



XIIMICTI
IFC Campus Brusque

Mostra Nacional de Iniciação Científica
e Tecnológica Interdisciplinar

VIFCULTURA

EVENTOS CONCOMITANTES:

I FEIRA EPROMUNDO

I IFC.AÇÃO

I MOSTRA DE INOVAÇÃO

USO DE IMAGENS AÉREAS OBTIDAS POR DRONE NO MONITORAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MILHO

Emerson Gabriel Cardoso dos PASSOS¹; Alan Ricardo XAVIER²; Leonardo de Oliveira NEVES³; Fabrício Campos MASIERO³; João Célio de ARAÚJO⁴

1Bolsista PIBIC-EM/CNPq, Curso Técnico em Agropecuária, IFC - campus Rio do

Sul. 2Acadêmico de Engenharia Agrônômica, IFC - campus Rio do Sul.

3Campus Rio do Sul.

4Orientador, Campus Rio do Sul.

RESUMO

A cultura do milho se destaca no Brasil, sendo o objetivo deste trabalho construir mapas de produtividade e de outros elementos da cultura obtidos no monitoramento da área e nas imagens obtidas por drone. A área foi subdividida em grade amostral formando 24 pontos. Foi observada uma grande variação na produtividade onde o menor valor foi de 494 kg/ha e o maior até 10.116 kg/ha, resultando na média de produtividade do experimento de 4.862 kg por hectare. Utilizando o software QGIS e SPRING para classificação e avaliação das imagens obtidas. O monitoramento com o uso de drone se mostrou eficiente.

Palavras-chave: Grãos; Imagens; Produtividade.

ABSTRACT

The corn crop stands out in Brazil, and the objective of this work is to build yield maps and other crop elements obtained in the area monitoring and drone images. The area was subdivided into sample grid forming 24 points. A large variation in yield was observed where the lowest value was 494 kg / ha and the highest up to 10,116 kg / ha, resulting in the average yield of the experiment 4,862 kg per hectare. Using QGIS and SPRING software for classification and evaluation of the images obtained. Drone monitoring proved to be efficient.

Keywords: Grains; Images; Productivity.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Brasil encontra-se consolidado como terceiro maior produtor de milho do mundo e segundo maior exportador, com alto consumo doméstico do cereal, uma vez que também é um dos principais produtores mundiais de proteína animal (CONAB, 2018).

Uma projeção de produção para o Brasil do segundo levantamento para a safra 2019/20, o USDA reduziu sua previsão para a produção mundial de milho, de



XIIMICTI
IFC Campus Brusque

Mostra Nacional de Iniciação Científica
e Tecnológica Interdisciplinar

VIFCULTURA

EVENTOS CONCOMITANTES:

I FEIRA EPROMUNDO

I IFC.AÇÃO

I MOSTRA DE INOVAÇÃO

1,13 para 1,10 bilhão de toneladas. Em relação a safra 2018/19, o volume estimado é 1,9% menor (FIESP, 2019).

O monitoramento de culturas por meio de um diagnóstico ágil e prático sem dúvidas é uma perspectiva interessante a ser empregada em qualquer tipo de sistema de cultivo, mas significativamente mais relevante na visão dos agricultores adeptos a agricultura de precisão.

A agricultura de precisão é um sistema de gerenciamento agrícola baseada na variação espacial e temporal da unidade produtiva visando ao aumento de retorno econômico, à sustentabilidade e à minimização do efeito ao ambiente (BRASIL, 2012, p. 6).

A tecnologia avança a passos largos, cabe utilizá-la em benefício das atividades desenvolvidas. No caso do monitoramento de áreas com o uso de drones já são encontrados trabalhos de pesquisa avaliando esta possibilidade.

O objetivo deste trabalho de pesquisa foi construir mapas de produtividade e outros elementos de desenvolvimento da cultura do milho obtidos por meio de monitoramento da área e compará-los com imagens obtidas por drone, em diferentes fases do ciclo da cultura, para observar correspondência visual entre pontos da imagem e os pontos da grade amostral, buscando-se avaliar se as respectivas informações podem ser usadas no apoio a tomadas de decisão.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na fazenda do Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul, localizado no município de Rio do Sul no Estado de Santa Catarina, com coordenadas -27.0911, -49.4052, com altitude aproximada de 558 metros.

