



9º EnPE

Encontro de Ensino, Pesquisa & Extensão

Patrocínio, MG, outubro de 2022

REDES DE SENSORES

Mateus Dos Santos Pires¹

Cintia Carvalho Oliveira²

Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM

Modalidade: Pesquisa

Resumo:

Este trabalho visa propor soluções para diversas atividades no meio agrícola inicialmente. Através do uso de tecnologias embarcadas em drone, tem-se o objetivo de estabelecer comunicação com diversos dispositivos, afim de traçar uma rotina ou estratégia de ação, lançando mão da internet das coisas como principal ponto de desenvolvimento. Como resultado, espera-se que seja conseguido estabelecer comunicação entre todos os dispositivos e uma boa performance de logística via drone.

Palavras-chave: Drone; Internet das coisas; Tecnologia.

Introdução

Pela presente necessidade de tornar as atividades agrícolas, de um modo geral, mais eficientes, o trabalho proposto, visa apresentar soluções que não só podem resolver antigos problemas operacionais, como também, possui potencial para dinamizar e acrescentar tecnologia e praticidade para o ambiente da atividade rural.

Há uma grande necessidade de aumento da produção de alimentos bem como matéria prima para diversos setores da produção. Segundo Jonathan Seeling, colaborador da Forbes EUA, existem estudos que indicam uma população mundial estimada em 9,7 bilhões de pessoas até 2050. Isso representa um aumento de cerca de 70% na quantidade de alimentos para que seja suprida a necessidade de alimentação global. A questão então é que, no ritmo em que se produz nos tempos atuais e juntamente com a quantidade e qualidade de tecnologia que se utiliza nas lavouras e pastos, a demanda supracitada não seria atingida, podendo gerar diversos problemas de cunho social (no caso, abastecimento de alimento para a população), ambiental e econômico principalmente.

Pensando em possíveis soluções para amenizar e prover condições que evitem uma situação de desabastecimento como um todo, esse trabalho de pesquisa e posterior prototipagem, traz soluções tecnológicas, aliadas a técnicas já existentes de coleta de dados e manejo de culturas, a fim de modernizar a agricultura regional e também nacional. Tem-se como principal recurso, o uso da internet das coisas, atrelada à atividades de coleta de dados via drone, que seja capaz de se conectar com estações

geradoras de dados, fixadas em pontos estratégicos. De posse de todos os dados, uma rede central é continuamente alimentada com tais dados, os quais serão tratados e retornarão ações diversas, seja para atuação autônoma (inteligência artificial em algum dispositivo alocado ou embarcado) ou também como informações pertinentes à intervenção humana (no caso de um estudo ou projeto de um engenheiro agrônomo).

A seguir, apresenta-se as demais particularidades do projeto, bem como as metodologias que serão abordadas, os cronogramas de atividades e todos os detalhes referente à pesquisa e aplicações das conclusões, bem como os resultados que se espera alcançar com todo o arcabouço de recursos tecnológicos disponíveis para tal projeto e estudos produzidos ao longo de todo o processo.

Objetivos

- **Geral**

Instalar uma rotina inteligente no ambiente agroindustrial nacional.

- **Específicos**

Promover a comunicação de sensores instalados pelo campo, com uma central de tratamento de dados.

Referencial Teórico

Como o projeto visa intercomunicar vários dispositivos remotamente, faz-se necessário iniciar fazendo uma breve apresentação sobre internet das coisas.

Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) é uma estrutura de rede global e dinâmica que possibilita a autoconfiguração, baseando-se em protocolos padronizados de comunicação, onde seus componentes físicos e virtuais possuem identidades, assim usando interfaces inteligentes ligadas a Internet [Atzori et al. 2010].

Na Internet das Coisas seus componentes são capazes de interagir entre si, deste modo trocando informações em diferentes ambientes além de reagir automaticamente aos eventos do mundo real, deste modo não havendo exatamente uma intervenção direta do ser humano em sua infraestrutura. A IoT é uma tecnologia que tem como objetivo conectar diferentes softwares, dispositivos eletrônicos, máquinas industriais, “coisas” no termo geral, tudo fazendo uso de métodos dinâmicos, além do uso de sensores, nanotecnologia, *wireless*, componentes conectados via Internet.

