

PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM A PARTIR DA INSERÇÃO DE APLICAÇÕES IOT NAS ELETIVAS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS

MIRANDA, V. A.¹

vitimm06@gmail.com

Escola Técnica Tereza Nunes

ALMEIDA2, F. L.

Faculdade de Tecnologia de Itaquera

1. Introdução

Este trabalho demonstra o poder de conectar e processar nós a uma rede. Com a Internet das Coisas, do inglês, Internet of Things (IoT), dados podem ser obtidos por meio de fontes relacionadas ao ser humano como um ser ativo e com comportamentos próprios dentro do seu ambiente inteligente. As informações sobre indivíduos podem ser obtidas por smartphones, wearables ou qualquer outro tipo de dispositivo inteligente. A coleta de informações não garante a individualização; mas, pode servir como base para mecanismos de avaliação inteligentes, monitorando o desempenho do aluno (Lenz et al., 2016).

Porém, mesmo com esta evolução, grande parte das empresas que fazem o uso dos controladores lógicos programáveis (CLP) sofrem limitações ao acesso a tecnologias como IoT, principalmente na comunicação e segurança. Sendo assim, não é possível a total realização fluída da capacidade máxima do CLP e da ampla variedade de oportunidades que se pode ter em relação a esse dispositivo inteligente (Costas, 2016).

A partir de estudos prévios realizados sobre os painéis didáticos verticais, modulares e móveis compostos por placas modulares de ACM, este trabalho tem por objetivo geral implantar um ecossistema Node-RED contendo o protocolo de comunicação industrial MQTT / broker Mosquitto para demonstração do IoT aplicado à automação residencial.

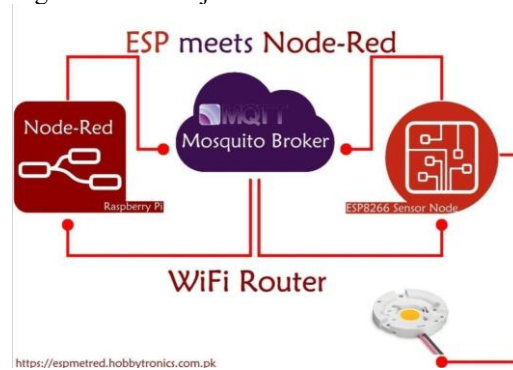
2. Metodologia

Os materiais a serem usados no projeto incluem lâmpada de 12 Vdc, módulo relé de 4 canais (sendo apenas um a ser utilizado), ESP8266, roteador D-Link, Raspberry Pi 4, extensão dupla entrada de alimentação externa e caixinhas de PLA (cor preta) impressas por

uma impressora Ender 3. As ferramentas necessárias são o broker MQTT Mosquitto, Node-RED, plataforma Arduino IDE, Raspbian e a barra de pesquisa do Google. A infraestrutura e comunicação envolvem um computador disponibilizado pela escola, com processador i3 e 4 GB de memória DDR3 para testes iniciais, além de um roteador WiFi D-Link para os testes e um Raspberry Pi 4 de 4 GB. Também foram utilizados cabos de cobre, disjuntores, conectores Wago, filtros de linha, canaletas, cabos de energia tripolares (3 pinos), placa de ACM, acesso à internet, alicates, chaves de fenda e phillips, e um multímetro.

A principal função do projeto é recriar a função de um objeto de forma inteligente através do Node-RED, facilitando o uso de uma infraestrutura de comunicação pelo broker Mosquitto. A conexão entre a Arduino IDE, Mosquitto e Node-RED pode ocorrer da seguinte forma: o dispositivo Arduino é programado para se comunicar usando o protocolo MQTT, gerenciado pelo Mosquitto. Dessa forma, o Arduino pode publicar dados em tópicos MQTT e o Node-RED pode então assinar esses tópicos para processar e agir com base nas mensagens recebidas.

Figura 01 – Planejamento de conexão.



Fonte: Staff (2018).

O procedimento do projeto segue as seguintes etapas: configuração do Arduino,

utilizando o Arduino IDE para programar os dispositivos e integrando a biblioteca MQTT para comunicação; configuração do Mosquitto, que envolve a instalação e configuração do Mosquitto MQTT broker em um servidor ou dispositivo central; configuração do Node-RED, que requer a instalação do Node-RED em um dispositivo e a adição de nodes MQTT para se comunicar com o broker Mosquitto; e desenvolvimento de lógica no Node-RED, criando fluxos para processar dados recebidos via MQTT e desenvolvendo a lógica de automação para a lâmpada.

