



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



Organicopensource

Kim Marodin Marques de Souza

kim.souza.2201@gmail.com

UTFPR-HT, Curitiba, Paraná, Brasil

Prof. Dr. Ricardo Fernandes da Silva

ricardofsilva@yahoo.com.br

UTFPR, Curitiba, Paraná, Brasil

João Vitor Balzer

joabalzer@gmail.com

UTFPR-HT, Curitiba, Paraná, Brasil

Gustavo Ilha Morais

gustavoilhamorais@gmail.com

UTFPR-HT, Curitiba, Paraná, Brasil

Georgia Vieira de Mello

hellojorjita@gmail.com

UTFPR-HT, Curitiba, Paraná, Brasil

RESUMO

Pacote tecnológicos para pequenos produtores rurais e projetos de agricultura urbana e permacultura oferecendo interface web, mobile, e sensoriamento IoT. O projeto visa melhorar a eficiência operacional de pequenos negócios gerando vantagens competitivas para pequenos produtores e oferecendo insights valiosos em tempo real.

PALAVRAS-CHAVE: IoT, agro, sustentabilidade, web, mobile.

ABSTRACT

Technological package for small rural producers and urban agriculture and permaculture projects with web interface, mobile, IoT sensing. The project aims to improve the operational efficiency of small businesses, generating competitive advantages for small producers.

KEYWORDS: IoT, agriculture, sustainability, web, mobile.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

A interconexão digital de objetos do cotidiano com a rede de internet caracteriza a chamada hoje IoT ou internet das coisas, essa rede envolve dispositivos como telefones celulares, computadores, microcontroladores e outros dispositivos como de automação que possam estar conectados à rede. Existem sensores de custos variados sendo possível encontrar produtos acessíveis a um baixo custo, bem como componentes eletrônicos que podem ser ressignificados de eletrodomésticos descartados abrindo a possibilidade de incorporar logística reversa no projeto. Os dados colhidos por esses sensores conectados à rede enviam dados para um servidor podendo oferecer insights valiosos a modelos de negócio variados, no caso estamos focados em pequenos produtores rurais.

Em paralelo existem diversos frameworks e linguagens de programação para a elaboração de ferramentas web e mobile e estruturação de bancos de dados. Para a tecnologia ser acessível ao público faz-se necessário a elaboração de interfaces web e mobile a fim de possibilitar a usabilidade e praticidade das tecnologias envolvendo sensores IoT para o usuário comum. Esta infraestrutura física e digital é baseada em tecnologias de código aberto e/ou acesso gratuito, possibilitando assim a replicação das soluções de maneira independente.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

Nosso objetivo neste trabalho é facilitar o acesso dessa tecnologia para pequenos produtores rurais, projetos de permacultura e agricultura urbana a fim de refinar o domínio tecnológico e oferecer ferramentas para o setor da produção de alimentos em pequena escala, melhorando a eficiência operacional e manejo de dados e informações relevantes ao modelo de negócio em questão. Em outras palavras, queremos tornar essa tecnologia já existente mais acessível ao público em geral por meio da integração de ferramentas web, mobile e pré-regulagem de sensores e montagem de kits IoT para coleta de dados relevantes no campo.

VANTAGENS DA INVENÇÃO

Algumas das vantagens da invenção envolvem melhoria da eficiência operacional, coleta, tratamento e apresentação inteligente de dados, facilitando o uso de novas tecnologias em modelos de produção sustentável, oferecendo possibilidade de aquisição de pacotes tecnológicos direcionados ao pequeno produtor.

Para a indústria abrem-se duas possibilidades, contribuir para a logística reversa ressignificando componentes de equipamentos descartados, como por exemplo máquinas de lavar, que possuem válvulas de solenóide robustas ideias para automação de irrigação.

Outra vantagem para a indústria é que o projeto visa melhorar o entendimento e aceitação do público em geral a modelos de produção 4.0 usando sensores e automação, com um maior entendimento e procura dessas tecnologias podem surgir mais projetos de confecção brasileiras de sensores e microcontroladores que atualmente são dominadas pela indústria chinesa.



DESCRIÇÃO DETALHADA DO INVENTO

Primeiramente definição dos requisitos a serem monitorados e apresentados, design das telas das aplicações mobile e web utilizando o Figma, desenvolvimento das aplicações usando as bibliotecas Javascript React e React Native, desenvolvimento da biblioteca de código para as microcontroladoras esp32 conectadas aos sensores IoT escolhidos para o projeto em questão em Python, comunicação entre a microcontroladora e o servidor desenvolvido em node.js ou equivalente utilizando o protocolo de comunicação mqtt. A autenticação de usuários na plataforma pode ser feita utilizando o método de autenticação OAuth2.

A Tabela 1 abaixo detalha os dispositivos disponíveis a serem disponibilizados os códigos na plataforma.

