

USO DE VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO NO MONITORAMENTO AGRÍCOLA EM LAVOURAS DE ARROZ NA CIDADE DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR-RS

MICHAELA BÁRBARA NETO¹, VIVIANE SANTOS SILVA TERRA², LUKAS DOS SANTOS BOEIRA³, LÚCIO DE ARAUJO NEVES⁴

¹Graduanda em Eng. Hídrica da Universidade Federal de Pelotas/UFPel, Pelotas-RS, michaela.neto@hotmail.com;

²Eng^a. Agrícola, Prof^a. Dr^a. do CDTEC, Curso de Engenharia Hídrica, UFPEL/Campus Anglo, Pelotas - RS, vssterra10@gmail.com

³Graduando em Eng. Hídrica da Universidade Federal de Pelotas/UFPel, Pelotas-RS, lukasdossantosboeira@gmail.com;

⁴Eng^o. Agrícola, Prof^o. Msc.do IFSul-Campus Pelotas Visconde da Graça/CAVG, Pelotas-RS, lneves51@gmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Novas tecnologias como os veículos aéreos não tripulados (VANT) tem auxiliado no monitoramento das lavouras em tempo real acelerando as tomadas de decisões do agricultor. O objetivo deste estudo foi identificar através de imagens NIR de alta resolução, a condição de sanidade da lavoura e destacar os pontos em que as plantas se encontram em condições desfavoráveis ao cultivo. O estudo foi desenvolvido em lavoura de arroz com 150 ha, na cidade de Santa Vitória do Palmar/RS. A metodologia utilizada baseia-se no processo físico-químico de fotossíntese das plantas, onde a mesma utiliza CO₂ na obtenção de glicose, através da radiação solar. Nesse processo a planta acumula energia adquirindo a coloração verde, que responde significativamente melhor com lentes NIR. Para avaliar a área e obter as imagens foi utilizado VANT, modelo Zangão, acoplado com câmera Sony Alpha A6000, com lentes de 20 mm, em altitude de 300 m. Foi realizado somente um (01) voo para identificação das plantas. Através das imagens NIR foi possível destacar a lavoura das demais áreas da propriedade, e localizar focos em que as plantas apresentavam condições de sanidade inferior às demais plantas dentro da lavoura, tornando assim, a lavoura mais competitiva para o mercado.

PALAVRAS-CHAVE: VANT, imagem térmica NIR, plantações de arroz.

USING AN UNMANNED AERIAL VEHICLES ON AGRICULTURAL MONITORING INTO RICE CROPS IN SANTA VITÓRIA DO PALMAR-RS

ABSTRACT: New technologies such as unmanned aerial vehicles (UAV) have help to monitoring the crops in real-time by agile the farmer's decision. The aim of this study was to identify, through high resolution NIR images, the health condition of the crop and highlight the points where the plants are in poor conditions. The study was developed inside a rice crop about 150 ha, in the city of Santa Vitória do Palmar/RS. The methodology used is based on, the physicochemical process of plants' photosynthesis, where it uses CO₂ to obtain glucose through solar radiation. In this process the plant accumulates energy acquiring green color, which responds significantly better with NIR lenses. To evaluate the area and obtain the images was used UAV, Zangão model, coupled with Sony Alpha A6000 camera, with 20 mm lenses, at altitude of 300 m. Only one (01) flight was performed to identify the plants. Through the NIR images it was possible to highlight the crops areas from the other areas into the property, and to locate plants' focus which presented health conditions inferior to the other plants inside the crop, in result, this process making the crop more competitive for the market.

KEYWORDS: UAV, Thermal image NIR, rice plantations.