3. Resultados e Discussões

Foi realizada a apresentação do painel didático modular móvel com MQTT e Node-RED, realizando uma aplicação de automação residencial, na escola Tereza Aparecida Cardoso Nunes de Oliveira, tendo como objetivo principal do projeto concluído com sucesso. A autoavaliação foi revisada de acordo com os critérios que viriam a ser cumpridos, seguindo o plano de trabalho formado. A atualização do sistema instalado na máquina de trabalho para uma versão mais recente foi efetuada com sucesso, resultando em melhorias notáveis na velocidade de resposta. A proposta do objetivo principal foi concluída com sucesso. Foi obtido um grande desempenho e aprendizagem durante os dois semestres, não apenas com o projeto, mas também em outros aspectos correlacionados. A placa foi reconstruída de maneira sofisticada, utilizando impressão 3D para criar caixas modulares no AutoCAD. Direcionou-se a atenção para a finalização das impressões das caixas do painel vertical deslizante, considerando a implementação de uma nova estrutura e a possível inclusão de novos equipamentos de teste no futuro.

A partir de agora, o foco será nas diversas possibilidades de outras implementações de automações residenciais, como por exemplo, ligar uma cafeteira com os mesmos métodos de aplicações. Também será focado na criação de métodos adicionais para acesso seguro e eficiente, aprimorando as comunicações para suportar diversas ações de forma eficiente. Para alcançar a melhor relação custo-benefício possível, será necessário adotar medidas específicas, como a fabricação prática, resistente e eficiente das caixas dos módulos na placa. Será fundamental realizar diversos testes da aplicação do IoT em Escolas Públicas para

validar a funcionalidade e eficiência do sistema proposto.

4. Conclusões

O painel modular móvel foi desenvolvido com sucesso e demonstrou sua capacidade de operar como uma automação residencial, utilizando conectividade IoT e técnicas de integração ágeis. A apresentação do painel na escola Tereza Aparecida Cardoso Nunes de Oliveira comprovou a eficácia da solução proposta, atingindo todos os critérios estabelecidos para o projeto e superando as expectativas em termos de funcionalidade e desempenho.

Além disso, a autoavaliação do processo de desenvolvimento revelou um grande crescimento nas habilidades técnicas e práticas, bem como uma compreensão aprofundada das tecnologias utilizadas. A atualização do sistema da máquina de trabalho para uma versão mais recente melhorou significativamente a velocidade de resposta, confirmando a robustez da infraestrutura implementada. A fabricação sofisticada da placa e das caixas modulares, utilizando técnicas de impressão 3D, resultou em um produto final de alta qualidade, pronto para possíveis expansões e novas aplicações no futuro.

Em resumo, o trabalho atingiu todos os seus objetivos com sucesso, desde a concepção teórica até a execução prática, demonstrando uma integração eficaz de tecnologias avançadas e metodologias ágeis. O resultado final é um sistema de automação residencial funcional e bem-sucedido, pronto para ser aplicado em contextos reais, oferecendo benefícios tangíveis e eficiência para processos industriais e educacionais. Este trabalho não apenas cumpre seu propósito inicial; mas, também abre caminho para novas possibilidades e futuras inovações na área de automação e IoT.

Referências

- COSTA, L. A. Controladores lógicos programáveis (CLPs): princípios básicos de funcionamento. LinkedIn, 2016. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/controladores-l%C3%B3gicos-program%C3%A1veis-clps-princ%C3%ADpios-de-arruda-costa>. Acesso em: 16 jan. 2024.
- LENZ, L. et al. How will the Internet of Things and big data analytics impact the education of learning-disabled students? A Concept Paper.

In: MEC INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA AND SMART CITY (ICBDSC), 3., 2016, Muscat, Oman. Anais [...]. Muscat, Oman: IEEE, 2016. p. 1-7.

STAFF, E. ESPMetRED uma biblioteca compatível com Arduino IDE para comunicar ESP8266 e Node-Red via MQTT. Disponível em: <https://hobbytronics.pk/esp-met-red/>. Acesso em: 7 jan. 2024.

Agradecimentos

Agradeço a colaboração de toda equipe da Fatec Itaquera que se empenha para realizar o máximo possível de suas próprias tarefas e, também, auxiliando nos momentos necessários.

¹Aluno de Iniciação Científica Júnior.