

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO E ANÁLISE DE TERRA INTELIGENTE

Davidson Paiva Camargo, Heliseu Serafim Rosa, Herik Almeida da Cruz Lopes, José Henrique Cabidelli dos Santos - Terceiro Módulo do Ensino Técnico de Redes de Computadores

Jamilli Ricarto Ferreira, Marcio Clay Castelo Branco

jamilliricarto@gmail.com, marcio.castelobranco@gmail.com

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TÉCNICA VASCO COUTINHO
Vila Velha – ES

Categoria: ARTIGO BÁSICO / REDES DE COMPUTADOR

Resumo: Estaremos apresentando uma solução de gerenciamento para pequenos agronegócios no qual oferece mais eficiência, com um sistema de monitoramento inteligente do ambiente para que o produtor consiga ter maior produção com métodos sustentáveis de irrigação e análise da terra a alcançar melhores resultados. Nos baseamos na necessidade do Espírito Santo onde agricultura e economia são fortes e que com passar dos anos sofreu com algumas crises hídricas prejudicando principalmente os pequenos agricultores, a partir desses princípios iniciamos nossas ideias no projeto. O projeto foi desenvolvido com Arduino, Raspberry, sensores e servos e circuitos eletrônicos elaborados pela equipe. Com o diferencial de custo, eficiência e autonomia para facilitar a vida de pequenos produtores no qual não possuem muito dinheiro para investir, sem visar lucro, mas sim ajudar na melhoria da nossa região. Em testes iniciais teve um bom funcionamento os sensores para análise faziam a irrigação de forma eficiente e os dados gerados por eles estavam sendo armazenados para melhorar de forma coerente bem mais esperado do que inicialmente, para um protótipo atendeu bem as nossas expectativas de trabalho e análise de dados. Como diferencial criamos um servidor no qual guarda os dados captados pelos 36 sensores que faz parte do projeto para fazermos análise do ambiente gerando melhorias e relatórios aos produtores para melhorias e anomalias na terra ou na plantação. Trabalhamos com material de baixo custo acessível a qualquer um mais com uma capacidade de eficiência consideravelmente intermediária gerando resultados acima do que foi planejado inicialmente do que seria um sistema simples de irrigação, mas já com projetos de melhorias a serem implantados e analisados para melhor eficiência e sustentabilidade do projeto que foi inspirado em bioeconomia.

Palavras Chaves: Robótica, Educação, Agricultura, Arduino

Abstract: We will be presenting a management solution for small agribusiness in which it offers more efficiency, with an intelligent environment monitoring system so that the producer can have higher production with sustainable methods of irrigation and land analysis to achieve better results. We are based on the need of Espírito Santo where agriculture and economy are strong and that over the years suffered with some water crises mainly harming small farmers, from these principles, we started our ideas in the project. The project was developed with Arduino, Raspberry, sensors and servos and electronic circuits developed by the team. With the differential of cost, efficiency and autonomy to make life easier for small producers in which they do not have much money to invest, without seeking profit, but help in the improvement of our

region. In early tests, the sensors for analysis were performing the irrigation efficiently and the data generated by them were being stored to consistently improve much better than initially expected, so a prototype met our work and analysis expectations well of data. As a differentiator we created a server where we store the data captured by the 36 sensors that is part of the project to do environmental analysis generating improvements and reporting to producers for improvements and anomalies in the land or crop. We work with low-cost material that is accessible to anyone else with considerably intermediate efficiency, yielding results above what was originally planned for a simple irrigation system, but with improvement projects to be implemented and analyzed for better efficiency and efficiency. sustainability of the project that is inspired by bioeconomics.

Keywords: Robotics, Education, Agriculture, Arduino.

