



## IDENTIFICAÇÃO DE NEMATOIDES EM LAVOURAS DE SOJA A PARTIR DE IMAGENS COLETADOS POR VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS

Vitor Rodolfo Cicilio de BARROS<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este trabalho tem por objetivo identificar a presença de nematoides em plantações de soja, visando a diminuição dos prejuízos causados por esta praga utilizando tecnologia de sensoriamento remoto aliada a tecnologia de inteligência artificial para que a tomada de decisão por parte do produtor mais rapidez e eficácia.

**Palavras-chave:** Drone. Sensoriamento remoto. Inteligência artificial. Análise de dados. Agronegócio.

### 1 INTRODUÇÃO

Este resumo pretende explicar como identificar a larva nematoide na cultura da soja, utilizando imagens obtidas por Veículos Aéreos Não Tripulados VANTs para a obtenção de tais imagens e utilizando inteligência artificial para análise dos dados obtidos. O Brasil é o terceiro maior produtor de alimentos do mundo só perdendo para China e Estados Unidos, de acordo com a Embrapa o Brasil é o maior produtor de soja do mundo, na safra de 2020/21 produziu 135,409 milhões de toneladas do grão.

Hoje no Brasil de acordo com Bento, Goeellner (1999, 1993) estima-se que haja uma perda de 2% à 43% na produtividade durante o período produtivo e pós colheita das principais culturas produzidas no país proveniente de ataques de pragas, para prevenir a perda de produtividade e aumentar a produção é necessário investir em tecnologias que façam a tomada de decisão do agricultor mais rápida e eficaz, aplicando corretamente as tecnologias já existentes e as que virão é possível planejar e organizar a produção, controlar o processo com maior confiabilidade em todo processo produtivo, reduzindo os custos, aumentando a produtividade.

---

<sup>1</sup> Discente do 2º ano do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. e-mail vitorbarros@toledoprudente.edu.br.

<sup>2</sup> Docente Álisson Fernando Coelho do Carmo. Doutor em Ciências Cartográficas (2019) Orientador do trabalho.

A identificação de pragas específicas foi abordada neste trabalho, pois país é um dos maiores produtores de grãos do planeta e ainda se tem pouca tecnologia para tomada de decisão rápida neste setor.

A tecnologia é uma grande aliada na produtividade agrícola, o objetivo deste estudo é identificar uma praga em específico no caso nematoides, utilizando tecnologia de sensoriamento remoto aliada a tecnologia de inteligência artificial para que a tomada de decisão por parte do produtor mais rápida e eficaz.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

Uma das culturas que mais sofre queda de produtividade por ataque de pragas é a soja sendo os nematoides uma das pragas que mais geram prejuízo ao produtor, de acordo com Araguaia (2022) "os nematoides são vermes de simetria bilateral, com corpo bastante alongado, forma cilíndrica e extremidade final afilada". Os nematoides atacam as raízes, caule folhas e sementes da soja, causando dificuldade em retirar nutrientes do solo, os ataques ocorrem principalmente nas reboleiras onde as plantas apresentam sintomas de deficiência nutricional com menor crescimento e folhas amareladas, levando o produtor a confundir-se no tratamento da lavoura.

### **2.1 Sensoriamento Remoto**

Os autores Lillesand e Kiefer (1994) definem sensoriamento remoto como a ciência e a arte para obter informações de um objeto, área ou fenômeno, através de análise de dados adquiridos por um sensor que não se encontra em contato direto com o objeto, área ou fenômeno investigado.

A coleta dos dados pode ser realizada basicamente em três níveis, o nível do solo onde são utilizados instrumentos GPS, espectrorradiômetros, fotômetros, entre outros, tem alta riqueza de detalhe, mas pequena área analisada.

O nível aéreo onde se utiliza aviões, balões e VANTs para realizar fotografias aéreas, consegue analisar uma área bem maior da que está no nível do solo mantendo uma ótima qualidade.

O nível orbital onde satélites em órbita de nosso planeta equipados com sensores coletam dados da superfície desejada, consegue analisar uma área

extremamente vasta, perdendo em qualidade comparado aos dois métodos citados acima

## **2.2 Inteligência Artificial**

De forma simples, a inteligência artificial (IA) é um sistema ou máquina que conseguem imitar a inteligência humana, realizando e aprimorando tarefas com base em informações coletadas, fornecendo uma melhor compreensão dos dados ajudando em tomadas de decisões, previsões, e automatização de tarefas.

