



AGRO-COMPUTADOR: SISTEMA INTELIGENTE DE MONITORAMENTO AMBIENTAL COM TECNOLOGIAS ÓPTICAS PARA AGRICULTURA DE PRECISÃO EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO NIASSA

Bonifacio Arlindo Mbuana¹
Sabi Yari Moise Bandiri²

RESUMO

O presente trabalho configura-se no desenvolvimento e na implementação de um sistema tecnológico acessível e inteligente para monitoramento ambiental em pequenas propriedades agrícolas da província do Niassa-Moçambique, utilizando tecnologias ópticas, inteligência artificial e sensores ambientais. O estudo integra sensores de baixo custo, microcontroladores e algoritmos de machine learning para capacitar pequenos agricultores no manejo preciso de suas lavouras, focando na detecção de pragas, doenças e estresses hídricos em culturas prioritárias como milho e feijão. A proposta inclui a criação de uma estação remota autônoma equipada com sensores de umidade, temperatura e luminosidade. Essa estação é conectada via protocolos de comunicação de longo alcance (LoRa), a uma plataforma em nuvem que processa os dados mediante redes neurais convolucionais. Em Moçambique, particularmente no Niassa - considerada o celeiro do país -, a agricultura familiar enfrenta graves desafios tecnológicos, com métodos tradicionais que resultam em baixa produtividade, uso excessivo de pesticidas e degradação do solo. Para a maioria dos agricultores, a agricultura de precisão permanece inacessível devido aos altos custos e à complexidade operacional. Diante deste panorama, o Agro-computador surge como solução adaptada ao contexto local, promovendo a sustentabilidade e a segurança alimentar. Estudos revelam que, nos países em vias de desenvolvimento, está com uma previsão de que até 2050 a cultura de milho tornar-se-á o cereal mais procurado para o seu consumo (SAWAMBO, 2023). Por outro lado, a relevância desta pesquisa é reforçada pelas contribuições de estudiosos como Gebbers e Adamchuk (2010), que afirmam que “a acessibilidade tecnológica é um pilar fundamental’ para a democratização da agricultura de precisão em países em desenvolvimento’. Para a coleta de dados é realizada por meio de testes de campo com protótipos de Hardware, captura de imagens multiespectrais e treinamento de modelos de IA com datasets regionais. A pesquisa adota uma abordagem metodológica que combina com técnicas de engenharia de computação, ciências de dados e participação comunitária para a validação prática junto aos agricultores, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente no que se refere à fome zero e inovação tecnológica inclusiva, exigindo um novo paradigma para as políticas agrícolas e tecnologias em Moçambique.

Palavras-chave: Agricultura de precisão no Niassa; Monitoramento Ambiental; Tecnologias Ópticas; Sistemas Inteligentes.

unilab, IEDS, Discente, mbuanab@gmail.com¹
UNILAB, IEDS, Docente, bandiri@unilab.edu.br²