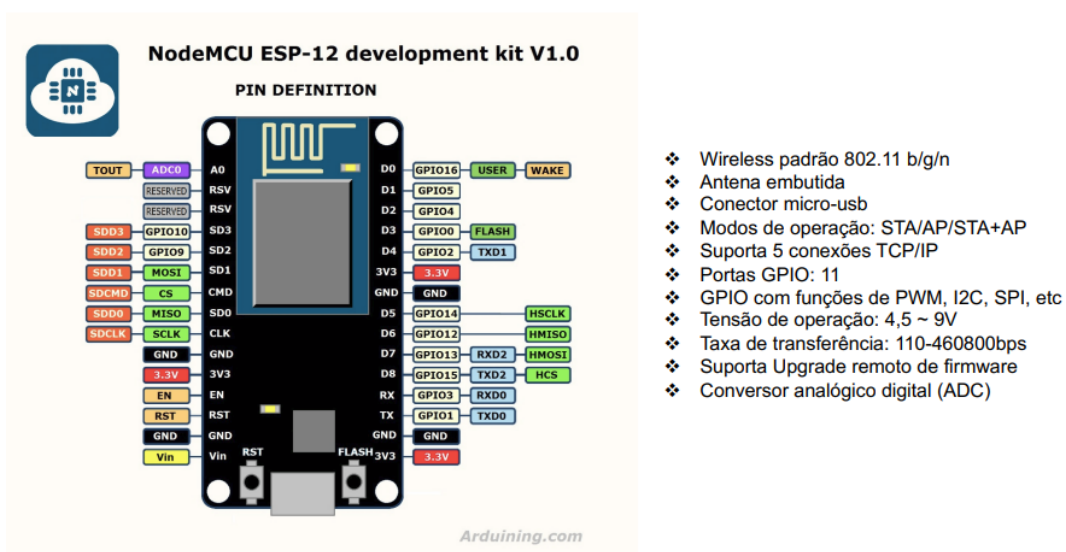
Tabela 1 – dispositivos

Dispositivos
Sensor higrómetro
Sensor de Chuva
Sensor Raio Ultravioleta UV Guava-S12SD
Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04
Modulo ESP32-CAM com câmera OV2640
Sensor higrômetro
Valvula solenoide 12 VDC
Modulo ESP32 Bluetooth
Modulo ESP12
Sensor umidade temperatura DHT11 KY-015

Fonte: Autor (2021).

A Figura 1 a seguir mostra o esquema de placa da microcontroladora NodeMCU ESP12, assim como esta placa, os demais dispositivos possuem layouts de placa opensource e podem ser replicados.

Figura 1 – kit desenvolvimento esp-12



- ❖ Wireless padrão 802.11 b/g/n
- ❖ Antena embutida
- ❖ Conector micro-usb
- ❖ Modos de operação: STA/AP/STA+AP
- ❖ Suporta 5 conexões TCP/IP
- ❖ Portas GPIO: 11
- ❖ GPIO com funções de PWM, I2C, SPI, etc
- ❖ Tensão de operação: 4,5 ~ 9V
- ❖ Taxa de transferência: 110-460800bps
- ❖ Suporta Upgrade remoto de firmware
- ❖ Conversor analógico digital (ADC)

Fonte: arduino.com



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



O invento em questão consiste em uma plataforma de conectividade entre sensores, microcontroladoras, banco de dados e as aplicações web e mobile a serem consumidas pelos dispositivos dos usuários.

O servidor que viabiliza e administra a intercomunicação dos sensores IoT é construído utilizando tecnologia de cloud computing que garante disponibilidade de 24hrs por dia e 7 dias por semana. Este servidor faz uso de sistema operacional de código aberto, baseado em linux. O servidor utiliza o gerenciamento de versões “NVM”, para fazer a instalação e versionamento seguro do NodeJS. Além disso todo o código utilizado é versionado utilizando a tecnologia git, instalada no servidor através dos repositórios da distribuição linux instalada.

A plataforma para gerenciamento e análise dos sensores IoT, é uma aplicação de página única, dinâmica e 100% responsiva que utiliza de tecnologia de componentização reativa para administrar requisições HTTP encriptadas. As requisições dependem de autenticação administrada via JWT.

O protocolo MQTT, (Message Queuing Telemetry Transport)(anteriormente conhecido como MQ Telemetry Transport), é um protocolo de mensagens leve para sensores e pequenos dispositivos móveis otimizado para redes TCP/IP não confiáveis ou de alta latência. O esquema de troca de mensagens é fundamentado no modelo Publicador-Subscritor. MQTT-SN é uma variação do protocolo destinada a redes que não sejam baseadas em TCP/IP.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor orientador Ricardo Silva pelo apoio durante o projeto, ao hotel tecnológico da UTFPR por insights valiosos quanto a validação de modelos de negócio e vivência no meio da inovação e aos integrantes da nossa equipe pelo esforço e dedicação.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um
mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



REFERÊNCIAS

NODEJS (<https://nodejs.org>).

FIGMA (<https://www.figma.com>).

REACTJS (<https://pt-br.reactjs.org>).

REACT NATIVE (<https://reactnative.dev>).

PYTHON (<https://www.python.org>).

OAUTH2 (<https://oauth.net>).

ESP32 (<http://esp32.net>).

FARREL, Adrian. **A internet e seus protocolos**, 2005

RAPPAPORT, Theodore S. *Wireless Communications: Principles and Practice*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, c1996. 641 p.

B. Sklar, **Digital Communications: Fundamentals and Applications**. Prentice Hall, 1988. A. Goldsmith, **Wireless Communications**, Ed. Cambridge University Press, 2005.