

Victor Emanuel Almeida

# **Sistemas Embarcados, aplicações na agricultura IOT: revisão bibliográfica**

FOZ DO IGUAÇU  
10 de dezembro de 2020

## Resumo

Conforme a ABNT NBR 6022:2018, o resumo no idioma do documento é elemento obrigatório. Constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas e não de uma simples enumeração de tópicos, não ultrapassando 250 palavras, seguido, logo abaixo, das palavras representativas do conteúdo do trabalho, isto é, palavras-chave e/ou descritores, conforme a NBR 6028. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

**Palavras-chave:** internet das coisas, sistemas embarcados.

## Abstract

According to ABNT NBR 6022:2018, an abstract in foreign language is optional.

**Keywords:**

## Sumário

<b>Lista de ilustrações . . . . .</b>	<b>ii</b>
<b>Lista de tabelas . . . . .</b>	<b>ii</b>
1    Introdução . . . . .	1
2    Material e Método . . . . .	1
3    Plataformas de tomada de decisão . . . . .	1
4    Considerações Finais . . . . .	1
 <b>Referências . . . . .</b>	 <b>2</b>

Lista de ilustrações

Lista de tabelas

# 1 Introdução

Tendo em vista a crescente popularização da internet, melhorias nos protocolos de comunicação e a maior capacidade do hardware, abre-se espaço para integrar a rede diversos dispositivos ou “coisas”, até então nunca imaginados, tais como geladeiras, televisores, entre outros. Esse conceito é chamado de internet das coisas, “internet of things (IOT)”, aplicando-o no contexto agrícola, observa-se um grande potencial.

Observando esse potencial, porém notando as muitas ideias, métodos e sistemas diferentes que realizam funções similares, faz-se necessário que se analise o que o mundo tem feito para implementar sistemas IOT em áreas agrícolas.

## 2 Material e Método

## 3 Plataformas de tomada de decisão

Em relação às plataformas de tomada de decisão segundo a pesquisa de Kath e Pembleton<sup>[1]</sup> até onde sabe-se no ano de 2019 não havia nenhuma plataforma ou framework que baseando-se na temperatura do solo fornecesse dados dinâmicos para informar em tempo real decisões agronômicas dependentes do solo, tal como momento do plantio, irrigação entre outros.

Considerando essa lacuna do conhecimento, desenvolveu-se uma ferramenta de suporte à decisão da temperatura do solo, “temperature decision support tool”, seguindo uma metodologia de cinco passos:

1. Comparação dos dados climáticos e ambientais, conseguindo a variabilidade em larga escala da temperatura do solo.
2. Comparação das temperaturas médias em séries históricas.
3. Comparar variáveis preditoras de clima com as medições realizadas, obtendo previsões.
4. Transformar o sistema para funcionar em tempo real.
5. Investigações a longo prazo.

Com o objetivo de aumentar a precisão utiliza-se nove variáveis preditoras de clima, sendo elas: temperatura máxima, radiação diária, diferença entre temperatura máxima e mínima, taxa pluviométrica, latitude, elevação, conteúdo de água do solo, difusão térmica do solo, dia do ano.

Este sistema foi desenvolvido Shiny (R), e possui uma alta taxa de predição de 92% de validação cruzada  $R_2$ ,  $RMSE = 1,91$ , tendência percentual =  $-0,01$  (Explicar o que significam). Com essas taxas de predição pode-se auxiliar os agricultores de algodão a realizarem o plantio no momento certo, classificando o solo como “bom” após três dias com temperaturas acima de  $14^{\circ}\text{C}$ , dessa maneira após utilizar dados de variáveis preditoras supracitadas recomenda-se ou não o plantio.

Outro sistema de apoio à decisão desenvolvido por Trilles et al.<sup>[2]</sup>, com o objetivo de monitorar vinhedos para encontrar e tratar “míldio” (mofo)

## 4 Considerações Finais

## Referências

- 1 KATH, J.; PEMBLETON, K. G. A soil temperature decision support tool for agronomic research and management under climate variability: Adapting to earlier and more variable planting conditions. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 162, p. 783 – 792, 2019. ISSN 0168-1699. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169918317629>. Citado na página 1.
- 2 TRILLES, S. et al. Development of an open sensorized platform in a smart agriculture context: A vineyard support system for monitoring mildew disease. **Sustainable Computing: Informatics and Systems**, 2019. ISSN 2210-5379. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210537918302270>. Citado na página 1.