Dispositivos: Podem ser divididos, basicamente, entre dispositivos eletrônicos e mecânicos. Os componentes eletrônicos serão responsáveis por processar, colher dados e atuar sobre os componentes mecânicos. São dispositivos que funcionam gerenciando pulsos ou passagem de corrente elétrica. Por sua vez, componentes mecânicos serão responsáveis por realizar as funções de deslocamento (hélices do drone) e operações mecânicas (que convertem energia elétrica em mecânica para a realização de trabalho) diversas como, ativar registro de válvulas (em caso de irrigação) por exemplo.

Redes de Comunicação: A comunicação via Internet que conhecemos pode ser usada para a IoT, no entanto as redes atuais possuem alcance limitado, obrigando que certas aplicações façam uso de redes móveis, tais como 3G, 4G. Porém essas redes móveis têm como foco aparelhos como *laptops*, *smartphones* e *tablets*. Em um ambiente no qual a IoT é amplamente implementada, haverá chips, sensores, dispositivos conectados por toda área, obrigando assim uma otimização das redes móveis atuais. É onde entra a 5G, um recurso que melhorará claramente a Internet móvel atual, evitando gargalos na rede e proporcionando maior velocidade do mesmo.

Sistema de Controle: Frequentemente são sistemas responsáveis por guardar e tratar todos os dados e informações que chegam ou saem do dispositivo central ou principal. Servidores são usados em larga escala para essa função. É necessário possuir um sistema de controle robusto e bem projetado pois a velocidade e a qualidade das informações podem interferir de maneira significativa na dinâmica de funcionamento da planta ou projeto em questão.

Drone: Também conhecido no Brasil como VANTs (Veículo Aéreo Não Tripulado), são equipamentos desenvolvidos inicialmente para uso militar, tendo seu primeiro registro de uso efetivo em 1982 pela força aérea israelense. Geralmente são dotados de hélices que fazem a principal função de deslocamento do equipamento. De acordo com cada utilização, se torna necessário o incremento de diversos dispositivos que serão embarcados afim de atender as exigências do projeto ou cliente.

Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento deste projeto as seguintes etapas devem ser realizadas:

- Revisão da bibliografia relacionada ao projeto;
- Definição da estrutura do projeto;
- Levantamento dos materiais necessários;
- Testes de aplicação dos sensores;
- Testes dos métodos de comunicação sem fio;
- Protótipo do circuito auxiliar e testes;
- Comunicação entre os circuitos e com o servidor;
- Testes de funcionamento;
- Seleção de drone compatível com o protótipo;
- Teste de coleta de dados via drone;
- Criação e programação da interface online;
- Finalização e acabamento dos circuitos;
- Realização de testes em espaço controlado e escalonado;
- Realização de testes em campo rural dimensionado;

Resultados Esperados

Espera-se com o presente trabalho de pesquisa, que se obtenha dados de forma eficiente, rápida e de baixo custo. Tais dados, após tratados, deverão apresentar as condições reais do campo (dados do solo, ar e planta) para contribuição na tomada de decisões, seja automatizadas ou humanas.

Referências

- Atzori, L., Iera, A., e Morabito, G. (2010) “The Internet of Things: A survey”. Computer Networks.
- SEELING, Jonathan. “Revolução na fazenda: 5 usos inteligentes para IoT e edge cloud”; Forbes Agro. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2022/06/revolucao-na-fazenda-5-usos-inteligentes-para-iot-e-edge-cloud/>>. Acesso em 30 de julho de 2022.
- LEONARDO, André. “O que são drones e quais regras você precisa saber para pilotar no Brasil”; Tecnoblog. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/responde/tudo-sobre-drones/>>. Acesso em 30 de julho de 2022.