O milho corresponde a safra 2018/2019, analisado em 28/09/2018, com germinação de 95%, viabilidade de 95%, pureza 100%, categoria S2, com peso por embalagem de 80000 sementes e a validade de análise até 09/2019.

O plantio foi realizado no dia 30 de outubro de 2018. Foi realizado uma dessecação com herbicida antes plantio, quando se realizou o plantio a área estava adequada sem incidência de daninhas. Foi realizado o reconhecimento do local, e já registradas as primeiras imagens com o uso do Drone.

A área foi subdividida em uma grade amostral formando 24 pontos. Foram utilizadas estacas para demarcar os pontos amostrais, e dimensionado a partir de 5 metros a partir da bordadura, 20 metros equidistantes para demais estacas.

O Drone utilizado foi o modelo DJI Phantom 4 Pro, foram realizados 19 vôos sobre a área selecionada para obtenção de imagens. Inicialmente foi criado um plano de vôo através do software Dronedeploy, este plano consistia em um sobrevôo a uma altura de 70 metros, com um tempo de 10 a 15 minutos de duração. Em data anterior ao vôo era realizada a solicitação de autorização para o mesmo por meio da ANAC.

Os dias para este monitoramento com o drone era selecionado de acordo com a previsão do tempo, para evitar chuvas e fortes ventos. As imagens foram

obtidas em diversos estágios da cultura, sendo elas; 01/11, 12/11, 20/11, 27/11, 28/12 estes do ano de 2018, e seguiram dias 07/01, 24/01, 07/02, 14/02, 22/02, 07/03, 15/03, 21/03 e 02/04 no seguinte ano de 2019. Foram colocadas placas para marcar os pontos de referência.

Simultaneamente com as imagens obtidas por drone, era realizado o monitoramento a campo. As primeiras avaliações se basearam em germinação e espaçamento, a área amostral se constituiu a partir da medição com uma estaca de dois metros de comprimento no sentido da linha e um metro de largura, estabelecendo assim uma área de 2 m², que compreendiam duas linhas de plantio, sendo que a cultura apresentava um espaçamento de 0,8m.

Nestas datas foram avaliados em cada ponto a incidência de daninhas, presença de pragas, doenças fitopatológicas, deficiências nutricionais, número de plantas e altura média. Os pontos foram georreferenciados com o auxílio de um GPS Topomap modelo T10 de elevada acurácia, sendo de aproximadamente 5 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos de produtividade, foi criado uma tabela, através do software GS+ para comparação com as imagens obtidas com o uso do drone. É possível verificar pela imagem aérea do drone os pontos mencionados que houve falha e disparidade de plantas. Comparando os pontos 5 e 8 (Figura 1), cujas produtividades foram 2156 kg/ha e 8594 kg/ha, é nítido que a diferença de número de plantas e incidência de daninhas, afetaram diretamente a produtividade.

Para respostas mais precisas, ou uma explicação detalhada destas manchas ou falhas no desenvolvimento da cultura, seria necessário realizar uma análise de solo, caracterizando nutrientes e minerais do solo.



Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Figura 1. Variabilidade espacial em dois pontos adjacentes separados por 20m.

Com uma visão geral da área (Figura 2) fica clara e evidenciada os piores pontos de desenvolvimento da cultura do milho, permitindo ao agricultor ter uma

tomada de decisão em relação a estes pontos como uma possível adubação ou pulverização. Para se ter uma resposta mais completa do que poderia ter ocorrido nestes pontos se faz necessário a análise química e física destes locais.

