



■ TECNOLOGIA NO CAMPO

Em Araraquara o uso de drones para maximizar a produção



A Raízen que assumiu a Usina Zanin e a Usina Tamoio em Araraquara, é pioneira no uso de drones para controle da sua lavoura

Como a agricultura tem se automatizado a cada minuto que passa, apresentando tratores conduzidos por GPS, colhedoras que geram mapas de produtividade em tempo real, sensores para aplicação de N (Nitrogênio) e muitos outros tipos de automação, os drones ingressam no mercado para agregar junto ao time da agricultura de precisão, tendo como finalidade minimizar custos e maximizar a produção.

Só que o uso de drones na lavoura não é coisa nova: a Embrapa Instrumentação, em São Carlos, investe desde a década de 1990 no desenvolvimento de novos sistemas e aeronaves capazes de operar com bom desempenho, mesmo em condições de campo adversas. Sob coordenação do engenheiro eletrônico Lúcio André de Castro Jorge, os projetos procuram ampliar as possibilidades de adaptação



Engenheiro Eletrônico
Lúcio Jorge recebe a RCI
na Embrapa

dos drones a operações agrícolas diversas por meio do uso de câmeras convencionais de alta definição, sensores e câmeras termais e multiespectrais, em geral, usadas no monitoramento de lavouras, em estimativas de volume de produção e índice de doenças e pragas.

A RCI Agronegócio foi conversar com Lúcio Jorge, na Embrapa Instrumentação, para conhecer o sistema inteligente e autônomo de pulverização de agroquímicos com drones.

SEGUIE ►

Sob coordenação do engenheiro eletrônico Lúcio André de Castro Jorge, os projetos procuram ampliar as possibilidades de adaptação dos drones a operações agrícolas diversas por meio do uso de câmeras convencionais de alta definição, sensores e câmeras termais e multiespectrais, em geral, usadas no monitoramento de lavouras, em estimativas de volume de produção e índice de doenças e pragas.



Avanços recentes em áreas da tecnologia da computação, associados ao desenvolvimento de sistemas globais de navegação e geoprocessamento, estão ampliando as perspectivas de uso dos veículos aéreos não tripulados, os drones, na agricultura.

Relativamente baratas e fáceis de usar, essas aeronaves, equipadas com sensores e recursos de imagem cada vez mais eficientes e precisos, podem auxiliar agricultores a aumentar a produtividade e reduzir danos em lavouras por meio de levantamentos de dados que permitem detectar pragas e estimar o índice de crescimento das plantas, para citar alguns exemplos. Diante das possibilidades de uso dessas aeronaves, os cientistas da computação Bruno Squizato Faiçal, Heitor Freitas e o professor Jó Ueyama, do Instituto de



...e sensores instalados em solo...

proteção, como máscaras, os trabalhadores rurais ficam expostos ao produto, que pode provocar sérios problemas de saúde como câncer e efeitos adversos ao sistema nervoso central e periférico.

O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo. A venda no país cresceu substancialmente nos últimos anos, saltando de US\$ 2 bilhões em 2001 para mais de US\$ 8,5 bilhões em 2011, segundo um relatório do Instituto Nacional do Câncer (Inca) sobre os riscos para a saúde humana do uso de agrotóxicos. Controlar a quantidade de agroquímicos aplicados nas lavouras, por sua vez, é muito difícil. A pulverização quase sempre está sujeita a fatores meteorológicos, como a velocidade e direção do vento, que podem comprometer sua aplicação na área de cultivo, espalhando-o por áreas vizinhas.



Sistema orquestrado: troca de informações entre sistemas embarcados no drone...

Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) de São Carlos, desenvolveram um sistema inteligente e autônomo de pulverização de agroquímicos com drones.

O uso de agroquímicos é essencial na agricultura de larga escala. Esses defensivos químicos, em geral, são pulverizados manualmente sobre as lavouras ou com o auxílio de tratores. Mesmo quando usam algum tipo de



... permite pulverização precisa e segura, com técnicos monitorando todo processo



Pesquisador Lúcio Jorge acompanha o trabalho desenvolvido no campo

O sistema desenvolvido pelos pesquisadores em São Carlos prevê o uso orquestrado de um drone de asas rotativas, na forma de hélices, e uma rede de sensores sem fio instalada ao redor da área de cultivo. Baseia-se em um sistema de inteligência artificial capaz de ajustar a rota da aeronave de acordo com condições meteorológicas específicas. Segundo eles, isso se dá por



Semelhante a um mini-helicóptero, o drone criado em São Carlos ajuda na detecção de doenças que afetam os frutos



Produtores rurais de Araraquara começam a se mobilizar para implantar sistema de monitoramento da lavoura com os drones

meio do cruzamento de dados gerados pelo drone com obtidos em tempo real pelos sensores instalados às margens da área a ser pulverizada. “Primeiro, o drone faz alguns voos de treinamento em diferentes alturas e condições meteorológicas para conhecer o padrão de deposição de seu sistema de pulverização e a influência causada pelas condições meteorológicas”, explica Faiçal. “Essas informações são armazenadas para que mais tarde sejam usadas para construir um modelo de conhecimento que permita ao drone, tomar decisões durante a pulverização em condições

meteorológicas semelhantes às anteriores ou inéditas.”