INTRODUÇÃO: O uso de tecnologias de sensoriamento remoto se faz cada vez mais

necessário para o monitoramento da produtividade agrícola dos Países. O veículo aéreo não tripulado (VANT) surgiu como uma ferramenta para auxiliar na produção agrícola, e por desempenhar uma série de funções, que antes da sua utilização, precisavam ser realizadas por equipamentos distintos. Antes do seu uso, os técnicos responsáveis pelas lavouras possuíam uma visão limitada, não podendo algumas vezes dimensionar o prejuízo e, conseqüentemente, a produtividade (MACEDO et al., 2003). O VANT proporciona uma enorme vantagem no que diz respeito ao monitoramento constante das lavouras, podendo realizar até mesmo mais de um voo por dia, o que o difere das imagens de satélite, que possuem baixa resolução e constância. Segundo HATFIELD et al. (1984) e GALLO (1985), para as análises que visam relacionar os parâmetros agrônômicos e espectrais, é necessário a utilização de equações matemáticas para transformar a informação contida na imagem, em índice vegetativo. Existem diversos índices que podem ser utilizados, sendo o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) o mais utilizado, proposto por ROUSSE et al. (1974). Este índice permite não só mapear a vegetação, mas também medir sua quantidade e condição em uma determinada área, além de analisar a condição da vegetação natural ou agrícola nas imagens geradas por sensores remotos. O objetivo deste estudo foi identificar através de imagens NIR de alta resolução, a condição de sanidade de uma lavoura e destacar os pontos em que as plantas se encontram em condições desfavoráveis ao cultivo, com a utilização de imagens aéreas obtidas através de um VANT.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no município de Santa Vitória do Palmar, no estado do Rio Grande do Sul, em uma lavoura de arroz com aproximadamente 150 ha (Figura 1).

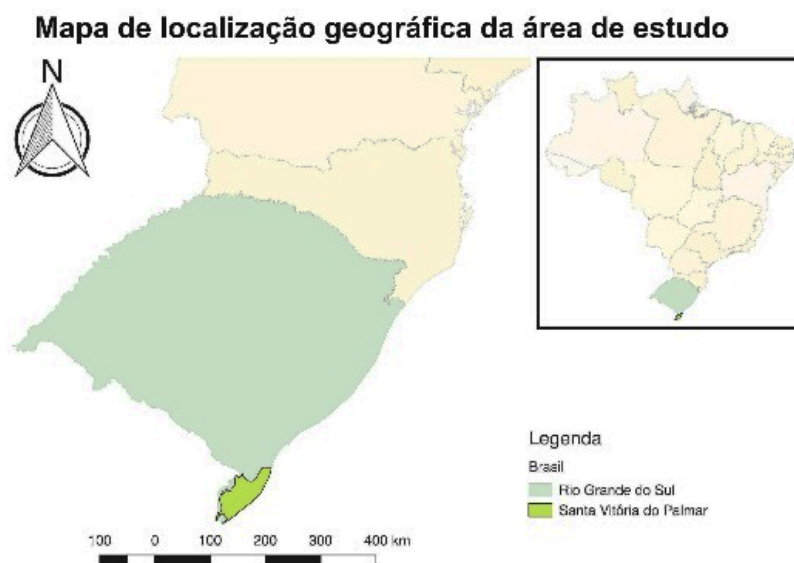


Figura 1. Localização do município de Santa Vitória do Palmar- RS.

O aerolevanteamento foi realizado através de um veículo aéreo não tripulado, conhecido como VANT, modelo Zangão-V (Figura 2), acoplado com uma câmera Sony Alpha A6000. A câmera possui lentes Sony SEL20F28 de 20 mm, fixada na plataforma e conectada ao sistema operacional para a realização da captura das imagens da lavoura. Foi realizado somente 01 (um) voo para monitoramento das plantas, sendo utilizado o software Mission Planner durante o voo.



Figura 2. Veículo aéreo não tripulado (VANT), modelo Zangão V em operação.

Após o voo as imagens foram enviadas para um ambiente online privado DroneDeploy, onde foram processadas. Logo após, com o mosaico completo das imagens, foi realizado o ajuste final como: acerto de bordas, margens, referências de latitude e longitude, corte da imagem e plotagem do mapa final. Com aquisição do mapa final, será possível através do índice de vegetação, determinar quais as plantas que não se encontravam saudáveis na lavoura. Tal fato pode ser identificado pela coloração avermelhada presente no mapa. As imagens serão obtidas através da captura da câmera NIR (banda do infravermelho próximo), sendo essas capazes de monitorar o crescimento das plantas, e servindo como indicador de biomassa e indexação da área foliar. Para transformar as imagens NIR capturadas em NDVI, será necessário fazer a compensação da banda vermelha (Red). Para a validação do processo de monitoramento, será realizada uma visita *in loco* de um agrônomo devidamente credenciado, para a comprovação da sanidade das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 3, encontra-se o mapa com o resultado final da lavoura de arroz, onde é possível observar que o NDVI varia de verde à vermelho, sendo as áreas em vermelho, os locais em que as plantas de arroz encontram-se com a sanidade comprometida.

