

## MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS EM MILHO COM USO DO ÍNDICE VEGETATIVO EXCESS GREEN

FLORIANE TRINDADE AMORIM<sup>1</sup>, DIORGENS PEREIRA DE ARAÚJO<sup>2</sup>, PRISCILA AZEVEDO MAGALHÃES<sup>3</sup> e LEANDRO GONÇALVES DOS SANTOS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrônômica, IFBAIANO, Guanambi -BA, florianetrindade@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduado em Engenharia Agrônômica, IFBAIANO, Guanambi -BA, diorgens.araujo27@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Engenharia Agrônômica, IFBAIANO, Guanambi -BA, priscilaazevedo442@gmail.com;

<sup>4</sup>Dr. Prof. IFBAIANO, Campus Guanambi, Guanambi-BA, leandro.santos@ifbaiano.edu.br;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
06 a 09 de outubro de 2025

**RESUMO:** O milho é uma cultura essencial economicamente, mas sofre perdas por infestação de plantas daninhas, desse modo o uso de ferramentas como índice vegetativo pode auxiliar na identificação e controle. Esse estudo teve como objetivo identificar e quantificar plantas daninhas na lavoura de milho utilizando o Índice Vegetativo Excess Green (ExG), obtido a partir de imagens capturadas com drone. O monitoramento foi realizado em cinco estágios vegetativos da cultura. As imagens capturadas foram processadas, para obtenção do ortomosaico. A área sem manejo teve maior infestação de plantas daninhas, principalmente *Cyperus rotundus*, que representou mais de 90% da biomassa na fase V3, e maior biomassa total, indicando forte competição com o milho. O manejo reduziu a infestação e refletiu na produtividade 95 sc/ha contra 40 sc/ha, além de garantir a qualidade das espigas, com mais fileiras de grãos, evidenciando o impacto negativo das plantas daninhas na qualidade e rendimento da cultura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sensoriamento remoto; fotointerpretação; monitoramento agrícola.

## MONITORING WEED POPULATION IN CORN USING THE EXCESS GREEN VEGETATIVE INDEX

**ABSTRACT:** Corn is an economically essential crop, but it suffers losses due to weed infestation. Therefore, the use of tools such as the vegetative index can aid in identification and control. This study aimed to identify and quantify weeds in corn crops using the Excess Green (ExG) Vegetative Index, obtained from drone images. Monitoring was conducted at five vegetative stages of the crop. The captured images were processed to obtain an orthomosaic. The unmanaged area had greater weed infestation, particularly *Cyperus rotundus*, which represented over 90% of the biomass in the V3 stage, and greater total biomass, indicating strong competition with corn. Management reduced infestation and resulted in yields of 95 sc/ha versus 40 sc/ha, in addition to ensuring ear quality, with more grain rows, highlighting the negative impact of weeds on crop quality and yield.

**KEYWORDS:** Remote sensing; photointerpretation; agricultural monitoring.

## INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) destaca-se como uma das principais atividades agrícolas em escala global, ocupando a segunda posição em termos de área cultivada, logo atrás da soja. Com uma extensão de 21,97 milhões de hectares plantados, desempenha um papel crucial tanto no âmbito econômico quanto social, sendo uma fonte indispensável de alimento para humanos, ração animal e matéria prima para diversas indústrias.

Entretanto, a presença de plantas daninhas e pragas representa um desafio constante à produtividade e gestão agrícola. Nesse contexto, o uso de tecnologias de sensoriamento remoto, como o índice vegetativo Excess Green (ExG), destaca-se como ferramentas promissoras para detecção de

vegetação indesejada (Zhang et al., 2019). Com imagens obtidas por drones, é possível identificar e quantificar plantas daninhas de forma precisa, auxiliando no manejo e redução dos custos de produção.

Assim, esse trabalho teve como objetivo identificar e quantificar as plantas daninhas na lavoura de milho com o uso do Índice Vegetativo Excess Green (ExG), obtido a partir de imagens capturadas com drone.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no setor de agricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, localizado em Guanambi-BA, no distrito de Ceraíma (Latitude: 14°18'05" S, Longitude: 42°41'39" W, com altitude de 547 m). Para a execução do projeto, foi realizada a semeadura do milho na área delimitada que possui 648m<sup>2</sup>.

