



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DA PARAÍBA – IFPB**

CAMPUS DE CAMPINA GRANDE

CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: IoT

PROFESSOR: Alexandre

ALUNOS:

Rafael Augusto

Rafhael Rocha

Wesley Wilson

Projeto IoT 2023.2

Controle da Temperatura da Sala de Aula

Campina Grande – PB

OUTUBRO - 2023

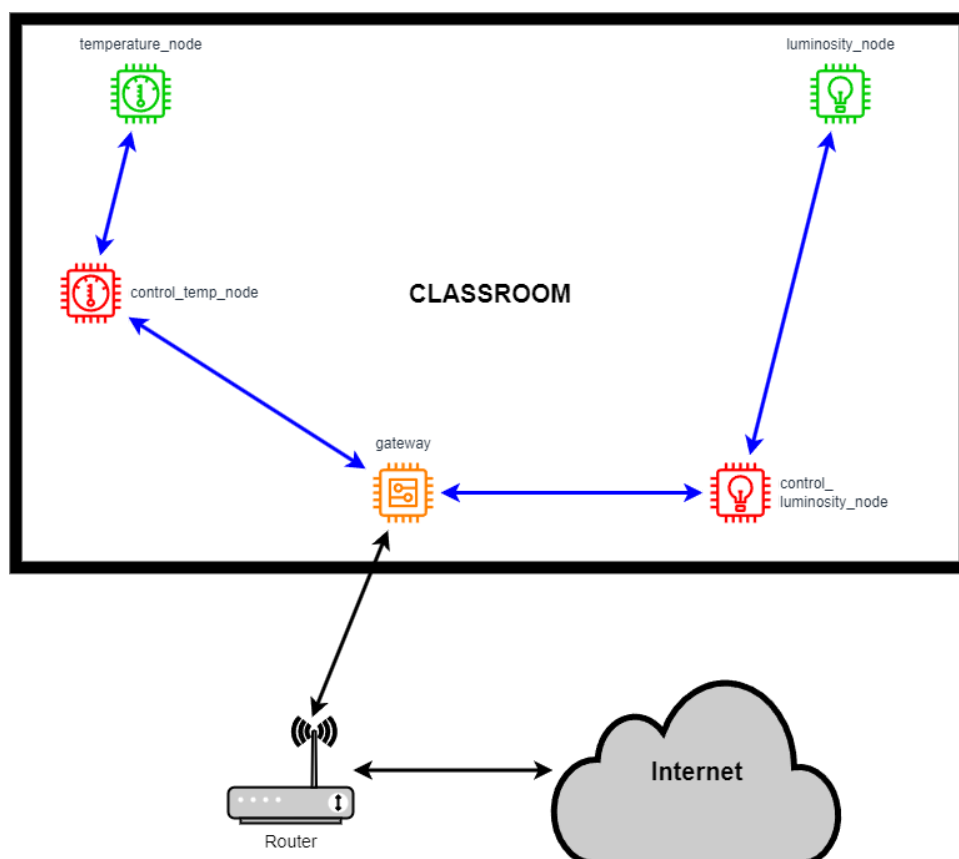
Projeto IoT 2023.2

Desenvolver um sistema IoT com capacidade para monitorar a temperatura ambiente em tempo real das salas de aula e laboratórios por meio de sensores de temperatura. As informações coletadas pelos sensores irão servir de referência para os atuadores que irão controlar os equipamentos de refrigeração para climatizar o ambiente em busca da melhoria do conforto térmico para os usuários da sala ou laboratório.

O sistema também irá monitorar a luminosidade da sala ou laboratório por meio de sensores de luminosidade e as informações coletadas pelo sensor servirá de referência para o controle automatizado dos sistemas de iluminação.

O objetivo do projeto é desenvolver um sistema IoT que implemente os conceitos de Smart Campus que proporcione ganhos na eficiência e na qualidade de vida no campus.

Monitorar e controlar a temperatura e a luminosidade ambiente da sala ou laboratório para reduzir consumo e aumentar o conforto dos usuários.



1. Nó sensor de temperatura

O nó sensor de temperatura (`temperature_node`) será responsável por coletar e enviar os dados sobre a temperatura ambiente para o Middleware utilizando o protocolo MQTT para conexão com o gateway.

Esse nó utilizará o microcontrolador ESP32-S3 N8R2 e o sensor LM35.

A figura 2 ilustra o diagrama em bloco do nó sensor de temperatura.