## **2.3 Coleta De Dados**

A utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) no agronegócio é um exemplo de tecnologia que facilita a vida do homem do campo, pois com ele é possível realizar sensoriamento remoto e através dele monitorar e analisar o desenvolvimento da plantação. Os produtores rurais mais antigos obtinham os dados em caminhadas pelo campo, assim obtendo poucos dados e os mesmos sendo imprecisos e com uma demora considerável até o término da coleta. A vantagem de se utilizar VANTs para a coleta de dados é a velocidade para se obter os dados e o alto volume gerado, além dos vários tipos de dados gerados a partir de um único voo, facilitando a tomada de decisão pelo produtor.

Somente utilizando as imagens coletadas e analisando a olho já é possível identificar as reboleiras, mas para um resultado com maior precisão é necessário agregar outros tipos de tecnologia a incorporação de outra tecnologia, a inteligência artificial, que transformará este alto volume de dados em informações úteis para o produtor. A maior vantagem de se utilizar a inteligência artificial é o aprendizado de máquina, quanto mais dados forem incorporados ao algoritmo, mas ele aprende, assim trazendo resultados cada vez mais confiáveis.

## **2.4 Análise Dos Dados**

Para o processamento dos dados será utilizado o software Agisoft Metashape para gerar a nuvem densa de pontos o modelo digital do terreno e o ortomosaico. Utilizando a capacidade de calcular o índice de Vegetação por

Diferença Normalizada para medir a intensidade da atividade de clorofila nas plantas.

Segundo site Pix Force (2016 )O NDVI é obtido através da razão entre a diferença da reflectância do infravermelho (IVP) e do vermelho (V) pela soma das mesmas variáveis. Esse cálculo resulta em um índice que varia entre -1 e 1. Na prática o valor representa a presença de vegetação, quanto maior ele é, maior é quantidade vegetativa do local, com a obtenção destes dados será possível encontrar pontos onde as plantas ainda não apresentam aspectos visuais do ataque de nematoides.

### **3 CONCLUSÃO**

Com a junção da inteligência artificial e os dados coletados pelos VANTs, e a análise destes dados utilizando o software Agisoft Metashape aplicando o NVDI este trabalho irá facilitar o controle de nematoides em lavouras de soja sendo o olho tecnológico do agricultor, complementando as informações que podem ser obtidas por meio de satélites, que por muitas vezes sofrem com alguns problemas como como altos intervalos para obtenção de dados, baixa precisão comparada com a precisão dos VANTs, tendo a possibilidade de voos em um curto intervalo de tempo uma vantagem para o combate aos problemas que os nematoides causam aos produtores.

### **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

CENTRO UNIVERSITÁRIO “ANTONIO EUFRÁSIO DE TOLEDO” de Presidente Prudente. **Normalização de apresentação de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. 2007 – Presidente Prudente, 2007, 110p.

LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W. **Remote sensing and image interpretation**. 3. ed. Crawfordsville: J. Wiley and Sons, 1994. 750 p.

FERNANDES, Anita Maria da Rocha. **Inteligência artificial: noções gerais**. Florianópolis: Visual Books, 2003.

BENTO, J. M. S. Perdas por insetos na agricultura. **Ação ambiental**, v. 4, n. 2, p. 19-21, 1999

GOELLNER, Claud Ivan. **Utilização dos defensivos agrícolas no Brasil: análise do seu impacto sobre o ambiente e a saúde humana**. Art Graph, 1993.

EMBRAPA Soja em números (safra 2020/21). **EMBRAPA.BE**, <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 14 de outubro de 2022.

ARAGUAIA, Mariana. "**Filo Nematoda**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/filo-nematoda.htm>. Acesso em 14 de outubro de 2022.

FORCE, Pix. "**O que é NDVI e qual sua aplicação na agricultura**" Pix Force, 2016. Disponível em <https://www.pixforce.com.br/post/o-que-%C3%A9-ndvi-e-qual-sua-aplica%C3%A7%C3%A3o-na-agriculturam>