



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



Estimativa da produtividade de milho com base em imagens multiespectrais e aprendizado de máquina

Miquéias Henrique Pereira^{*1}; Daniel Marçal de Queiroz^{*2}; Charles Cardoso Santana^{*3}; Flávio Souza Santos^{*4}; Mateus Soares Assunção^{*5}; Sarah Abade Ribeiro^{*6}

^{*}Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa

miqueias.pereira@ufv.br¹; queiroz@ufv.br²; charles.c.santana@ufv.br³; flavio.s.santos@ufv.br⁴; mateus.assuncao@ufv.br⁵; sarah.abade@ufv.br⁶

Palavras-chave: Aeronaves pilotadas remotamente, Zea mays L., Índices de vegetação

Área temática: Inteligência Artificial; **Grande Área:** Ciências Agrárias; **Categoria do Trabalho:** Pesquisa

Introdução

O desenvolvimento de técnicas que permitam prever de forma precisa e não destrutiva a produtividade de milho é importante para os agricultores. Embora os métodos convencionais de predição possam ser aplicados em qualquer área/talhão de cultivo, estes são geralmente realizados de forma manual, o que é dispendioso e apresentam baixa resolução espacial. Os métodos usando técnicas de aprendizado de máquinas com base em imagens podem substituir os procedimentos convencionais com segurança, tendo vista que são rápidos, precisos e também conseguem retratar a variabilidade espacial da área.

Objetivos

Desenvolver um modelo de aprendizado de máquina para mapeamento da produtividade do milho com base em imagens multiespectrais obtidas por VANTs.

Material e Métodos

Para a realização da pesquisa, foram obtidas imagens multiespectrais de uma área cultivada com milho em 11 datas (21, 29, 36, 44, 53, 61, 77, 84, 97, 110 e 125 dias após a semeadura), além de dados dos componentes produtivos ao final do ciclo da cultura. Os modelos de aprendizado de máquinas para predição da produtividade de milho testados foram Multiple Linear Regression e Support Vector Machine. Foram utilizados 22 índices de vegetação (NDVI, RECI, SAVI, OSAVI, MCARI, TCARI, NDRE, GNDVI, CI-RED, CVI, EVI, EVI-2, GCI, GRVI, MEXG, MNGRD, NGRD, PSND, RDVI, RVI, SCCC e TGI) obtidos a partir das imagens multiespectrais. O erro médio absoluto (MAE) foi utilizado para avaliar os modelos de previsão de produtividade.

Agradecimentos



Resultados e Discussão

Tabela 1 - Resultado do MAE em relação às variáveis selecionadas e DAS

DAS	Variáveis Selecionadas	MAE (kg ha ⁻¹)	
		SVR	MLR
21	MCARI, TCARI, CVI, EVI, NGRD, PSND, RDVI, SCCC, TGI	1567,97	1577,03
29	CVI, TGI	1567,19	1571,63
36	SAVI, OSAVI, MCARI, TCARI, NDRE, CI-RED, CVI, EVI, EVI-2, GRVI, MEXG, MNGRD, NGRD, PSND, RDVI, RVI, SCCC, TGI	1568,16	3279,01
44	SCCC	1531,60	1525,40
53	RECI, SAVI, MCARI, NDRE, GNDVI, CVI, EVI, GCI, GRVI, MEXG, MNGRD, SCCC, TGI	1279,53	3216,25
61	CVI, MEXG, SCCC, TGI	917,46	905,48
77	RECI, GNDVI, CVI, GCI, MEXG, SCCC, TGI	1018,80	989,04
84	CVI, GCI, MEXG, PSND, TGI	767,28	691,19
97	GNDVI	1095,78	479,91
110	TCARI, NDRE, GNDVI, CVI, GRVI, TGI	903,82	531,85
125	RECI, OSAVI, NDRE, CVI, EVI-2, GRVI, RVI, SCCC	1190,57	688,03

O modelo Multiple Linear Regression com base no GNDVI obtido a partir das imagens coletadas aos 97 dias após a semeadura apresentou o melhor resultado, com um MAE de 479,91 kg ha⁻¹. Obteve-se ainda, modelos com MAE inferior a 1000 kg ha⁻¹ para imagens obtidas a partir de 61 dias após a semeadura, utilizando o Multiple Linear Regression, porém com base nos índices GNDVI, TGI, CVI, SCCC, NDRE, RECI e GRVI como apresenta a Tabela 1.

Conclusões

Os resultados deste trabalho sugerem que a predição da produtividade de milho pode ser realizada usando apenas o GNDVI obtido aos 97 dias após a semeadura, reduzindo assim, a necessidade de coleta extensa de dados ao longo de todo o ciclo da cultura.

Apoio Financeiro

