

ESTUDO DE TECNOLOGIAS SEM FIO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE LEITORES E/OU ATUADORES A DISTÂNCIA PARA IRRIGAÇÃO RURAL

THIAGO STOCKER LACERDA¹;
MAIQUEL S. CANABARRO²

¹*Universidade Federal de Pelotas – t.s.lacerda@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – maiquel.canabarro@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

Os estudos das tecnologias sem fio vêm se tornando cada dia mais presentes principalmente com o surgimento do IoT (Internet das Coisas). Essa ideia de conectar coisas, acaba acarretando em um aumento significativo nos dispositivos conectados à internet e estima-se que até 2020 vão existir bilhões de coisas conectadas a internet (WANT, 2015). Com o surgimento desse conceito, vieram novas tecnologias para a comunicação sem fio, devido as tecnologias tradicionais não serem capazes de suportarem uma quantidade tão grande de dispositivos conectados e possuírem um custo elevado para implementação. As coisas, normalmente, são dispositivos de um baixo valor agregado que transmitem uma pequena quantidade de dados pelo canal. Assim, com essa baixa transmissão de dados, se torna possível uma comunicação de longo alcance se utilizada uma tecnologia adequada na implementação do projeto.

Das diversas aplicações em IoT, uma delas é na agricultura. A implementação desse conceito permite aquisição de dados remotamente, como por exemplo, umidade do solo e o acionamento de motobombas a distância.

Diante disso, uma implementação de um protótipo será realizada para o controle de uma planta de irrigação com o intuito de ser de baixo custo, tornando acessível para o pequeno produtor.

2. METODOLOGIA

2.1 Revisão Bibliográfica

A pesquisa para a Revisão Bibliográfica se deu por meio da base de dados do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) e Google Acadêmico. A partir disso, foram limitados os artigos a qual remetiam as vantagens e desvantagens das tecnologias, visando a implementação com enfoque em IoT. Dos artigos escolhidos, foram realizadas uma comparação das vantagens e desvantagens na implementação dessas tecnologias para controle de uma planta de irrigação de longo alcance. O resultado dessa revisão permitiu definir qual é a melhor tecnologia para implementação de baixo custo na ideia de Internet das Coisas para a planta de irrigação.

2.2 Criação e validação de um protótipo

O processo da criação do protótipo se deu por meio da escolha de uma plataforma de desenvolvimento, devido não necessitar o desenvolvimento do hardware e focar somente na programação e testes da tecnologia.

O protótipo terá um dispositivo que faz o link da comunicação física com a rede de internet, fazendo a administração dos dados recebidos dos sensores e

atuadores do sistema. O sensor será implementado no meio da produção, alimentado por bateria, coletando os dados de umidade do solo. O acionamento da motobomba, será realizado por meio de transmissão sem fio e inserido um sensor para leitura da presença de líquido para o acionamento do respectivo equipamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Revisão Bibliográfica, foi observado que, o WiFi é uma tecnologia altamente difundida no mercado, encontrada em praticamente todas as residências. Essa tecnologia permite comunicações a uma alta taxa de dados e uma alta largura de banda permitindo distâncias de aproximadamente mais de 100 metros de distância(BATALHA, 2016), mas como consequência possui um alto consumo de energia para a implementação de internet das coisas, onde os dispositivos, normalmente, são alimentados por bateria que acaba inviabilizando essa tecnologia.

A segunda tecnologia é o Bluetooth, implementada principalmente em dispositivos de rádio de baixo custo e de curto alcance, para substituir periféricos de uso pessoal com fio. Atualmente, se encontra na versão 5, consistindo em dois tipos, o LE (Low Energy) e BR/EDR (Basic Rate/ Enhanced Data Rate). A versão LE foi criada pra ter um baixo consumo de energia, tem uma taxa de transmissão de dados de 125Kb/s a 2Mb/s, variando a energia conforme a classe utilizada. A BR/EDR opera também em baixa potência, transmite em uma taxa dados de 1Mb/s a 3Mbs/s, suportando diversos níveis de energia, tendo como um diferencial a conexão ponto-a-ponto otimizada para streaming de áudio. Como citado a cima, a distância é classificada em 3 classes, podendo chegar até 100 metros, mas como consequência se tem um maior consumo de energia(Especificação Bluetooth). A utilização em IoT se torna possível quando sua aplicação se da a um curto alcance. Para a aplicação na irrigação, onde se deseja um longo alcance na transmissão, essa tecnologia se torna inapropriada nessa aplicação.

