
MAPEAMENTO AÉREO COM DRONE E PRODUÇÃO DE ORTOMOSAICO

Edilson Silva de oliveira

edilson_soliveira@hotmail.com

Etec Sebastiana Augusta de Moares

Lucasofs13@icloud.com

Lucas.simões@etec.sp.gov.br

Etec Sebastiana Augusta de Moares

Karem Cristine Pirola Narimatsu

karem.narimatsu@etec.sp.gov.br

Etec Sebastiana Augusta de Moares

Atônio Pedro Barreto

Antoniopedrobarreto932@gmail.com

Etec Sebastiana Augusta de Moares

Resumo: As imagens sempre foram consideradas objetos de poder, devido ao custo e à complexidade dos equipamentos necessários para sua produção. Com o avanço tecnológico, tornou-se possível utilizar imagens de alta resolução para monitoramento e gestão de áreas agrícolas, proporcionando eficiência, redução de custos, menor desperdício de insumos e maior precisão na tomada de decisões. O objetivo deste trabalho foi apresentar a produção e utilização de ortomosaicos georreferenciados na Etec SAM – Escola Técnica Estadual Sebastiana Augusta de Moraes, em Andradina/SP, visando demonstrar sua aplicabilidade no monitoramento de áreas agrícolas e no planejamento de manejo de culturas. A metodologia envolveu o planejamento do voo em 29 de abril de 2025, definindo rota, altura, resolução e configurações do drone DJI AIR 2S. Para delimitação da área, foram utilizadas coordenadas obtidas no Google Earth. O voo autônomo foi executado com o auxílio dos aplicativos QGround e Litchi, acompanhando em tempo real pelo celular e computador. As imagens capturadas foram processadas em QGIS e no software Smart Farm DJI, gerando o ortomosaico final em formato .tiff, com alta resolução e precisão cartográfica. Os resultados mostraram que o ortomosaico permite identificar problemas fitossanitários, falhas de manejo e pragas, oferecendo suporte para intervenções direcionadas, monitoramento remoto eficiente e práticas de agricultura de precisão. Além disso, a técnica apresenta aplicabilidade em diversas áreas, incluindo agronomia, engenharia civil e geologia. Conclui-se que a produção de ortomosaicos georreferenciados é uma ferramenta eficaz para gestão e monitoramento de áreas agrícolas, promovendo maior precisão, economia de recursos e sustentabilidade nas intervenções no campo.

Palavras-chave: Mapeamento; Ortomosaico; Drone; Dji.

1. Introdução

Historicamente, ser retratado ou produzir imagens era privilégio de poucos, devido ao alto custo e à complexidade dos equipamentos utilizados. As primeiras imagens eram capturadas por dispositivos sensíveis, porém grandes e robustos. Com o avanço da tecnologia ao longo do século, as imagens passaram a expressar com maior fidelidade as virtudes de objetos e paisagens, destacando-se melhorias em luminosidade, cores, contornos e nitidez. Atualmente, imagens são ferramentas essenciais em análises agropecuárias, permitindo o monitoramento de rebanhos, cultivos e áreas plantadas. A maior parte dessas imagens é obtida por sensores remotos embarcados em drones, capazes de capturar fotos aéreas em alta resolução de grandes áreas com eficiência e rapidez. O **Ortomosaico** é formado pelo agrupamento de imagens obtidas em voos de drones e retificadas computacionalmente, resultando em uma cena contínua

de alta resolução. Essas imagens permitem identificar problemas fitossanitários em áreas recém-germinadas ou cultivadas, calcular produtividade, detectar falhas de manejo e localizar pragas, facilitando a visualização da propriedade e apoiando práticas de agricultura de precisão. Além disso, a utilização de ortomosaicos contribui para planejamento de manejo de culturas, redução de custos com insumos, menor desperdício e menor impacto ambiental. Por essas razões, a técnica foi escolhida como tema deste trabalho de conclusão, dada sua aplicabilidade futura em pequenas e grandes plantações. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do voo para a produção de ortomosaico na **Escola Técnica Estadual Sebastiana Augusta de Moraes**, em uma área de 34 hectares. A metodologia e os resultados demonstram a efetividade da técnica na análise espacial e no manejo agrícola.