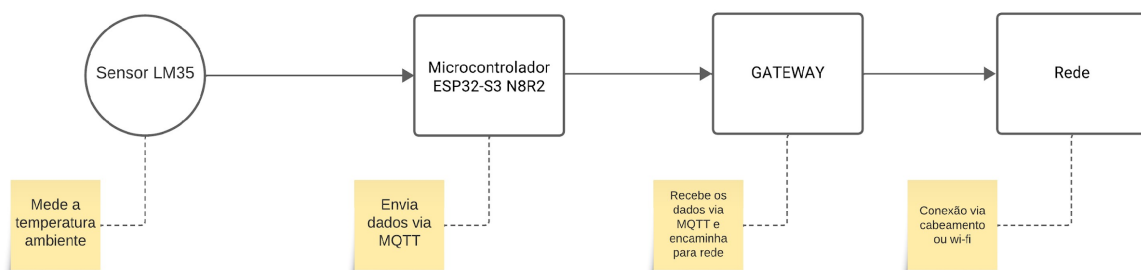


Figura 2: Diagrama em bloco do `temperature_node`.

2. Controlador do ar condicionado

O nó atuador (`control_temperature_node`) será responsável por controlar o acionamento do ar condicionado da sala. Será implementado o protocolo MQTT entre o nó e o gateway para receber os comandos de acionamento enviados a partir do Middleware. O nó terá capacidade de utilizar os principais protocolos de sinais infravermelhos (NEC, RC-5, RC-6 e Panasonic) geralmente utilizados nos equipamentos de ar condicionado.

Esse nó utilizará o microcontrolador ESP32-S3 N8R2, e para o envio dos comandos por meio de sinais IR de acionamento e controle da temperatura ao ar condicionado, será utilizado um diodo LED IR padrão.

A figura 3 ilustra o diagrama em bloco do nó controle do ar condicionado.

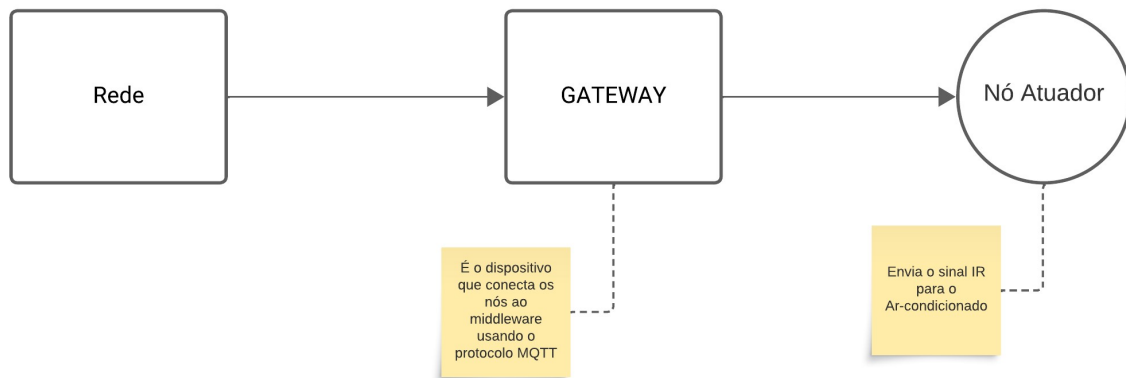


Figura 3: Diagrama em bloco do control_temperature_node.

3. Gateway

O gateway será responsável por implementar uma interface de comunicação entre os demais nós do sistema que estarão utilizando o protocolo *MQTT* com a rede internet por meio de um Middleware.

Esse nó utilizará um ESP32-S3 N8R2 rodando o sistema operacional Linux e o Middleware Mosquitto. A energia será fornecida por fonte de alimentação chaveada. A conexão com a internet poderá ser por meio de rádio WiFi ou cabeada (Ethernet). Para a comunicação com os demais nós do sistema, será utilizado um tópico MQTT.

A figura 7 ilustra o diagrama em bloco do nó sensor de temperatura.



Figura 7: Diagrama em bloco do gateway

4. Roteador para acesso à internet

Será utilizado a infraestrutura de rede WiFi ou cabeada do campus para conectar o nó gateway aos serviços (BD) e aplicativos Web e ou Apps de gestão do sistema que estão rodando na nuvem.

5. Nuvem

Poderá ser utilizado serviço de computação em nuvem, tais como AWS, Azure, GCP, Digitalocean, para hospedar o banco de dados, aplicação web de gerenciamento ou implementado essa infraestrutura local.

Outro ponto importante que durante o desenvolvimento do projeto precisa ser estudado é com relação às boas práticas de segurança a serem implementadas em todos os nós para minimizar ataques ao serviço e sua segurança.