No momento do plantio, aplicou-se adubação fosfatada com o fertilizante MAP, que possui em sua composição 44% de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 11% de nitrogênio amoniacal (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). O milho utilizado foi o híbrido Feroz Vip 3 (Syngenta), adotando-se um espaçamento de 30 cm entre plantas e 60 cm entre linhas. Para avaliar a interferência das plantas daninhas, 50% da área recebeu o controle químico com o herbicida glifosato, enquanto os outros 50% permaneceram sem manejo.

O monitoramento foi realizado com o uso do Drone Mini 2 da DJI. As imagens foram capturadas com sobreposição de 70% / 70% frontal e lateral, respectivamente. Para o planejamento do voo, foi utilizado o aplicativo Litchi, para que seu trajeto fosse realizado de forma automática. Os voos de monitoramento ocorreram em cinco estágios vegetativos distintos do milho, identificados como V3, V5, V7, V10 e VT (cada número representa a quantidade de folhas completamente desenvolvidas na planta).

As imagens foram processadas no software Agisoft Metashape, gerando ortomosaicos, e decomposição dos canais de cor RGB, para o cálculo do índice ExG, definido pela equação:  $ExG = 2g - r - b$  (Woebbecke et al., 1995).

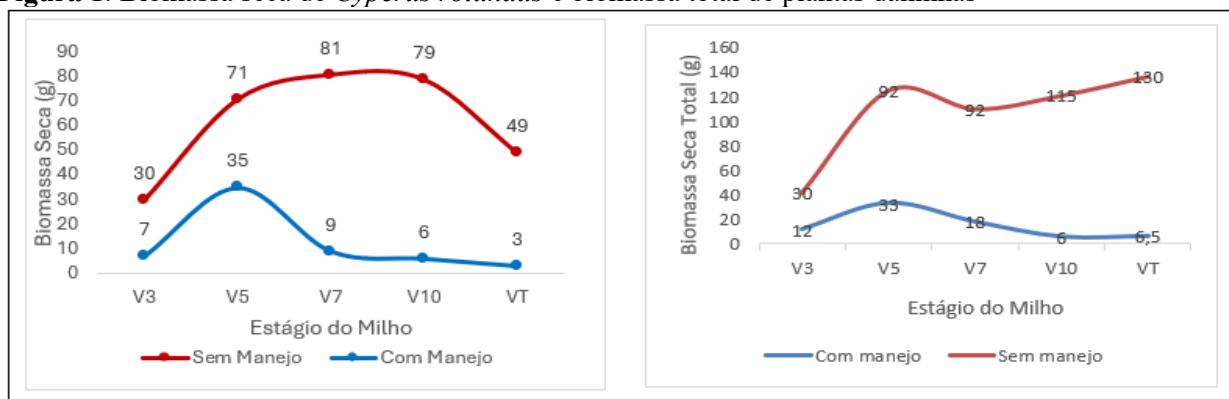
Para o estudo fitossociológico das plantas daninhas, utilizou-se o método do quadrado inventário, com parcelas de 0,60 m × 0,60 m distribuídas sistematicamente. Em cada parcela, foram identificadas e quantificadas as espécies vegetais, com coletas realizadas em quadruplicata nos cinco estágios. As amostras foram classificadas, acondicionadas em sacos de papel e levadas ao laboratório, onde determinou a massa fresca e, após secagem em estufa a 65 °C por 72 horas, a massa seca.

Com os dados, calcularam-se frequência, densidade, abundância, dominância relativa, índice de valor de importância (IVI), importância relativa (IR) e índice de similaridade (IS), conforme Sarmento et al. (2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva dos dados coletados das plantas daninhas na área de estudo revelou uma maior quantidade dessas plantas e um maior acúmulo de biomassa seca na área sem manejo, indicando que o controle químico foi eficaz na redução da infestação. A espécie mais frequente e dominante em todas as coletas foi a tiririca (*Cyperus rotundus*), especialmente na área sem manejo, onde chegou a representar mais de 90% da biomassa seca na fase V3 (Figura 1).