2. Materiais e Métodos

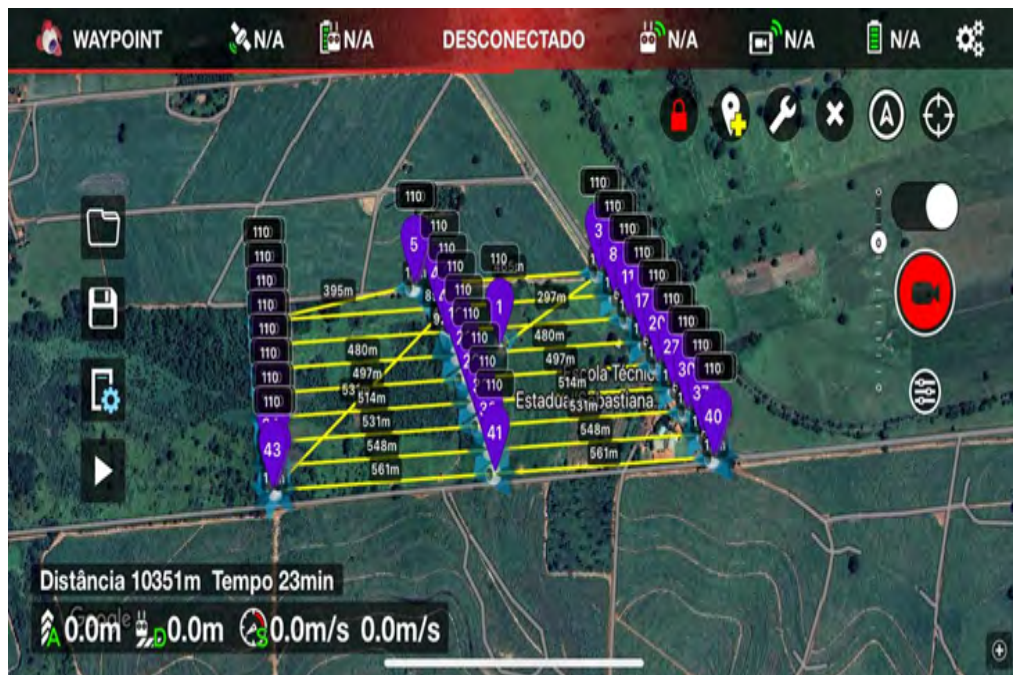
O voo de serviço foi realizado na ETEC SAM – Escola Técnica Estadual Sebastiana Augusta de Moraes, em Andradina/SP, no dia 29 de abril de 2025. Nesse dia, foi definido o plano de voo, incluindo configurações do drone, rota, altura e resolução das imagens. O drone utilizado foi o DJI AIR 2S, com as seguintes especificações: câmera de 20 megapixels, qualidade de imagem 4K (sem filtro), GNSS, duração de bateria de 35 minutos, alcance de 5.000 metros e altura máxima de 500 metros. Para delimitar a área de estudo, foram obtidas coordenadas geográficas pelo aplicativo Google Earth, que forneceu os limites da área objeto do trabalho. O planejamento e controle do voo autônomo foram realizados pelo aplicativo QGround, que definiu a altura de voo, resolução das imagens, distância entre cada foto e a rota a ser seguida. A execução do voo foi realizada pelo aplicativo Litchi, instalado em computador e celular do operador. Durante o voo, o celular acompanhou de forma autônoma o percurso do drone, garantindo que todas as imagens fossem capturadas conforme o plano (Figura 1 e Figura 2). Após o mapeamento, o cartão de memória do drone foi transferido para o programa de processamento. Além dos aplicativos de planejamento e execução, foi utilizado o Smart Farm DJI, destinado a usuários do DJI Agras, para auxiliar no processamento dos dados. O arquivo de saída gerado foi do tipo “.tiff”, posteriormente processado no QGIS para a criação do ortomosaico. As imagens obtidas foram enviadas para pós-processamento em 13 de maio de 2025, e o ortomosaico final foi disponibilizado ao grupo.

