APLICAÇÕES DE DRONES NA AGRICULTURA

DA COLETA DE DADOS À TOMADA DE DECISÃO

Prof. Dr. Cristiano Zerbato
Departamento de Engenharia Rural
FCAV UNESP – Campus de Jaboticabal
cristiano.zerbato@unesp.br

Segundo dados da FAO (Food and Agriculture Organization) em 2050 a população será de 9,8 bilhões, 29% a mais do número atual e o crescimento maior será nos países em desenvolvimento. 70% da população será urbana e os níveis de renda serão maiores do que os atuais. Para alimentar essa população maior, urbana e rica, a produção de alimentos deverá aumentar em 70%. A produção de cereais terá que aumentar para 3 bilhões toneladas/ano em relação aos 2,5 bilhões produzidos atualmente. A produção de carne precisará aumentar em mais de 200 milhões de toneladas. Visto isso, a produção de alimentos no mundo deverá ser otimizada, ou seja, produzir mais com menos insumos e sem aumento substancial de áreas.

Como fazer isso?

Sabemos que o Brasil é o celeiro do mundo com relação à produção de alimentos e que investimentos em pesquisa e desenvolvimento dos setores agrícolas são essenciais para o aumento de produtividade no campo. Dentre as áreas de atuação temos o melhoramento genético de plantas, formulações de novas moléculas para proteção de plantas, fertilizantes mais responsivos, máquinas com maior tecnologia embarcada e aeronaves remotamente pilotadas, assunto deste artigo.

O ponto chave para o desenvolvimento agrícola está no gerenciamento da variabilidade existente nos campos agrícolas, que nada mais é que

Figura 1. Plano de voo para voo autônomo.

Figura 2. Ortomosaico processado após a tomada das imagens e processamento dentro de software específico.

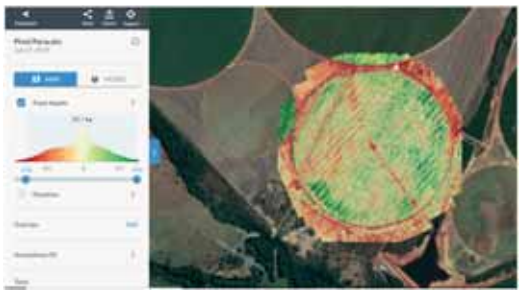

Figura 3. Índice de vegetação para contraste da imagem e identificação de manchas problema no talhão.

a Agricultura de Precisão (AP). Nos últimos tempos vêm surgindo tecnologias que nos ajudam a obter dados do nosso campo de produção, mas nada adianta a coleta de dados sem a análise e a geração de informações uteis que ajudam o produtor rural tomar decisões mais assertivas. A partir do momento que eu identifico o problema e os locais onde esse problema ocorre é que entra a intervenção, que nada mais é do que a ação das máquinas no campo, as quais não substituem os técnicos de campo, mas sim, a partir de suas tomadas de decisões, tornam as operações mais exatas, visando principalmente a diminuição de custos e o aumento da produtividade.

Imagens aéreas via drones! Quais informações podemos obter?

É possível a realização de voo autônomo por meio de softwares específicos (Figura 1), onde as imagens da área são tomadas de forma automática, sem a intervenção do operador. Após o voo autônomo as imagens georreferenciadas são processadas e assim gerado o ortomosaico, que é a junção de todas as imagens, no qual são feitas as medições necessárias e as tomadas de decisão (Figura 2).

O conhecimento sobre a utilização de imagens aéreas via drones possui duas grandes vertentes: o conhecimento da reflectância das plantas e o conhecimento das coordenadas da área.

Conhecimento da reflectância das plantas:

Visa a identificação de manchas problemas nos talhões mapeados, contrastadas por meio do processamento do ortomosaico para geração dos índices de vegetação, as quais podem estar relacionadas com deficiências nutricionais (principalmente Nitrogênio), com o ataque e infestação de pragas e doenças, reboleiras de plantas invasoras e qualidade da aplicação de defensivos agrícolas.

