeromodelos), e em plataformas orbitais (satélites). “O sensor busca variações espectrais, de reflectância da energia emitida. Busca variações de ‘cores’ entre o objeto pesquisado”, explica o pesquisador José Alexandre Demattê, professor da Esalq, em Piracicaba.

Utilizado para fins agrícolas, sensoriamento remoto é uma metodologia auxiliar para facilitar a identificação de desordens que prejudicam a produtividade em diferentes locais das lavouras. “As informações possibilitam um melhor gerenciamento da cultura”, diz o pesquisador Jorge Luiz Donzelli, gestor de P&D do CTC.

Desenvolvimento brasileiro

Os países mais evoluídos nas pesquisas sobre o sensoriamento remoto são o Japão, os Estados Unidos, a Índia, o Canadá e algumas nações da

NA EDIÇÃO IMPRESSA

• Acontece nas Usinas

São Luiz melhora nível de preocedimento da moenda

Usina Itapagipe investe em tecnologia para seguir passos da Vertente

• Atualidades

Produtores nordestinos reivindicam melhores preços para a cana

• Retrospectiva

III Tubotech dá sinais de amadurecimento

• Agronegócios

Cai PIB agrícola brasileiro

Europa.

O Brasil vem investindo na área de sensoriamento remoto desde o início da década de 70, com grande interesse do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (MCT/Inpe).

Além do uso de imagens do satélite Landsat – o mais comum na agricultura, o país também já demonstrou sua capacidade científico-tecnológica ao, em parceria com a China, desenvolver, construir e manter sensores e satélites, como os CBERS-1 e 2, situando-se entre os oito países mais avançados neste setor.

“A tecnologia espacial é estratégica para um país de características, recursos e dimensões como o Brasil e, para manter-se na posição já conquistada é necessário estimular o programa espacial brasileiro em constante crescimento, a fim de não nos distanciarmos demais dos países mais avançados”, acredita o pesquisador titular do Inpe, Antonio Roberto Formaggio, da Divisão de Sensoriamento Remoto.

Em função da grande extensão e da dinâmica espaço-temporal da atividade, que propicia condições favoráveis para o uso de sensores orbitais, o setor canavieiro pode ser um dos maiores beneficiados com o uso do sensoriamento remoto por satélites.

O oferecimento de informações detalhadas, precisas e em tempo quase-real para o processo de tomada de decisões é interessante ao setor. “A cana é a cultura mais avançada nesta tecnologia, porque sempre trabalhou com experimentação. Além disso, hoje as usinas estão ávidas para melhorar pequenos detalhes que existem para aumentar a produtividade”, acredita Demattê.

Hoje, acreditam os pesquisadores, cerca de 10 usinas já utilizam a tecnologia para obter melhorias no processo produtivo. Nenhuma, porém, promoveu investimentos na compra de softwares avançados ou equipamentos mais modernos, utilizam a infra-estrutura oferecida pelo CTC, que pesquisa o sensoriamento há mais de 10 anos, para iniciar os procedimentos técnicos exigidos pela técnica.

É o caso da Usina São José da Estiva, que em 2005/06 está completando a terceira safra com respaldo do sensoriamento remoto. No momento, a unidade utiliza as imagens de satélite para identificar foco de pragas, sobretudo migdolus, nos 15 mil hectares de cana plantada.

A usina faz imagens de satélite da área em três períodos distintos do ano: início, meio e fim da safra. Os resultados são cruzados com informações dispostas em um banco de dados e os talhões atingidos por focos da praga são visitados por profissionais do campo. Não há a indicação de que problema ou tipo de praga está afetando a produção.

“Com a verificação do ponto certo de ataque, aplicamos o inseticida apenas nas áreas necessárias. Temos redução de custo e menor agressão ao meio-ambiente”, conta o gerente agrícola da Estiva, Júlio Araújo.

Para esta identificação são usadas imagens de satélites, como o Landsat, o Spot, o CBERS, além de séries históricas e dados de campo. Hoje o mais viável é identificar que há problemas, mas apontar exatamente qual é a anomalia ainda não é possível.

O satélite registra o dado e é preciso um técnico especializado, com apoio de uma equipe de campo, discernir o que significa a informação transmitida. “A partir do momento em que o satélite registra a cana-de-açúcar, tudo o que fugir do padrão considerado ‘normal’ de registro pode significar algum tipo de problema, mas para saber qual é preciso ir no campo”, detalha Donzelli.

Os sensores do satélite normalmente são separados em duas partes: a visível; e o infravermelho, baseado na emissão de calor, informação que o olho humano não consegue captar. Todo organismo emite uma radiação de calor que fica registrada nesse sensor termal. Quando não tem um organismo emitindo calor na superfície terrestre, isso aparece como uma anomalia na imagem que é registrada pelo satélite.