Ao se aproximar dos sensores instalados ao redor da área pulverizada, o drone verifica se as informações por ele geradas conferem com as obtidas em tempo real pelos equipamentos no solo. Com base no cruzamento dessas informações, o sistema é capaz de regular a liberação do produto químico sobre a lavoura. A ideia é que a aeronave e demais sensores funcionem de modo autônomo, com uma estação de controle e um técnico para monitorar o andamento do processo.

As coordenadas registradas no sistema de navegação do drone, em concordância com os cálculos cruzados entre a aeronave e os sensores, determinam a potência de uma bomba que regula a quantidade de agroquímico liberado. Quanto maior for a potência, mais produto é liberado. Segundo os pesquisadores, isso favorece uma pulverização

mais segura e precisa, capaz de melhorar a cobertura da aplicação e a qualidade do processo de cultivo, garantindo maior aproveitamento dessas substâncias pelas plantas com menos prejuízo ao ambiente.

O protótipo mostrou-se eficaz ao liberar quantidades controladas de agroquímicos em áreas predeterminadas, levando-se em conta aspectos meteorológicos e as rotas

calculadas pelo seu sistema de GPS. “Nosso sistema poderá garantir uma aplicação específica e inteligente, com menos desperdício e menor contato do agricultor com o agrotóxico”, comenta Faiçal. Outra vantagem, segundo ele, é que esse mesmo sistema pode ser adaptado e instalado em outros veículos usados em terra, como tratores, por exemplo, se conectando com sensores espalhados na lavoura.

**Texto: Rodrigo de Oliveira Andrade
- Pesquisa FAPESP**

A chegada dos drones nos campos de Araraquara e Gavião Peixoto

Em 2014, o Grupo Raízen (Usina Zanin e Usina Tamoio) decidiu investir no uso de drones para identificar e sanar problemas nas lavouras. Logo a moda também chegou aos laranjais no município de Gavião Peixoto

Nos últimos 15 anos, agricultores de vários países começaram a ver nos drones uma oportunidade para aplicar no campo conceitos da chamada agricultura de precisão, baseada no uso de instrumentos e recursos da tecnologia da informação para implementar melhorias na produção agrícola.

A vantagem dos drones sobre outros sistemas de monitoramento, comenta Lúcio André de Castro Jorge, que é articulador da Embrapa Instrumentação em São Carlos, é que eles podem fazer sobrevoos semanais, a baixo custo, durante todo o período de produção. A Embrapa, segundo ele, investe desde a década de 1990 no desenvolvimento de novos sistemas e aeronaves capazes de operar com bom desempenho, mesmo em condições de campo adversas.



A novidade da vez é que ele também consegue monitorar ou tocar o gado, sozinho ou auxiliando um peão tradicional



► Monitorando a cultura da cana ou da laranja na região de Araraquara, os drones conseguem dar uma visão aérea da lavoura, apresentando informações diferenciadas que, somadas às informações de campo, exibem um relatório completo e seguro

GAVIÃO PEIXOTO

Como fonte de orientação aos seus associados, o Sindicato Rural de Araraquara buscou informações com a Embrapa para mostrar o sucesso dos aparelhos no acompanhamento e desempenho das lavouras. Em Gavião Peixoto, município próximo a Araraquara, por exemplo, pesquisadores testam novos componentes em drones semelhantes a um mini-helicóptero, com hélice de 2,80 metros (m) de diâmetro.

Diz o pesquisador que os drones fazem sobrevoos periódicos em plantações de laranja para a detecção do greening, doença que afeta o amadurecimento dos frutos, deixando as folhas das plantas amareladas, e costuma ser identificada apenas em estágio avançado. Mais flexíveis e precisos durante a pulverização, sem uso de sensores e de forma manual, também em culturas de arroz, soja e trigo, os drones da Embrapa integram um conjunto mais amplo de pesquisas voltado ao desenvolvimento de softwares e sistemas embarcados de captura de imagens adequados a várias aplicações agrícolas, de pequenas a grandes propriedades.

