



CEIFA: Uma Abordagem Integrada para Detecção de Anomalias em Sistemas de Agricultura Inteligente Baseada em IoT

Angelita Rettore De Araujo¹; Diego Ricardo Krohl²; Hygor Albert Fernandes Marques³; João Paulo Kowalski⁴; Julia Luzzi Baldissera⁵; Miguel Santos Doiche⁶; Samuel Castilho Pereira⁷; Wesley Ricardo Lamb⁸; Yhasmin Thayna Justino Lara⁹; Sofia Mello¹⁰

A evolução da agricultura de precisão, aliada à Internet das Coisas (IoT), tem ampliado significativamente a geração de dados provenientes de sensores distribuídos no campo. Embora essas informações sejam fundamentais para a tomada de decisão em atividades como irrigação, aplicação de defensivos agrícolas e mitigação de eventos climáticos extremos, como geadas, seu elevado volume impõe desafios relacionados à integridade e confiabilidade. Nesse contexto, fundamentado nos estudos de Zanella (UFPR), este projeto propõe o desenvolvimento e a avaliação do framework Cloud-Edge Identifier of Farming Anomalies (CEIFA), destinado à identificação de anomalias em sistemas de agricultura inteligente por meio da integração entre computação em borda, computação em nuvem e técnicas de análise de dados. A arquitetura proposta inicia-se com a coleta de informações provenientes de sensores IoT utilizando o protocolo CoAP. Os dados são recebidos pelo módulo Data Collector, responsável pela validação inicial e organização das informações em formato CSV. Em seguida, os dados são encaminhados ao Edge Core, onde algoritmos estatísticos adaptados, como Interquartile Range (IQR) e Z-Score, realizam uma primeira classificação entre valores normais e anômalos. Posteriormente, o módulo Edge Data Analytics

¹ Professora Orientadora do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: angelita.araujo@ifc.edu.br

² Professor do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: diego.krohl@ifc.edu.br

³ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: hygor.marques@estudantes.ifc.edu.br

⁴ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: joao.kowalski@estudantes.ifc.edu.br

⁵ Aluna do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: julia.baldissera@estudantes.ifc.edu.br

⁶ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: miguel.doiche@estudantes.ifc.edu.br

⁷ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: samuel.pereira@estudantes.ifc.edu.br

⁸ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: weyleymb@gmail.com

⁹ Aluna do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: yhasmin.lara@estudantes.ifc.edu.br

¹⁰ Aluna do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Curso Técnico de Nivel Médio em Informática. E-mail: sofiademelloifc@gmail.com



complementa essa análise por meio da correlação entre dados históricos, limites de tolerância e previsões meteorológicas, reduzindo falsos positivos e aumentando a confiabilidade da detecção. Por fim, o módulo Edge Machine Learning emprega técnicas de aprendizado de máquina para identificar padrões de comportamento, refinar a classificação das anomalias e gerar alertas, encaminhando os resultados para armazenamento e processamento em nuvem. Espera-se que o CEIFA contribua para o aumento da confiabilidade dos dados utilizados em sistemas de agricultura inteligente, permitindo decisões mais precisas e antecipadas. Além disso, sua arquitetura modular e distribuída busca oferecer uma solução de baixo custo, escalável e acessível, especialmente voltada à agricultura familiar, promovendo maior eficiência operacional e maior resiliência frente às variações ambientais.

Palavras-chaves: Detecção de anomalias. Agricultura Inteligente. Internet das Coisas (IoT).



O TÍTULO DO TRABALHO: Subtítulo

(O título deverá ser em fonte Arial 12, negrito, maiúsculo, centralizado e o subtítulo (se houver) minúsculo. Indicar em nota de rodapé a agência de fomento quando houver)

(Dois espaçamentos de 1,5)

João Silva¹ ; José Soares²

(Nome dos autores em fonte 12 - fonte 10 – informar tipo de vínculo, o nome da instituição de origem, nome do curso e o endereço eletrônico)

(Dois espaçamentos de 1,5)

Aluno da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão. Curso técnico em Informática. E-mail: mayconmendes@hotmail.com

²Professor Orientador da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão. Curso técnico em Informática. E-mail: jhiltonaraujo@brturbo.com.br

[illegible]

Resumo até 400 palavras em parágrafo único, arial 12

Palavras-chaves: Rrrrrrrrrrr. rrrrrrrrrrrrrrrrr. rrrrrrrrrrrrrrrrrrr.

3 palavras-chaves separadas por ponto