No caso das plantas, os problemas são identificados se a massa vegetal foi prejudicada e existe uma menor emissão da superfície. Com essa

informação, com sistema de dados do campo pesquisado previamente, é possível reconhecer além da presença de pragas, deficiências de fertilização, doenças, idade da planta, tipo de variedade e existência de compactação.

Manejo

O satélite registra pixels da imagem. O mais comum utilizado hoje em agricultura mede uma área de 30 por 30 metros – é a menor unidade de informação que o satélite capta. Já há modelos mais avançados, ainda não usados nesta atividade, que registram até 60 por 60 centímetros.

Com esta riqueza de detalhes, além dos focos de pragas, as imagens de satélite podem auxiliar o produtor a identificar áreas onde a fertilização está sendo aplicada de maneira incorreta. Hoje este tratamento é realizado de maneira homogênea, com taxas iguais para todas as zonas dos talhões.

É a união do sensoriamento remoto com a tecnologia de agricultura de precisão. “A gente não toma remédio para o corpo inteiro se está com problema apenas na perna. Com a cana tem que ser assim também”, recomenda Araújo, da São José da Estiva, que já faz aplicações em taxas variadas.

O uso de dados de satélites para agricultura de precisão pretende evoluir agora para a elaboração de mapas que quantifiquem cada elemento químico está presente no solo. O Brasil está desenvolvendo conhecimentos e metodologias envolvendo dados de satélites de última geração como é o caso do satélite EO-1 (Earth Observing-1), que carrega o sensor Hyperion, cujos dados são classificados na categoria dos hiperespectrais.

“Estes dados permitem vislumbrar a possibilidade de estimar componentes das culturas agrícolas como nitrogênio, proteínas, lignina, pigmentos, etc., através de imagens de sensoriamento remoto, ou seja, a geração das informações de manejo de forma espacializada”, afirma Formaggio.

Outra demanda das pesquisas com sensoriamento remoto é evoluir para a estimativa de produção dos talhões durante os períodos de pré-colheita – é um estudo ainda em fase inicial. As primeiras descobertas apontam que o sensor infravermelho indica que quanto maior a massa vegetal presente em determinada área, maior a intensidade do valor de um pixel (de 0 a 256 tons de cinza).

“Dependendo do valor numérico dessa emissão, é possível associar ao valor de produção de tonelada por hectare. Atualmente, as previsões atingem 60% a 65% de acerto. Mas este tipo de utilização do satélite tem muito a evoluir, ainda estamos na infância desta vertente”, define o pesquisador do CTC, Donzelli.

O estudo do cálculo da biomassa é aguardado com ansiedade pelas usinas, que, de posse destas informações, poderão pautar fatores econômicos como preços, quantidades produzidas para consumo interno e volumes exportáveis. Hoje o preço do açúcar e do álcool, escreve Formaggio, movimentam cifras de vários algarismos e têm seus valores determinados muito mais pelo chamado “mercado global” do que por qualquer lógica referente ao custo de produção ou eficiência produtiva local.

“Com estes dados será possível calcular a produção e estimar precisamente a comercialização. Este é o ponto de evolução mais interessante da tecnologia”, indica Araújo.

Custos e treinamentos

Embora as possibilidades de uso da tecnologia sejam diversas, o pesquisador José Alexandre Demattê aponta que para evoluir mais o sensoriamento remoto precisa ser plenamente compreendido pelos profissionais que vão utilizá-lo. “O treinamento é a parte principal, saber usar a tecnologia é fundamental. Estamos treinando os estudantes de agronomia, que vão operar tudo no futuro”.

Outra questão que pode definir a popularização do sensoriamento remoto no setor sucroalcooleiro é o custo da tecnologia, que demanda

pagamento de imagens de satélites e aquisição de modernos sistemas de software. "Acredito que estes custos cairão pouco a pouco, mas temos que ter em mente que a redução de recursos proporcionada é bastante significativa. Às vezes as usinas investem muito dinheiro em outros equipamentos que não trazem uma relação custo-benefício tão interessante", defende o gerente da Usina São José da Estiva.

Os avanços das pesquisas do sensoriamento remoto em geral, mas principalmente o orbital, têm surpreendido pela rapidez e devem prosseguir esta trajetória. Os primeiros experimentos mostram que o setor sucroalcooleiro, desde que conscientizado das possibilidades, vai usufruir muitos benefícios provenientes da tecnologia.

"Mais usinas vão usar. Pelo menos todas aquelas que buscam um diferencial, que querem menores custos e produtividade", acredita o agrônomo Luciano Moraes Neto, diretor agrícola da Usina Santo Ângelo, que está iniciando um trabalho de correção do solo a partir da análise de imagens de satélite.

LEIA MATÉRIA COMPLETA NA EDIÇÃO IMPRESSA