APLICAÇÕES DO PROTOCOLO LORA NA AGRICULTURA

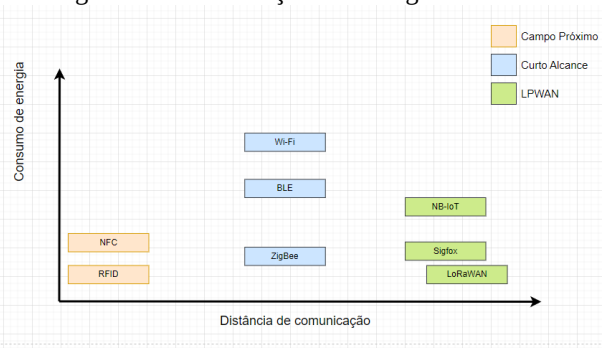
Danilo C. Christensen - Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – danilocarneiro7@gmail.com
Railson Rodrigues - Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – railson_0612@hotmail.com
Oséias Silva Chagas Magalhães – Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – 10.oseias@gmail.com
Zito Palhano da Fonseca- Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – zitopf@uepg.br

Resumo: Este artigo revisa o uso do protocolo LoRaWAN *(Long Range Wide Area Network* – Rede de Longa Distância de Área Ampla*)* na agricultura. A partir de uma revisão de artigos científicos recentes, o estudo destaca a crescente adoção do LoRa (*Long Range* – Longa Distância) em soluções de IoT (*Internet of Things* – Internet das Coisas), como sistemas de controle de estufa e monitoramento ambiental em tempo real.
Palavras-chave: Agricultura, LoRaWAN, IoT.

1. Introdução

As LPWANs (*Low Power Wide Area Networks* – Redes de Área Ampla de Baixa Potência) são um novo paradigma na IoT, focadas na coleta de dados em larga escala e a longo prazo. Na agricultura, LPWANs possibilitam irrigação inteligente, monitoramento de cultivos e rastreamento de animais (Cheikh et al., 2022). A Figura 1 apresenta uma classificação das tecnologias para transmissão de dados.

Figura 1 – Classificação Tecnologias Wireless



Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma das tecnologias LPWAN amplamente adotadas é o LoRaWAN, um sistema aberto que utiliza uma modulação robusta conhecida como LoRa. Este protocolo oferece maior alcance e menor consumo energético, destacando-se também por seu baixo custo e pela ausência de restrições no número de mensagens, o que pode tornar uma opção mais flexível e econômica em comparação com outras tecnologias.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi baseado na revisão de artigos científicos dos últimos cinco anos, selecionando os mais relevantes para o uso do LoRa na agricultura.

3. Resultados

Segundo Pagano et al. (2023), o crescimento da IoT tem impulsionado a adoção cada vez maior do LoRa. Baydur et al. desenvolveram um circuito eletrônico com microcontrolador voltado para o controle de estufas, permitindo o monitoramento de parâmetros como pH e condutividade elétrica. Além disso, Raju e Vijayaraghavan implementaram um projeto agrícola que possibilita a leitura em tempo real de variáveis como temperatura e umidade do ar, temperatura do solo e pH.

4. Conclusão/ões

O protocolo LoRa está se destacando na IoT, especialmente na agricultura. No entanto, desafios como segurança, interoperabilidade e a necessidade de estudos de longo prazo ainda precisam ser abordados.

Referências

PAGANO, A.; CROCE, D.; TINNIRELLO, I.; VITALE, G. A Survey on LoRa for Smart Agriculture: Current Trends and Future Perspectives. *IEEE Internet of Things Journal*, v. 10, n. 4, p. 15-25, feb. 2023.

RAJU, L.; VIJAYARAGHAVAN, V. IoT-AgriSens: A LoRa-Based Smart Agriculture Monitoring and Decision-Making System with Amalgamation of IoT and Cloud-Enabled Services. *Research Article*, Vignan's Foundation for Science, Technology & Research, sep. 2023.

BAYDUR, C.; ŞAHİN, S.; GÖKÇEN, A.; YEŞİL, B. ARM Based Smart Water Meter with LoRa for Soilless Agriculture Application. *European Journal of Science and Technology*, v. 26, p. 352-357, jul. 2021. DOI: 10.31590/ejosat.957639.

CHEIKH, I.; AOUAMI, R.; SABIR, E.; SADIK, M.; ROY, S. Multi-Layered Energy Efficiency in LoRa-WAN Networks: A Tutorial. *IEEE Access*, v. 10, p. 1-20, jan. 2022. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3140107.