



GEOTECNOLOGIAS NA GESTÃO AGRÍCOLA: Eficiência e Sustentabilidade da Cultura do Café na Fazenda do IFSULDEMINAS

André A. da S. MARQUES¹ ;Eduarda da S. TRINDADE² ;Alice V. MARQUES³ ;Rian A. V. AVELINO⁴ ; Walbert J. R. dos SANTOS⁵;

RESUMO

O projeto em questão tem como objetivo geral utilizar geotecnologias como ferramenta de apoio na gestão do setor de cafeicultura da fazenda do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, visando melhorar a eficiência na tomada de decisões e na utilização dos recursos disponíveis. Para alcançar esse objetivo, os objetivos específicos são: identificar as áreas com maior potencial produtivo, monitorar o uso da terra e a produção agrícola, avaliar a eficiência no uso dos insumos e recursos naturais, e sugerir estratégias para otimizar a gestão da fazenda. A metodologia científica proposta envolve o uso de técnicas de geoprocessamento para análise e integração de dados espaciais, como imagens de satélite e informações do terreno, além da realização de levantamentos de campo para validação dos resultados. Os resultados esperados são a melhoria na eficiência da gestão do setor de cafeicultura da fazenda, com aumento da produtividade e redução de custos, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental e social da atividade agrícola.

Palavras-chave:

Agricultura sustentável; Agricultura digital; Agricultura 4.0.

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma atividade de expressiva relevância no cenário nacional e internacional, contribuindo diretamente para o desenvolvimento socioeconômico da população (MOREIRA et al.,2004; GOMES, ROSADO, 2005). No tocante à avaliação e ao monitoramento das áreas cultivadas com café, a utilização de geotecnologias com emprego de ortofotos, imagens de satélites e técnicas de geoprocessamento apresenta-se como opção apropriada, devido ao desenvolvimento de novas ferramentas de análise e de produtos cartográficos de melhor qualidade, maior disponibilidade e periodicidade (MOREIRA et al., 2004; VIEIRA et al., 2006; MOREIRA et al., 2010). Em se tratando do cultivo de café, SIGs têm possibilitado a identificação, o mapeamento e o monitoramento de nichos de mercado para produtos especiais e de melhor qualidade (SOUZA et al., 2016; SOUZA et al., 2017; TAQUES et al., 2019).

¹Graduando do curso Engenharia Agrônômica - IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: andre.4ugusto.12@gmail.com.

²Graduanda do curso Engenharia Agrônômica - IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: eduardatrindade.agronomia@gmail.com

³Graduanda do curso Engenharia Agrônômica - IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: alicevilela42@gmail.com

⁴Graduando do curso Engenharia Agrônômica - IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: rian.vianaav@gmail.com.

⁵Professor, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: walbert.santos@ifsuldeminas.edu.br.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) – *Campus* Muzambinho, cujas coordenadas geográficas são: 21°20 'S e 46°32' WGr. O levantamento de dados foi realizado no setor de cafeicultura, que está subdividido em dois setores de áreas plantadas: o setor de Torrefação e o setor do Espigão. Foram realizadas visitas presenciais à área administrativa do setor para coleta de dados de áreas cultivadas. Os dados abrangem o período de 2017 a 2023 e incluem informações sobre produtividade, insumos utilizados, área plantada, estande, cultivar, número de plantas por talhão e identificação dos talhões. Inicialmente registrados em papéis e planilhas, esses dados foram posteriormente reorganizados em planilhas do Excel para melhor análise.

O mapeamento dos setores de café foi realizado com o uso do drone DJI AIR 2S, que sobrevoou as áreas a uma altitude de 150 metros, com uma velocidade de 20 quilômetros por hora e uma sobreposição de 70% a 75%. O planejamento do voo foi realizado com o software Drone Link, e o processamento das imagens foi realizado com o software Agisoft Metashape Professional, resultando no produto final. Esta metodologia baseia-se em técnicas avançadas de geoprocessamento e gestão agrícola, amplamente empregadas em projetos de agricultura de precisão e agricultura 4.0.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados foram analisados por meio de planilhas e ferramentas de geoprocessamento. A análise dos dados possibilitou a identificação de diversos problemas na fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – *Campus* Muzambinho, tais como áreas de baixa produtividade, deficiências na infraestrutura, necessidade de investimento em novas tecnologias e falhas na gestão de dados. Com base na identificação desses problemas, foram propostas soluções para melhorar a gestão do setor de cafeicultura do *Campus*. Em parceria com o projeto Fazenda Inteligente, que utilizou os dados coletados, desenvolveu um sistema com informações do setor e construiu dashboards contendo gráficos de produtividade, utilização de insumos, área dos talhões, número de plantas por talhão, entre outros dados relevantes. O sistema estará disponível para os servidores e coordenadores do setor de cafeicultura, permitindo que utilizem essas informações na elaboração de estratégias para aumentar a produtividade e promover uma gestão mais tecnológica. O acesso ao sistema será realizado por meio de computadores disponíveis no local, o que facilitará a organização dos trabalhos a serem executados.