Figura 1 - Execução do voo na ETEC Sebastiana Augusta de Moraes.



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Figura 2 - Utilização do celular com imagem do voo planejado.



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

3. Resultados e Discussão

O ortomosaico referente à ETEC SAM foi gerado e apresentado no segundo semestre de 2024, conforme mostrado na **Figura 3**.

Figura 3 - Imagem enviado pela APP de geração de Ortomosaico



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Observa-se que a imagem final apresenta entrecortes nas bordas, decorrentes do limite das fotos individuais que compõem o mosaico. Apesar disso, a resolução ampla permite análises detalhadas de diversos aspectos agrícolas, como cobertura vegetal, estruturas produtivas, sintomas de deficiências nutricionais, Áreas de Preservação Permanente (APP), vegetação nativa e exótica, carga orgânica e poluição dos rios. O uso de drones na geração de ortomosaicos tem se consolidado como tecnologia de precisão na agricultura, possibilitando a detecção precoce de estresses bióticos e abióticos, como deficiências nutricionais (SILVA et al., 2020). No material produzido, é possível identificar padrões de desenvolvimento das culturas e áreas que demandam intervenção, evidenciando o potencial do ortomosaico como ferramenta de análise espacial aplicada ao setor agrícola e ambiental. Além disso, os produtos fotogramétricos obtidos por veículos aéreos não tripulados (VANTs) contribuem para a gestão ambiental, permitindo avaliação de APP, cursos d'água e vegetação nativa ou exótica, apoiando práticas sustentáveis de uso do solo (COLOMINA; MOLINA, 2014). O sensoriamento remoto, segundo Jensen (2016), fornece informações detalhadas sobre cobertura do solo e vegetação, auxiliando na gestão de recursos naturais. Dessa forma, o ortomosaico produzido para a ETEC SAM demonstra utilidade tanto em análises produtivas quanto ambientais, servindo como ferramenta de apoio para tomadas de decisão estratégicas.

4. Considerações Finais

O ortomosaico georreferenciado demonstrou ser uma ferramenta eficiente para o monitoramento e manejo de áreas agrícolas, proporcionando imagens de alta resolução e nitidez que permitem identificar problemas fitossanitários, falhas de manejo e necessidades específicas de intervenção. Sua aplicação favorece a agricultura de precisão, a economia de insumos e a gestão sustentável das propriedades. No entanto, a técnica apresenta algumas limitações, como a necessidade de treinamento especializado para operação do drone e softwares de processamento, a dependência de condições climáticas adequadas para o voo e a necessidade de investimentos iniciais em equipamentos. Como perspectivas futuras, destaca-se a integração dos ortomosaicos com outras tecnologias de sensoriamento remoto, análise de dados em tempo real e sistemas de inteligência artificial, ampliando a capacidade de tomada de decisão e tornando a agricultura ainda mais eficiente e sustentável. Dessa forma, o ortomosaico se apresenta não apenas como uma ferramenta de monitoramento, mas como um recurso estratégico para o planejamento agrícola moderno.

5. Referências

COLOMINA, I.; MOLINA, P. Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, v. 92, p. 79-97, 2014.

JENSEN, J. R. *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*. 4. ed. Boston: Pearson, 2016.

SILVA, M. F. da; SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, R. M. Uso de drones na agricultura de precisão: geração de ortomosaicos e monitoramento de culturas. *Revista Brasileira de Agricultura de Precisão*, v. 11, n. 2, p. 45-60, 2020.