Referências

https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32s2/api-reference/peripherals/touch_pad.html

<https://pt.aliexpress.com/item/1005005059816321.html?gatewayAdapt=glo2bra>

<https://github.com/Xinyuan-LilyGO/LilyGo-Cam-ESP32S3>https://github.com/espressif/esp-who/blob/master/docs/en/get-started/ESP32-S3-EYE_Getting_Started_Guide.md

https://pt.aliexpress.com/item/1005005507532921.html?spm=a2g0o.productlist.main.37.37497cbezUdEXM&algo_pvid=a0b18e70-d656-4007-a0b8-e7e724d2f58a&algo_exp_id=a0b18e70-d656-4007-a0b8-e7e724d2f58a-18&pdp_npi=3%40dis%21BRL%215.36%213.96%21%21%21%21%21%21%40211be10916878936892306245d07e2%2112000033349692652%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUid=noONjwjob3hv

<https://www.mouser.com/datasheet/2/348/bh1750fvi-e-186247.pdf>

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-bh1750-ambient-light-sensor/>

<http://www.esp32learning.com/code/esp32-and-a-tsl2561-luminosity-sensor-example.php>

https://ams.com/documents/20143/36005/TSL2561_DS000110_3-00.pdf/18a41097-2035-4333-c70e-bfa544c0a98b

https://pt.aliexpress.com/item/1005004926993351.html?spm=a2g0o.productlist.main.25.37497cbezUdEXM&algo_pvid=a0b18e70-d656-4007-a0b8-e7e724d2f58a&algo_exp_id=a0b18e70-d656-4007-a0b8-e7e724d2f58a-12&pdp_npi=3%40dis%21BRL%2111.87%2111.52%21%21%21%21%21%21%40211be10916878936892306245d07e2%2112000031048693211%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUid=FdY69yNyPOwc

<https://www.vishay.com/docs/84366/veml6030.pdf>

<https://pt.aliexpress.com/item/1005001765423193.html>

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/qwiic-ambient-light-sensor-veml6030-hookup-guide/all>

<https://www.14core.com/wiring-the-vishay-veml6030-high-accuracy-ambient-light-digital-sensor/>

<https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/DS18B20.pdf>

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-ds18b20-temperature-arduino-ide/>

https://pt.aliexpress.com/item/1005003828739248.html?spm=a2g0o.productlist.main.29.715ddf40ZlpzLb&algo_pvid=4668c153-6ef8-45ee-8156-36f4f12fca89&algo_exp_id=4668c153-6ef8-45ee-8156-36f4f12fca89-14&pdp_npi=3%40dis%21BRL%21155.33%21110.29%21%21%21%21%21%21%40212250c216880553999441140d0745%2112000027290368369%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUId=YfpWwjrzUTvg

<https://www.mouser.com/datasheet/2/783/BST-BME280-DS002-1509607.pdf>

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-bme280-arduino-ide-pressure-temperature-humidity/>

https://pt.aliexpress.com/item/1005003233973163.html?spm=a2g0o.productlist.main.7.6c7172a6RBN25Z&algo_pvid=51a7efdb-78f8-4ec6-8771-e5d6ed2da8d5&algo_exp_id=51a7efdb-78f8-4ec6-8771-e5d6ed2da8d5-3&pdp_npi=3%40dis%21BRL%214.13%213.92%21%21%21%21%21%21%40211bd3cb16880557469358606d0776%2112000024772381631%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUId=vLd4l8xtYyle

https://datasheet.lcsc.com/szlcsc/1909111105_HI-LINK-HLK-PM24_C399250.pdf

<https://www.hlktech.com/en/Goods-114.html>

https://pt.aliexpress.com/item/32787322495.html?spm=a2g0o.productlist.main.113.5670221dJBNR7k&algo_pvid=ef0fb2a5-88b7-4e35-987d-38e80508709a&algo_exp_id=ef0fb2a5-88b7-4e35-987d-38e80508709a-56&pdp_npi=3%40dis%21BRL%2120.53%2115.18%21%21%21%21%21%21%40211beca116880549597045155d07ea%2112000025870523468%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUId=vYNTfCJK3HRZ

https://pt.aliexpress.com/item/4000054541849.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.771328172v091w&algo_pvid=a956efd8-dba8-44b9-b965-8825393f7f74&algo_exp_id=a956efd8-dba8-44b9-b965-8825393f7f74-0&pdp_npi=3%40dis%21BRL%211029.15%21411.67%21%21%21%21%21%21%4021227f0f16880562740786874d0745%2112000027506808752%21sea%21BR%21166774328&curPageLogUId=bulBurXYsOnb

<https://dojot.com.br/documentacao-antiga/>

[*Insanely Tiny* Camera Dev Module \(with ESP32-S3\)](#)