A terceira tecnologia é o GSM, é a tecnologia empregada nos telefones móveis. Das vantagens é o longo alcance, cobertura em praticamente todos os locais e uma alta transmissão de dados, principalmente com o surgimento do 3G, 4G. Olhando de uma certa forma, essa tecnologia apresenta ser bem compatível com a aplicação em si, mas não podemos esquecer que para realizar conexões devesse estar filiados a uma operadora de telefonia, ou seja, existe um custo contínuo para conexão em cada dispositivo conectado a rede e outro fator a ser levado em consideração é que com o aumento das taxas de transmissões ocorreu uma diminuição da cobertura do sinal, que acaba acarretando no sombreamento de diversas áreas, normalmente em áreas rurais. Assim, somos dependentes da operadora para a cobertura do sinal, por isso a tecnologia se torna cara e sem cobertura de sinal tornando-se a sua aplicação para a irrigação não ideal para o desenvolvimento da planta de irrigação.

Por fim, o LoRa, tecnologia que surgiu com intuito de conectar diversos dispositivos e sobre essa tecnologia surgiu o LoRaWAN que é a arquitetura do sistema e protocolo de comunicação. Definindo a vida útil da bateria, capacidade da rede, qualidade de serviço e segurança, a tecnologia permite taxas de comunicação variando de 0,3 Kbps a 50 Kbps (LoRa Alliance), sendo uma desvantagem da tecnologia a pequena transmissão de dados, mas suficientemente para o IoT. A vantagem principal, é o grande alcance podendo chegar em cerca de 2-5km em área urbana e 15km em suburbana (ADELANTADO, 2017). Outro

fator relevante na implementação dessa tecnologia é a duração da bateria, estimasse que em um sensoreamento remoto utilizando uma bateria de 1000mAh, a bateria dure cerca de 10 anos (LoRa Alliance), possui também um custo barato se comparada com as outras tecnologias. Portanto, se torna ideal para o desenvolvimento da planta de irrigação de longo alcance, não esquecendo que é uma tecnologia emergente, tornando as possibilidades de desenvolvimento dela infinitas.

4. CONCLUSÕES

Dos trabalhos encontrados percebeu-se uma grande variação nas qualidades e desvantagens de cada tecnologia estudada, sendo cada uma para uma aplicação diferente, mesmo todas sendo possíveis para aplicação, mas algumas menos ideias para o projeto.

Com a plataforma de desenvolvimento ESP-32 com chip LoRa da Heltec, foram realizados testes a curta distância, onde a troca de dados foi realizado com sucesso. O próximo passo é realizar os testes a longa distância, desenvolver a construção da planta de irrigação completa, com sensoriamento de umidade no campo e acionamento remoto da motobomba com sensor para medir a presença de água no reservatório.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATALHA, Iury da Silva. **Estudo da Tecnologia IEEE 802.11ac para o desenvolvimento empírico e cross-layer.** 2016. 53 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

Especificação Bluetooth. Disponível em: <<http://www.bluetooth.com>> Acesso: 29 agosto de 2018.

IEEE 802.11AC'. **IEEE Standard for Information technology- Telecommunications and information exchange between systemsLocal and metropolitan area networks-- Specific requirements--Part 11: Wireless LAN**

Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications-- Amendment 4: Enhancements for Very High Throughput for Operation in Bands below 6 GHz.,", Dez. 2013, 1-425 p.

LoRa Alliance. Disponível em: <<https://lora-alliance.org/>> Acesso em: 03 de junho de 2018.

OLIVEIRA, Roberto Batista Vereza de. **PLANEJAMENTO DE REDES UMTS E ASPECTOS DE INTEROPERABILIDADE COM REDES GSM/GPRS/EDGE.** 2007. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Puc-rio - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rj, 2007.

WANT, Roy, Bill N. SCHILIT, e Scott JENSON. "Enabling the internet of things," Computer, vol. 48, no. 1, pp 28-35, 2015