**Figura 1:** Biomassa seca de *Cyperus rotundus* e biomassa total de plantas daninhas

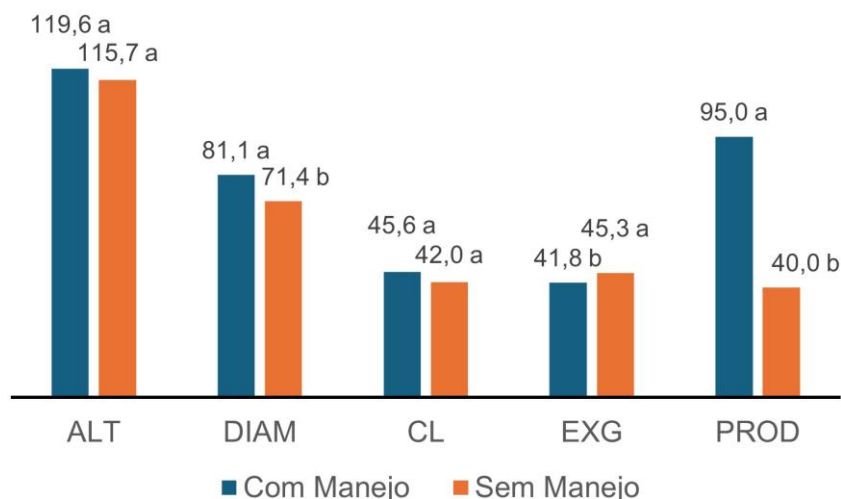


**Fonte:** Autoria própria

A biomassa seca total de plantas daninhas foi maior na área sem manejo, aumentando de forma contínua até o estágio VT, o que indica forte competição com a cultura. Já na área com manejo, a biomassa foi significativamente menor em todos os estágios, com um leve pico no V5, seguido de redução. Isso evidencia a eficiência do controle químico, que limitou o crescimento das daninhas e reduziu a pressão competitiva sobre o milho (Figura 1).

Essa incidência impactou negativamente a produtividade do milho, que apresentou uma redução de 58%, com rendimento de 95 sc/ha na área com manejo, em comparação aos 40 sc/ha na área sem manejo (Gráfico 1).

**Gráfico 1:** Teste de médias para altura de plantas (ALT), diâmetro de colmo (DIAM), número de folhas (NF), clorofila (CL), Índice ExcessGreen (EXG) e produtividade (PROD) em função do manejo do mato no cultivo do milho Feroz, Guanambi-BA



