

# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### Detecção e contagem automática de grãos na espiga de milho usando imagens de smartphone

Mateus Soares Assunção<sup>\*1</sup>; Francisco de Assis de Carvalho Pinto<sup>\*2</sup>; Daniel Marçal de Queiroz<sup>\*3</sup>; Charles Cardoso Santana<sup>\*4</sup>; Flávio Souza Santos<sup>\*5</sup>; Miquéias Henrique Pereira<sup>\*6</sup>

<sup>\*</sup>Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa  
mateus.assuncao@ufv.br<sup>1</sup>; facpinto@ufv.br<sup>2</sup>; queiroz@ufv.br<sup>3</sup>; charles.c.santana@ufv.br<sup>4</sup>; flavio.s.santos@ufv.br<sup>5</sup>; miqueias.pereira@ufv.br<sup>6</sup>

**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 número de grãos por espiga é um dos principais fatores para a determinação da produtividade do milho por índices fenológicos. A obtenção dessa informação em áreas de cultivo de milho é de grande importância para os agricultores/melhoristas, pois além de permitir estimar a produtividade, auxilia no diagnóstico de problemas, na determinação dos efeitos das práticas de manejo e na identificação das variedades mais apropriadas para uma determinada área. A avaliação convencional do número de grãos por espiga é eficiente, entretanto, por ser realizada de forma manual, esta é demorada e trabalhosa. Métodos usando técnicas de visão computacional com base em imagens digitais podem substituir os procedimentos convencionais com segurança, rapidez e baixo custo.

#### Objetivos

Desenvolver um algoritmo de detecção e contagem automática de grãos na espiga de milho usando imagens de smartphone.

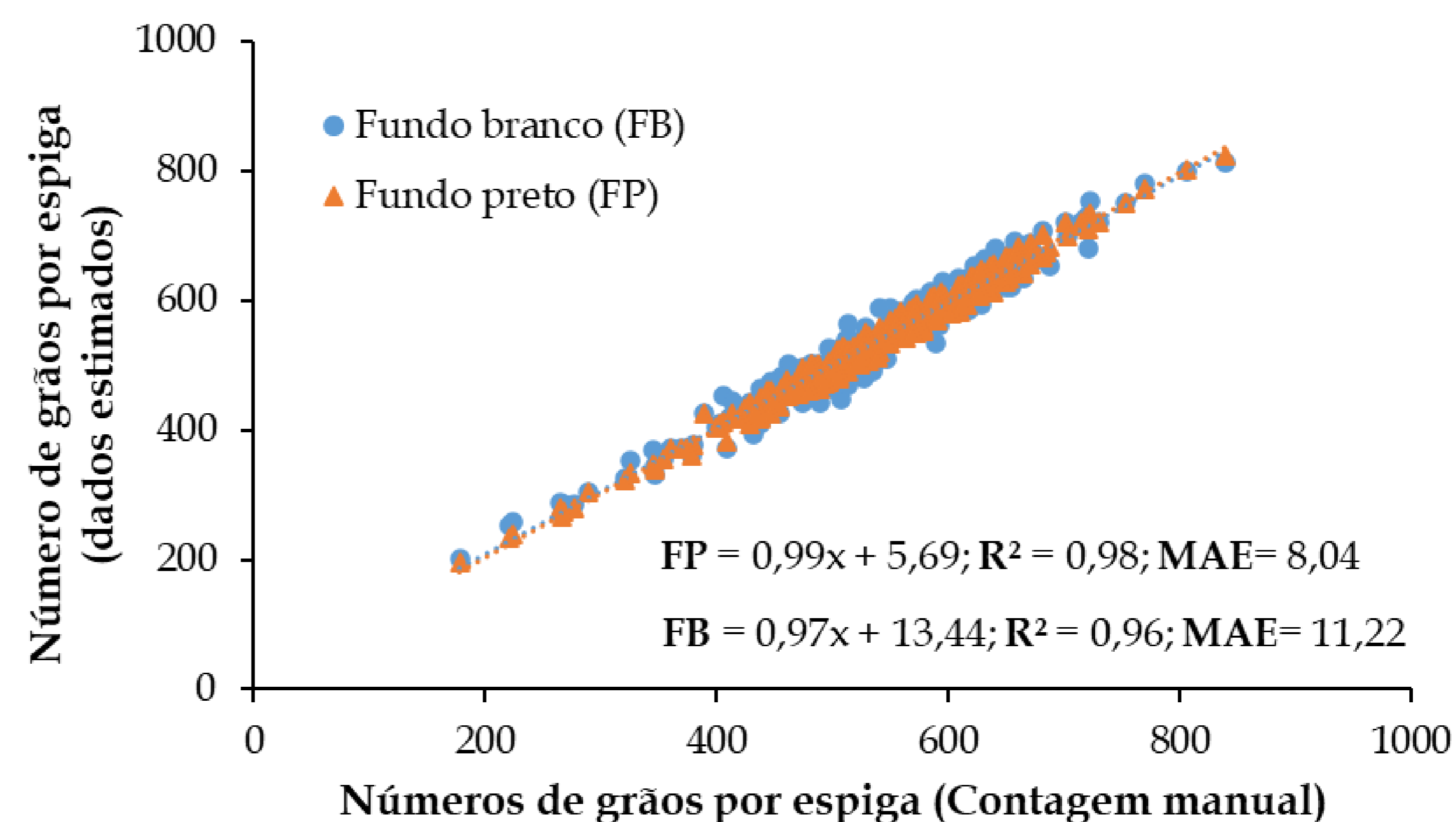
#### Material e Métodos

As espigas foram obtidas após o cultivo de milho sob doses de nitrogênio de cobertura. Foram obtidas, usando um smartfone, imagens das espigas de milho sob planos de fundo em preto e em branco. O modelo de detecção e contagem de milho foi implementado em Python compreendendo quatro etapas: (1) Separação da espiga de milho do fundo usando uma filtragem de deslocamento médio e segmentação de limiar, (2) Deconvolução de cores para aprimorar a bordas dos grãos, (3) Segmentação de zonas dos grãos usando um limite adaptativo local, e (4) Detecção de máximo local com base em filtro gaussiano para reconhecer os picos locais em escala de cinza e determinar o número de grãos de milho na imagem. O erro médio absoluto (MAE) foi utilizado para avaliar o modelo de detecção e contagem de grãos.

#### Resultados e Discussão

O algoritmo desenvolvido teve melhor resultado quando se utilizou fundo na cor preto, nessa condição obteve-se um MAE de 8,04 grãos espiga<sup>-1</sup>. Para imagens de espigas de milho colocadas sobre fundo branco, observou-se que o modelo detectou e contabilizou os grãos na espiga de milho com MAE de 11,22 grãos espigas<sup>-1</sup>.

**Figura 1.** Gráfico de dispersão entre o número de grãos por espiga obtido por contagem manual e estimados via imagens considerado o plano de fundo branco e fundo preto.



#### Conclusões

A detecção e contagem de grãos na espiga de milho cultivado sob doses de nitrogênio de cobertura pelo modelo, pode ser realizada usando imagens com plano de fundo preto, como uma alternativa viável à avaliação manual. No entanto, é importante ressaltar a necessidade de realização de testes em outras condições para avaliar a viabilidade de uso do modelo desenvolvido.

#### Apoio financeiro



#### Agradecimentos