Os sistemas hoje desenvolvidos pelo grupo de Lúcio Jorge têm possibilitado identificar falhas no plantio, estimar o índice de crescimento das plantas e detectar diferentes níveis de estresse nutricional e anomalias causadas por ferrugem, estresse hídrico, fungos e pragas, por meio de câmeras multi e hiperespectrais, capazes de obter simultaneamente imagens em alta resolução espacial, espectral – com várias faixas de comprimento de onda eletromagnética na formação da fotografia – e de infravermelho. Outras, ainda em desenvolvimento, poderão ajudar na dispersão de sementes de eucalipto e liberação de inimigos naturais de algumas pragas para controle biológico.

Lúcio Jorge diz que - a Embrapa está à disposição para esclarecimentos sobre os benefícios que o novo sistema de monitoramento pode prestar aos produtores rurais em nossa região.

CONTATOS:

Embrapa Instrumentação
lucio.jorge@embrapa.br
Fones: (16) 2107-2845 (16)2107-2800

Nova fase do Turismo Rural

Em fevereiro o Sindicato Rural e o Senar reuniram os produtores rurais do município para apresentar, desta feita, com o Sebrae, a forma de realização do projeto Turismo Rural, em sua sexta edição.

O turismo rural é uma atividade promissora e surge como uma alternativa de agregar valor aos produtos provenientes de uma atividade agropecuária. Com visão ao longo prazo, o SENAR, em parceria com o Sindicato Rural, vem capacitando e apoiando grande número de produtores rurais nos últimos seis anos. Para o consultor do Sebrae, Luiz Felipe Cavallari, um trabalho apresentado com muito cuidado serve para preservar sempre as tradições regionais, sejam elas religiosas, gastronômicas, ecológicas dentre outros.

Presente no encontro em que o Sindicato Rural e o SENAR apresentaram a proposta para o Turismo Rural de 2016, Luiz Felipe disse que o "objetivo principal durante o programa de turismo rural, é agregar valor aos produtos e serviços da atividade rural, além disso, incentivar os produtores a terem um olhar holístico de sua atividade e compreenderem que há possibilidade de desenvolver novos empreendimentos, principalmente com os recursos que existe no meio e identificando as habilidades e vocações do produtor rural e sua família.



O Turismo Rural se transforma em atração para quem deseja passar um dia no campo

O presidente Nicolau de Souza Freitas, presidente do Sindicato Rural, afirma que neste ano, afim de somar forças e aperfeiçoar a cadeia produtiva do Turismo Rural, e fortalecê-lo na região centro paulista, foram criadas algumas parcerias públicas e privadas para auxiliar os produtores. Há uma perspectiva de desenvolver um projeto de forma integrada que possa estabelecer ações que ajudem o produtor a produzir de forma adequada e com eficiência, legalização da atividade, controle financeiro e administrativo, acesso a novos

mercados e visitas técnicas para outras regiões em que o turismo rural é a principal fonte de renda da propriedade, comentou o dirigente.

Já Mário Porto, coordenador do SENAR em Araraquara, destacou que essas ações têm previsão de duração de três anos e o principal objetivo é realmente desenvolver o turismo rural na nossa região e que a renda seja uma das principais atividades da propriedade. Segundo ele, a união de todos neste momento é importante para o fortalecimento do projeto.



Mário Porto (Senar), Ângela Nigro (instrutora) e Nicolau de Souza Freitas (presidente do Sindicato Rural), no último curso



Em fevereiro no auditório do Sindicato Rural, a instrutora Ângela Nigro (Senar) se reuniu com os produtores interessados no Turismo Rural de 2016

CURSOS

MARÇO/2016

- APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS COM PULVERIZADOR COSTAL MANUAL
07/03/2016 até 09/03/2016
- APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS COM TURBO PULVERIZADOR
01/03/2016 até 03/03/2016
- OLERICULTURA ORGÂNICA - SENSIBILIZAÇÃO
02/03/2016 até 02/03/2016
- TURISMO RURAL - OPORTUNIDADES DE EMPREENDIMENTOS (MÓDULO I)
07/03/2016 até 15/03/2016
10/03/2016 até 17/03/2016

REALIZAÇÕES:

Coordenador SENAR/SP Araraquara:
Mário Roberto Porto



Fim das abelhas no município e também do mel, é preocupante

Laerte dos Santos Freire é um desses matutos do campo que aprendeu a conviver com as abelhas e delas ganhar o mel, fortalecendo um concorrido mercado na cidade e região. Mas desde 2006 ele tem notado que as colônias de abelhas estão desaparecendo.