O índice de vegetação mais conhecido é o NDVI (Índice de vegetação da diferença normalizada), que é a razão entre bandas do vermelho e do infravermelho próximo. Para isso, câmeras específicas são necessárias para serem acopladas aos drones, as chamadas multiespectrais, que captam a reflectância nas bandas do azul, verde, vermelho e infravermelho próximo, sendo possível, por meio destes, o cálculo de vários outros índices, com diversas finalidades de correlações com dados agronômicos das culturas.

Conhecimento das coordenadas da área:

Visa o levantamento das coordenadas e altitude do terreno, com uma simples câmera colorida (RGB) acoplada ao drone, sendo gerados diversos produtos com o levantamento georreferenciados como altimetria do terreno, curvas de nível, escoamento de água, linhas de plantio/colheita, falhas de plantio, qualidade do espaçamento, contagem de plantas, e até mesmo volumetria (Figura 4), possibilitando a visualização das áreas de declives, proporcionando o melhor aproveitamento do terreno e garantindo uma melhor eficiência da máquina em campo; análises sobre a eficácia do plantio realizado, viabilizando o monitoramento da gestão das atividades. Além disso, favorece o uso do racional maquinário, agilizando

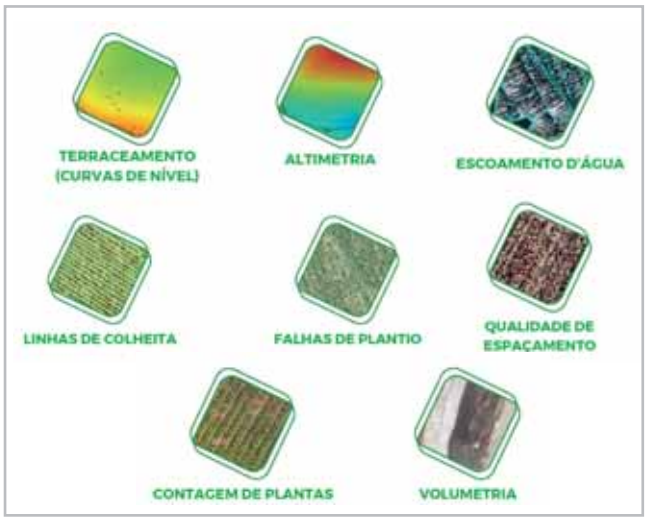

Figura 4. Produtos gerados a partir do levantamento aéreo de imagens RGB.

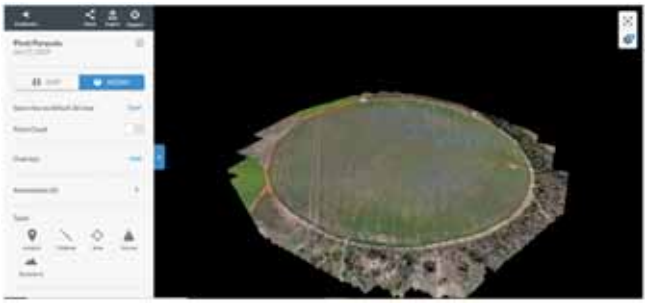

Figura 5. Visualização 3D do talhão.

o processo, o que gera ganho de produtividade e redução de custos; relatórios que permitem análises que aferem o desenvolvimento da lavoura, visando realizar o monitoramento contínuo da produção e garantir a qualidade do produto.

Ainda há a possibilidade de fazer uma visualização 3D da área, em 360º, possibilitando de maneira mais precisa a identificação de problemas no talhão (Figura 5).

Além da utilização das imagens tiradas pelos drones, estes ainda estão revolucionando a aplicação de alguns produtos nas lavouras, a exemplo de aplicação de cotesia e trichogramma, controladores biológicos da broca em cana-de-açúcar, e pulverização de defensivos agrícolas, mais comumente herbicidas em manchas de plantas invasoras ao longo do talhão (Figura 6).

Para tirar o máximo de proveito da utilização de drones na agricultura e os produtos que podem ser gerados com as imagens, são oferecidos treinamentos especializados, sendo um deles oferecido pelo próprio autor deste artigo (Figura 7). Os participantes terão a competência em operar os drones manualmente, conhecendo toda a tecnologia embarcada nos equipamentos, as calibrações, configurações, aspetos legais para a operação e o processamento das imagens.❑

Figura 6. Drones aplicadores de produtos biológicos e defensivos agrícolas.

Figura 7. Exemplos de treinamentos realizados sobre a operação de drones.