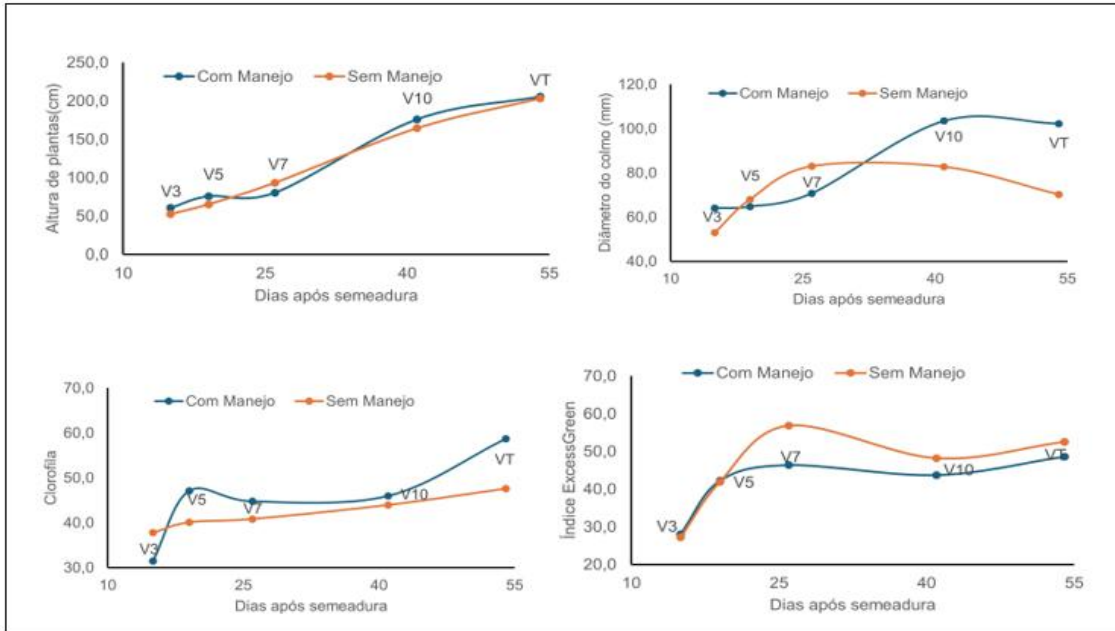
**Fonte:** Autoria própria

Estudos como o de Fontes e Gonçalves (2009) corroboram esses resultados, relatando reduções produtivas superiores a 50% em situações de competição com plantas daninhas.

Em relação aos parâmetros morfológicos, o manejo não afetou significativamente a altura das plantas nem o teor de clorofila, mas influenciou positivamente o diâmetro do colmo e o índice de

vegetação ExG, indicando melhor desempenho estrutural e vegetativo nas plantas com controle químico.

**Figura 2:** Altura de plantas, diâmetro do caule, clorofila e índice Excess Green ao longo das fases fenológicas do milho Feroz, Guanambi-BA



**Fonte:** Autoria própria

Na Figura 2, observa-se que o manejo favoreceu todos os aspectos analisados desde os primeiros estádios, como altura, diâmetro do colmo e teor de clorofila, além de proporcionar maior índice vegetativo a partir do estágio V7, indicando melhor direcionamento de recursos para a formação das espigas.

**Figura 3:** Desenvolvimento das espigas de milho com e sem manejo de plantas daninhas



**Fonte:** Autoria própria

A comparação entre as espigas evidencia que o manejo de plantas daninhas resulta em estruturas mais desenvolvidas e produtivas, com até 18 fileiras de grãos (A e C), enquanto nas áreas sem manejo (B e D) as espigas são menores, mal preenchidas e com apenas 12 fileiras (Figura 3). Essa diferença demonstra o impacto negativo da competição com plantas daninhas sobre o desenvolvimento

reprodutivo do milho, afetando a produtividade, a qualidade dos grãos e reduzindo o valor comercial do produto (Da Silva et al., 2023).

## CONCLUSÃO

O estudo evidenciou que a ausência de manejo promoveu maior diversidade, densidade e biomassa seca de plantas daninhas, com predominância de *Cyperus rotundus*. O uso de herbicida reduziu significativamente a infestação, favorecendo o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do milho, refletindo em maior produtividade e qualidade das espigas. Esses achados reforçam a importância do manejo integrado de plantas daninhas (MIPD) aliado ao monitoramento remoto como ferramentas para aumento da eficiência agrícola.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

- DA SILVA, M. R.; DE OLIVEIRA, A. R.; DE SOUZA, J. E. Impacto das plantas daninhas na proprodutividade de milho em diferentes regiões do Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 46, n. 1, p. 65-75, 2023.
- FONTES, J. R. A.; GONÇALVES, J. R. P. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho**. Circular Técnica 322. Brasília. Embrapa, 2009.
- WOEBBECKE, D.M; MEYER, G.E; BARGEN, K VON; MORTENSEN, D. **Color indices for weed identification under various soil, residue and lighting conditions**. Trans da ASAE, Michigan, v. 38, n. 1, p. 261-281, 1995.
- ZHANG, J. et al. Monitoring plant diseases and pests through remote sensing technology: A review. **Computers and Electronics in Agriculture**, Elsevier, v. 165. 2019.