Nem bem amanheceu e lá vai ele: Laerte Berto, 72 anos, com seus apetrechos para retirar o mel das caixas que deixou em um parque de eucaliptos entre Araraquara e Ibaté. Ele convive com o mundo das abelhas desde 2001, com ajuda do amigo “Nezião”, meleiro no bairro do Carmo. “Ele estava com problemas de saúde, me orientou, vendeu suas caixas e investi na coleta do mel”, explica Laerte em sua casa, proximidades do Centralizado da Prefeitura.

Para Laerte foi uma boa pois sua mulher Maria Ramos Berto já vendia ovos nas feiras da cidade, há mais ou menos 30 anos. Ele que também havia trabalhado como motorista de caminhão por um bom tempo, se sentiu empolgado em ter as abelhas como companheiras e ainda ganhar dinheiro. Para ser um grande meleiro nestes 15 anos, Laerte diz ter sido picado por milhares de abelhas: “Em nenhum momento pensei em parar”, diz taxativo. Pelo contrário, quando sinto dores nas pernas, Laerte por afinidade e confiança nas abelhas, coloca algumas delas no local dolorido e com as picadas fica bom. Uma prática antiga que dá resul-



Laerte Berto, uma convivência com as abelhas e o comércio do mel em nossa cidade

Quando as abelhas pegam o néctar, também carregam o pólen das flores presas nas pernas, ajudando na polinização



tado por causa do efeito do veneno delas, arremata.

Cinco anos depois de investir na apicultura, Laerte conta que já sabia que dois terços dos alimentos que nós ingerimos são cultivados com a ajuda das abelhas. Na busca de pólen, sua refeição, esses insetos polinizam plantações de frutas, legumes e grãos. Em tempos em que a escassez mundial de comida é pauta das autoridades no as-

Laerte deixa as caixas em matas, canaviais e laranjais até as abelhas criarem suas colmeias. A cada 20 dias faz uma visita ao local.

sunto - como a recomendação da ONU para consumir mais insetos - a perspectiva de ficar sem a ajuda desses seres no abastecimento alimentar seria alarmante. E é o que está acontecendo.

Dentro da sua simplicidade, porém, experiente no assunto, ele sabe que as abelhas colhem e transportam o pólen para suas colmeias onde lhes serve de alimento. Sem pólen, diz ele, as plantas, as árvores e as flores não poderiam existir, uma vez que dependem do pólen para a reprodução.

De fato, o pólen é o melhor alimento





natural, considerado o alimento mais perfeito da natureza e o hormônio mais completo, altamente nutritivo, tendo os nutrientes necessários para se gozar de uma perfeita saúde.

O ACOMPANHAMENTO

Em 2006, Laerte já começou a notar que suas colônias de abelhas estavam desaparecendo. Ele investigou e comprovou o fenômeno. Inverno e o tempo seco por falta de chuvas impedem a floração e com isso se dá o sumiço delas. Tanto é verdade, que no ano passado ele conseguiu apenas um litro de mel.

Com o início das chuvas em dezembro já são 6 tambores de 200 litros de mel, quase um recorde e que poderão lhe dar R\$ 18 mil, já que cada tambor está sendo vendido às farmácias e laboratórios por até R\$ 3 mil.

Para o meileiro este é um momento de preocupação pois há índices assustadores sobre o desaparecimento das abelhas: há regiões onde o sumiço atinge até 53% de suas colônias. Com o desaparecimento delas as culturas

também sofrem. A escassez de polinizadores já afeta alguns cultivos. Em 2013, a queda na produção elevou o preço das amêndoas nos Estados Unidos em 43% em relação ao ano ante-



O trabalho do meileiro Laerte na mata para abertura das caixas

rior, segundo informações do jornal The Telegraph. Pelo mesmo motivo, o quilo da oleaginosa na Espanha, outro produto, chegou a quase 8 euros - o mais alto desde 2005. Na França, as vítimas foram as cerejas, que passaram a ser cultivadas na Austrália, menos afetada pela falta de abelhas. No Brasil, segundo especialistas, a redução de insetos afetou a plantação de maçãs, embora as perdas não tenham sido quantificadas. “Se o problema continuar, o modelo atual de fazendas vai se tornar insustentável. O custo de produção vai subir para o produtor e para o consumidor final, de modo que diversos fazendeiros podem acabar deixando a atividade”, afirma o físico brasileiro Paulo de Souza, estudioso do tema na Organização Nacional de Pesquisa Científica e Industrial da Austrália.

Estudo duplo-cego mostra que o pólen das abelhas é extremamente efetivo no que diz respeito não apenas o crescimento dos tecidos prostáticos, mas também em relação à redução das dores, inflamação e risco de um câncer de próstata, sem que haja algum efeito colateral.



A caixa com os tabuleiros



Finalmente o meileiro retira o mel produzido pelas abelhas