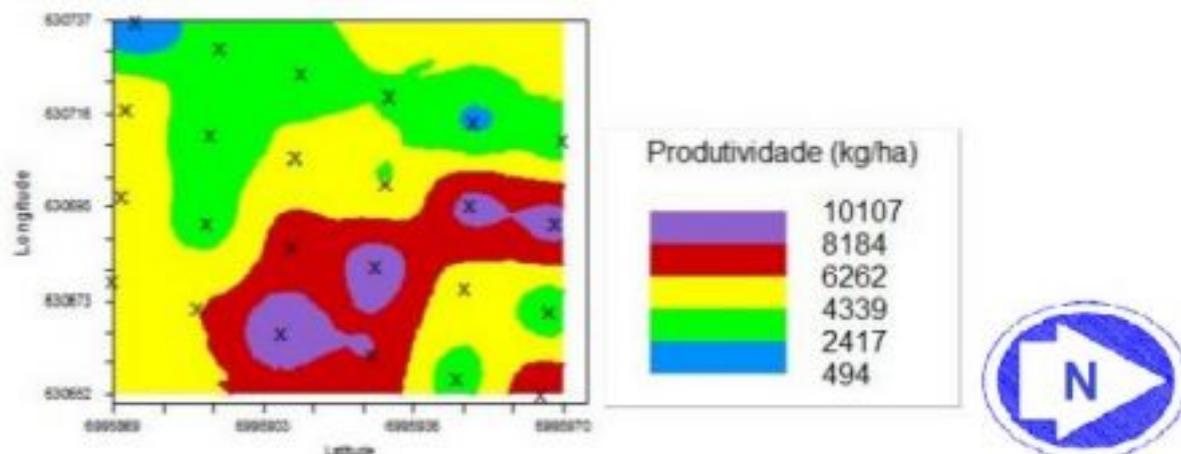
O primeiro mapa a ser produzido foi o de produtividade (Figura 3), após ser realizado a colheita do milho em uma área amostral de 0,80 metros de largura e 2,0 metros de comprimento, para devidos cálculos utilizamos o dobro da largura do espaçamento do qual constitui o meio da linha de plantio, com isso a área de produtividade se tornou 2 metros na linha linear por 1,60 metros de largura com área total de 3,20 m².



Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Figura 2. Visão geral com pontos de falha destacados.

Com o peso obtido em cada parcela, foi realizado a proporção, para estimar a produtividade em quilos por hectare. Houve uma grande variação na produtividade onde o menor valor foi de 494 kg/ha e o maior até 10.106 kg/ha, A média de produtividade do experimento foi de 4.862,5 kg ou 97 sacos por hectare (sacos de 50 kg), o que está abaixo de um padrão de milho híbrido com alta tecnologia, cultivado em sua época, com um bom perfil de solo.



Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Figura 3. Mapa de produtividade do milho.

O mapa de produtividade é representado por cores, onde a cor roxa representa a maior produtividade obtida conseqüentemente e a cor azul se refere as menores produtividades. Em relação aos números as menores produções foram nos pontos 1 e 5 estimada em 494 kg por hectare e 2156 kg por hectare respectivamente. As maiores produções se destacaram nos pontos 16 e 21 cuja produção respectivamente foi de 9206 e 10113 kg/ha. Outros pontos ficaram próximos da produtividade do ponto 16, tais como o ponto 7, 8 e 22.

Na avaliação do dia 18/12, também foi observado as folhas retorcidas, característico pela falta de precipitação nos meses de novembro e dezembro, desde a sementeira (30/10) até o dia desta avaliação o total precipitado foi de 108 mm apresentando 2,6mm por dia em média. Porém nos últimos 30 dias foram em torno de 61,8 mm (2,06 por dia), o que apresenta abaixo de 2,5mm por dia sinalizado como o mínimo para a cultura pela EMBRAPA.

Outro aspecto observado foi indícios de granizo na folha da planta. Também foi observado o controle das daninhas, a cultura estava com 49 dias pós plantio e com uma média de 8 folhas formadas.

Caracterizamos por estes dados que a interferência ocorreu a partir da emergência da cultura e o controle realizado apenas com 8 folhas, o que de fato afetou a produtividade nos pontos mais frágeis da lavoura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento com o uso de drone, se mostrou interessante para a tomada de decisão. Devido a uma visão mais ampla da área e também o detalhamento de áreas que precisam de uma atenção maior.

Este trabalho comprovou que existem falhas na área analisada que necessita de correção, na visão de um produtor, a próxima safra já poderá haver uma melhora na produtividade, devido a futura correção de pontos estratégicos identificados. Outro ponto também passa a ser uma tomada de decisão e planejamento do agricultor em controlar e monitorar para ter um aumento de produtividade.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

REFERÊNCIAS

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Perspectivas para a agropecuária**. v6, Safra 2018/2019. p. 68-82, agosto 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria no 852 - Art. 1º **Criar a Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão – CBAP**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 set. 2012. Seção 1, n. 184. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do42.htm>.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – FIESP, Safra Mundial de Milho, **Boletim informativo**. Junho de 2019. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho> 2/ Acesso em 27/06/2019. AA Acesso em 27/06/2019.