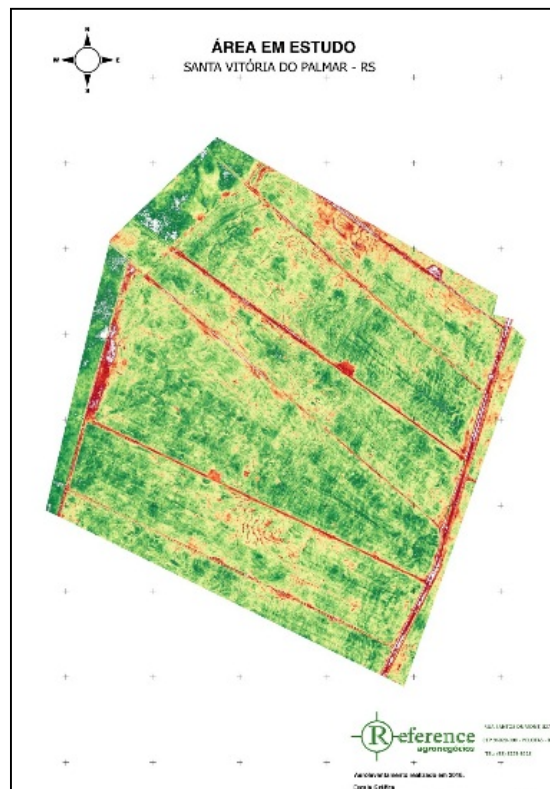


Figura 3. Mapa identificando as plantas com problema de sanidade na lavoura.

Os locais escolhidos para a verificação *in loco* apresentam-se com círculos em azul. Para tanto, também foi constatado que as plantas na lavoura estavam desfavorecidas, quando comparadas as demais que apresentavam a coloração apenas verde no mapa (Figura 4).

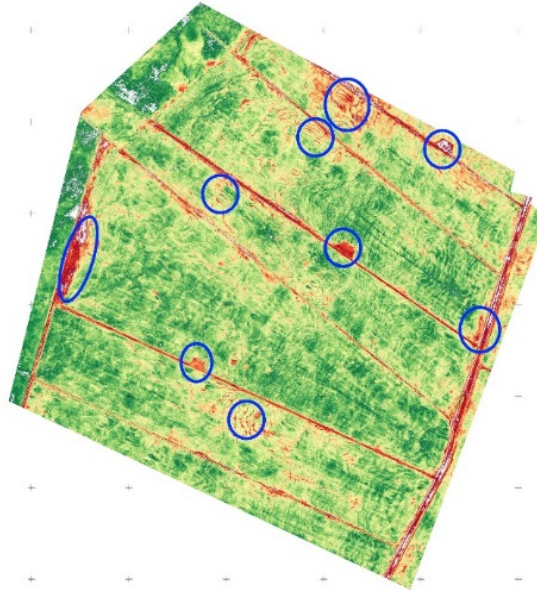


Figura 4. Identificação dos focos para verificação em campo.

CONCLUSÕES: Pode-se concluir que, através da utilização de imagens aéreas com o auxílio de um VANT, foi possível determinar que plantas dentro da lavoura apresentavam problemas de sanidade. Essa ferramenta também torna a avaliação de sanidade extremamente rápida, auxiliando os técnicos no diagnóstico e monitoramento das áreas, com uma maior facilidade e precisão, e com tempo de resposta ao controle de doenças mais eficiente.

AGRADECIMENTOS: À empresa Reference Agronegócios localizada em Pelotas/RS e a Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

REFERÊNCIAS

MACEDO, M. A.; RUDORFF, B. F. T. Potencialidades e limitações ao uso de tecnologias geoespaciais no seguro agrícola do milho safrinha. **Anais: XI SBSR**, Belo Horizonte, Brasil, abril 2013, INPE, p.161-163.

ROUSSE JR., J. W., HASS, R. H., SCHELL, J. A., DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: **Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium**, 3., Washington, 1973. Proceedings. Washington: NASA, 1974. v.1, p. 309-317.

HATFIELD J. L.; ASRAR G.; KANEMASU E. T. Intercepted Photosynthetically Active Radiation estimated by spectral reflectance. **Remote Sensing of Environment**, v.14, n.1, p.65-75, 1984.

GALLO K. P.; DAUGHTRY C. S. T.; BAUER, M. E. Spectral estimation of absorbed photosynthetically active radiation in corn canopies. **Remote Sensing of Environment**, v.17 n. 3 p. 221-232, 1985.