



Palavras-chave: Mqtt. Esp-32. Ar-condicionado. Infravermelho. Iot

Introdução/Objetivo:

Com o uso crescente dos aparelhos de ar-condicionado é comum encontrarmos locais que possuam mais de um aparelho instalado. A configuração de cada um deles é feita sequencialmente utilizando um controle remoto infravermelho, contudo, caso o ambiente tenha vários aparelhos e o usuário se esqueça de ligá-los antes das pessoas chegarem, isso pode gerar um desconforto, pois a temperatura vai demorar mais para chegar ao valor desejado. O presente trabalho tem como objetivo adicionar mais uma funcionalidade ao controle remoto infravermelho, tornando-o um dispositivo de IoT - Internet of Things, para controlar as principais funções do ar-condicionado. Este dispositivo deve se conectar à rede Wi-Fi institucional IoT-local e ao Broker MQTT.

Metodologia:

Por questões de segurança, foi instalado um Broker MQTT Mosquitto local, responsável por gerenciar a troca de informações entre os dispositivos usando o protocolo TLS - Transport Layer Security. O firmware foi desenvolvido baseado no freeRTOS, um Sistema Operacional de Tempo Real - RTOS e de código aberto, utilizando o programa VsCode como IDE e editor de códigos. Foi montado um protótipo e testado utilizando os programas MQTTBox e MQTT Explorer, que permite criar clientes MQTT para publicar ou se inscrever em tópicos. Os principais componentes utilizados na montagem foram uma placa de desenvolvimento ESP-32, um LED infravermelho TSUS5400 e um sensor de temperatura DS18B20.

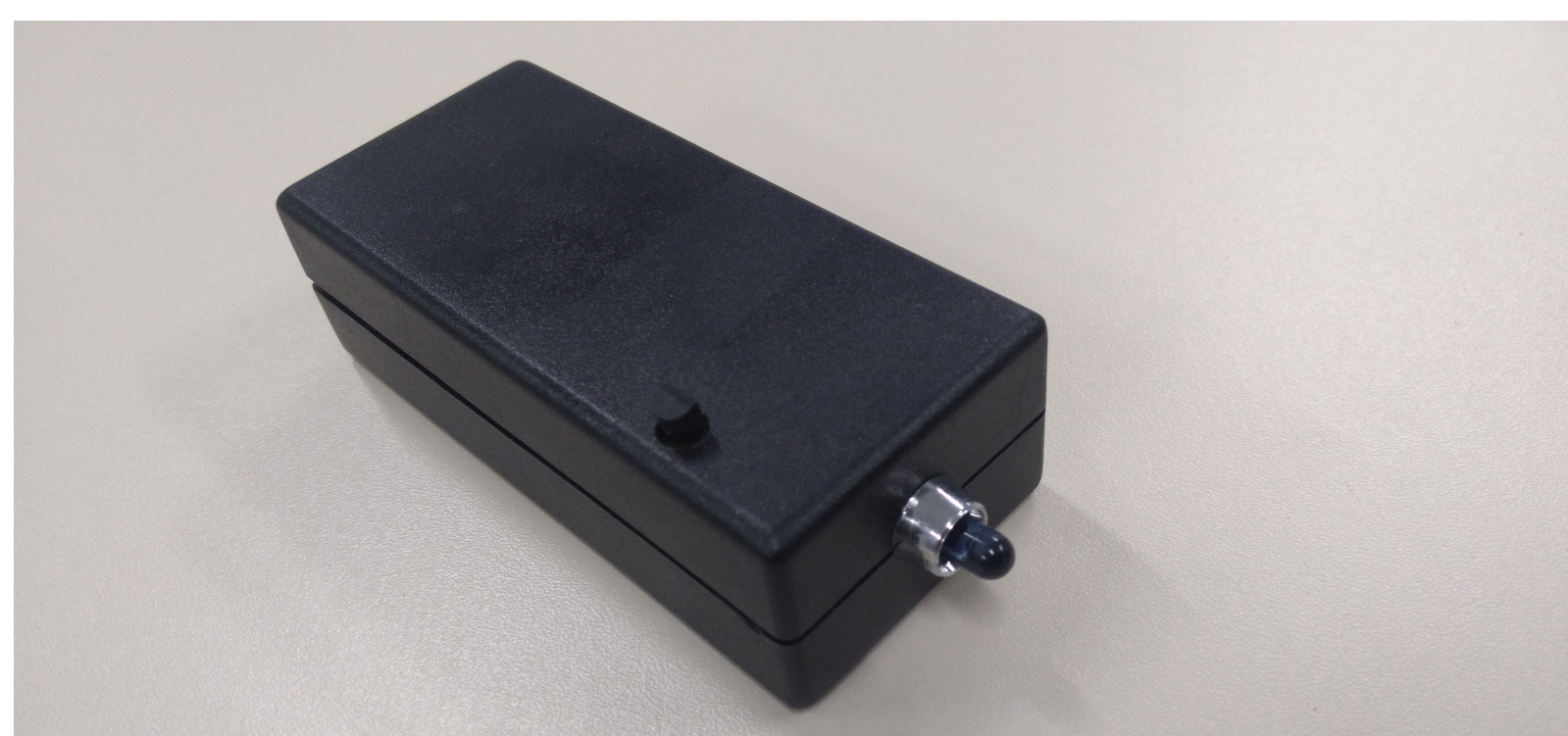
Resultados:

O protótipo funcionou de acordo com o esperado e foi testado se comunicando com vários modelos de ar-condicionado. Após a identificação do protocolo de comunicação, um comando para refrigerar o ambiente foi enviado utilizando o programa MQTTBox e a variação de temperatura pode ser constatada com a utilização do sensor de temperatura DS18B20, acoplado na caixa de acondicionamento do protótipo. As demais funções presentes no controle remoto original do aparelho foram verificadas em sequência e funcionaram corretamente. Com relação ao alcance do transmissor infravermelho, pode-se observar um funcionamento normal com o protótipo apontado diretamente para o ar-condicionado à uma distância de até 6 metros.

Conclusão:

O protótipo desenvolvido pode se conectar com sucesso à rede Wi-Fi institucional IoT -local, bem como ao Broker MQTT via TLS. Assim, os comandos recebidos puderam ser transmitidos por infravermelho, executando as principais funções dos aparelhos de ar-condicionado testados.

Visão externa do protótipo.



Visão interna do protótipo.



Referências: MQTT community. MQTT Community Wiki. Disponível em: <https://github.com/mqtt/mqtt.github.io/wiki> . Acesso em: 25 de ago. 2022. FreeRTOS. Real-time operating system for microcontrollers. Disponível em: <https://www.freertos.org/> . Acesso em: 25 de ago. 2022. Paschoalino, Rachel. Redes Wi-Fi para IoT na Unicamp. Disponível em: https://www.depi.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/10/CCUEC_RedeWiFi_IoT.pdf Acesso em 25 de ago. 2022.

Agradecimentos: Ao Prof. Dr. Daniel Albiero, docente da FEAGRI e responsável pelo Laboratório de Propriedades Mecânicas dos Materiais Biológicos - PROMEC, por ter viabilizado a aquisição dos materiais necessários para a montagem e teste do protótipo.