1 INTRODUÇÃO

Foi estudado a Bioeconomia do Estado do Espírito Santo e as necessidades que a região necessita para a melhor desenvolvimento, os tipos de sensores utilizados para análise de terra e as suas características como PH, umidade e luminosidade para chegarmos aos princípios básicos dos projetos onde iríamos começar e desenvolver o equipamento de análise. Em pesquisas encontramos alguns projetos similares, mas a maioria simplesmente com o sistema de irrigação automatizado, posso citar como exemplo o projeto do manual do mundo, canal bem conhecido na internet entre vários outros encontrados no youtube e no Site netafim.com.br, e também no rcrirrigacao.com.br que seriam o “estado da arte” com projetos fabulosos, no entanto com alto custo de investimento. Entendo que existem muitos projetos nessa área, alguns simplesmente muito bem trabalhados, com custo muito alto para pequenos produtores investirem e outros que são soluções de jardins e quintais simples e acabando não sendo eficientes em pequenas plantações. Com motivações de sustentabilidade econômica que iniciamos as nossas pesquisas e elaboração do projeto.

2 O TRABALHO PROPOSTO

Inicialmente, o grupo trabalhou com uma forma eficiente de irrigação feita a partir das análises que os sensores de PH, umidade e luminosidade geraram para melhor eficiência e precisão de trabalho na hora da irrigação.

O módulo de irrigação foi construído com Arduino, shield Ethernet, 2 sensores 3 em 1, com PH, umidade e luminosidade,

transformamos seus dados em dados elétricos convertidos em grandezas usáveis para o sistema de automação e para os dados do servidor de gerenciamento da terra foi criado em MySQL e uma página HTML e CSS com o gráfico das informações que possa ser acessada, de qualquer dispositivo, com navegador no qual foi alocado em um Raspberry para melhor mobilidade, um diferencial que transforma ele compacto e mais barato, além de ser facilmente gerenciado sem nenhuma complexidade de uso e moldável para qualquer tipo de plantio. No desenvolvimento, foi uma equipe de 4 Pessoas no qual dividimos as pesquisas de informações da terra, economia, necessidades dos produtores, grandezas utilizadas para análise da terra, ambiente e outros projetos existentes, construção dos circuitos elétricos, programação do Arduino e Raspberry, programação do servidor em MySQL e construção da página em HTML e CSS e o mostruário de plantas básicas para demonstração do sistema funcionando, utilizamos várias metodologias de estudo em prática como a transferência de dados eletrônico, programação e montagem de servidor de dados.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Usamos para este projeto o Arduino mega, shield Ethernet, 2 sensores 3 em 1 com (PH, umidade e luminosidade), Raspberry, um solenoide duplo, resistores, caçamba plástica, areia, hortaliças pimenta e hortelã para iniciamos os testes.

Com o material em mãos começamos a montagem da eletrônica, servidor, estrutura de apresentação e a página HTML/CSS. Começamos com a montagem do Arduino e o shield Ethernet e as estrutura de comandos na Linguagem C para iniciamos os testes com os sensores e a calibração juntos com os dados que coletamos na fase de pesquisas, adaptamos um sensor PH analógico 3 em 1 e transformamos seus dados analógico em digitais usando as portas analógicas do Arduino. Logo após, tivemos que calibrar essas informações coletadas juntas com as grandezas que seriam utilizadas, com muita dificuldade, pois os valores inicialmente não batiam com os dados coletados, gerando uma margem de erro considerável após vários testes e análises, conseguimos chegar ao um valor aproximado decorrente dos sensores utilizados de baixo custo. Após essa etapa foi as construções do servidor onde os dados coletados seriam armazenados e acessados de qualquer lugar criado em MySQL, após alguns dias de testes ele foi trabalhando com as variáveis certas. Começamos a coletar dados para gerarmos informações a fim de começarmos a análise da terra e nisso desenvolvermos padrões para fazer a irrigação, então vimos a necessidade de ter algo mais prático para o gerenciamento dos dados coletados no qual a ideia da página HTML que facilitaria a interação com o usuário final. Com tudo basicamente pronto, colocamos todo o equipamento em teste diretamente com a terra e com hortaliças, inicialmente seria utilizados 3 tipos de irrigação mais foi só a de gotejamento, pois tivemos dificuldade de acrescentar as outras, foram 3 semanas de testes com diversas divergências no qual tem que ser calibrada com cada tipo de planta a ser utilizada e tempo que varia de dia a dia. Então, decidimos usar a umidade para sistema de irrigação e deixar os outros para análise e outras manobras de avaliação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o projeto pronto, alcançamos resultados consideravelmente aceitáveis, já que o sistema de irrigação estava trabalhando conforme os níveis de umidade calibrado no Arduino em cima dos padrões das hortaliças e gerando os

dados necessários para o servidor e a página HTML como demonstrado na figura abaixo.