Tabela 1. Descrição dos dados do setor de cafeicultura do IFSULDEMINAS *Campus* Muzambinho

– MG.

Setores	Nº de talhões	Área (ha)	Produtividade em Sacas (2017-2023)
Torrefação	22	6,12	701,1
Espigão	15	8,21	1261,58

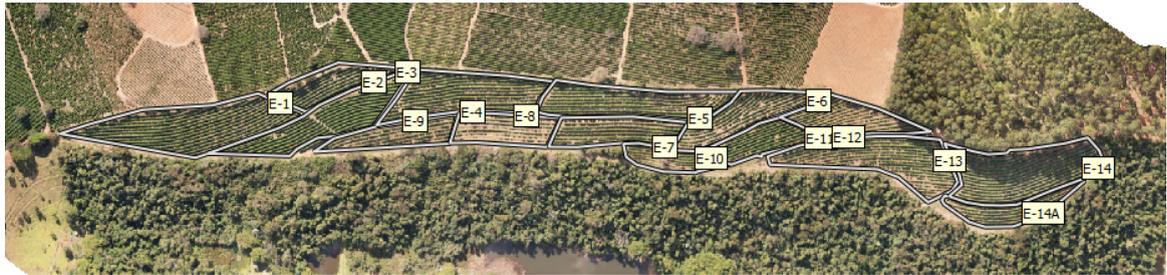
O mapeamento dos setores de café realizado com o drone DJI AIR 2S trouxe resultados significativos para a Fazenda do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, especialmente no que tange à gestão e à ocupação do solo. Esses dados possibilitaram a criação de mapas precisos da área cultivada, refletindo a condição atual dos trabalhadores e a distribuição das culturas.

Os mapas gerados forneceram uma visão abrangente da ocupação do solo, identificando áreas com variações na produtividade e na saúde das plantas. Essa análise permitirá a correção de práticas de manejo, como a otimização da distribuição de insumos e a adequação das técnicas de supervisão, resultando em uma gestão mais eficiente e sustentável. A capacidade de identificar áreas com baixo desempenho e ajustar o manejo de acordo com as necessidades específicas de cada setor contribuiu para o aumento da produtividade e a redução de desperdícios. Além disso, a integração das informações obtidas com o mapeamento aéreo às práticas de gestão agrícola proporcionará um melhor planejamento das atividades, incluindo a alocação de recursos humanos e materiais.

Foto 1. Ortofoto e divisão dos talhões do subsetor de torrefação:



Foto 2. Ortofoto e divisão dos talhões do subsetor do espigão:



5. CONCLUSÃO

A utilização de geotecnologias na gestão agrícola da fazenda do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho mostrou-se uma estratégia eficaz para potencializar a eficiência e a sustentabilidade das operações, especialmente no setor de cafeicultura. O mapeamento realizado com o drone DJI AIR 2S permitiu a identificação precisa das áreas cultivadas, e otimizará a alocação de recursos e insumos, e facilitando o monitoramento contínuo das áreas produtivas. A integração dessas ferramentas digitais com a gestão agrícola resultará em uma tomada de decisão mais informada, contribuindo para o aumento da produtividade e a redução de desperdícios. A longo prazo, essa abordagem tecnológica demonstra ser uma solução promissora para enfrentar os desafios da agricultura moderna, alinhando produtividade com práticas sustentáveis e inovadoras.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, Maurício Alves et al. Análise espectral e temporal da cultura do café em imagens Landsat. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 3, p. 223-231, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X.20040.00300004>. Acesso em: 22 abr. 2020.

MOREIRA, Maurício Alves et al. Geotecnologias para mapear lavouras de café nos estados de Minas Gerais e São Paulo. *Engenharia Agrícola*, v. 30, n. 6, p. 1123-1135, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162010000600013>. Acesso em: 13 maio 2020.

SOUZA, Carolina et al. Algoritmos de aprendizagem de máquina e variáveis de sensoriamento remoto para o mapeamento da cafeicultura. *Boletim de Ciências Geodésicas*, v. 22, n. 4, p. 751-773, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1982-21702016.000400043>. Acesso em: 11 maio 2020