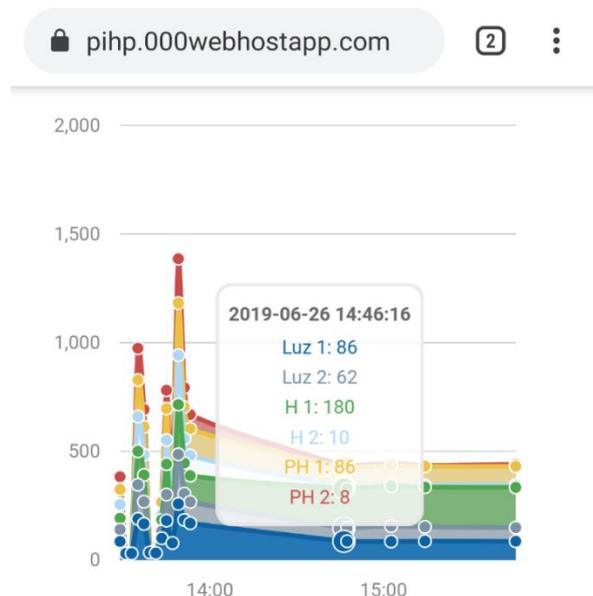


Figura 1- Página HTML

Em cima dos dados básicos de pesquisas calibramos os equipamentos para trabalharmos e iniciamos nosso projeto de análise da terra, contudo algumas informações só poderiam ser melhoradas após coletas de dados e crescimentos das plantas e mudanças diárias da terra e umidade, assim seguimos os conceitos básicos da terra molhada só a partir disso pudemos gerar relatórios e fazer uns comparativos com as estações e os tipos dos dias (muito chuvoso, muito quente e etc.).

Tabela 1 – Relatório de Ph

| Planta | Ph |
|---------|---------|
| Hortelã | 6 |
| Pimenta | 5,5 a 7 |

O processo eletrônico funciona da seguinte forma, quando a terra chega ao nível de umidade considerável baixa, automaticamente, ele ativa o solenoide e faz o processo de irrigação e o sensor de PH e tem o objetivo de saber quando se tem necessidade de pôr nutrientes na terra e a de luminosidade para verificar se a planta no caso está tomando mais sol que ela deveria e qual a manobra que se deve fazer. E, logicamente, que precisa de alguém fazendo o gerenciamento de informações para melhores análises.



Figura 2 –Mostruário do protótipo com equipamento funcionando



Figura 3 – Equipe trabalhando na regulação do projeto.



Figura 4 – Sensor 3 em 1 e solenoide de irrigação.

5 CONCLUSÕES

Diante dos estudos feitos, verificamos que podemos fazer muito com um pouco de criatividade, acessibilidades de equipamentos tecnológicos e a adaptação para transformar a vontade de melhorar os processos dos agronegócios e sustentabilidade.

Apesar do sistema ser automatizado e reduzir bastante o custo com mão de obra, a necessidade do homem é inevitável além do fato na necessidade da energia elétrica que mais à frente seria adaptado para energia renovável tipo solar, e a necessidade de internet ou uma no mínimo uma rede interna para que os dados sejam armazenados dificultando um pouco, pois não é tão simples a se trabalhar um ponto negativo além das mudanças climáticas constantes e fenômenos naturais no qual não podemos prever e nem evitar, mas sim amenizar os impactos da própria ação do homem sobre a natureza gerando um sistema no qual não agrida tanto e podemos viver em harmonia com a natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MONK, Simon. *30 projetos com Arduino*. vol 1, Brasil, 2014.

CASTRO, Elizabeth; HYSLOP, Bruce. *HTML5 e CSS3*, vol 7, Alta books, 2013.

BEIGHLEY, Lynn. *Use a Cabeça! PHP e MySQL*. vol 1, Brasil, Alta Books, 2010.

NETAFIM, disponível, <<https://www.netafim.com.br/>>, acesso 8 de agosto de 2019.

RCR Irrigação, disponível <<https://www.rcrirrigacao.com.br/>>, acesso 8 de agosto de 2019.