

Projeto IoT com ESP32

- **Disciplina:** Sistemas Embarcados
 - **Professor:** Bella Nunes | Jymmy Barreto
 - **Data de Entrega:** 04/12
 - **Duração da Apresentação:** 15 minutos
-

1. Objetivo do Projeto

Desenvolver um sistema IoT que integre:

- **ESP32** como dispositivos sensores/atuadores.
- **Comunicação sem fio** (Wi-Fi) e protocolo **MQTT** para troca de dados.
- **Dashboard** para visualização em tempo real dos dados coletados.

Os estudantes terão que propor a aplicação se baseando nos seguinte temas: monitoramento ambiental, automação residencial, Smart Build, Cidades Inteligentes ou temas relacionados com outras disciplinas do período corrente), desde que cumpram os requisitos técnicos.

2. Requisitos Técnicos

Hardware Obrigatório

- **1x ou 2x módulos ESP32 (NodeMCU)**- Pode usar ESP8266 como módulo secundário.
- **Sensores básicos** (ex.: DHT11/DHT22, LM35, LDR, PIR, etc.).
- **Componentes eletrônicos** (resistor, LED, jumper, etc.).

Os grupos devem atentar a disponibilidade de placas, sensores, atuadores e outros recursos de hardware ofertados pela School (Kit de projetos + recursos no Garagem). Caso ocorra, os estudantes deverão providenciar com recurso próprio.

Software/Ferramentas

- **Broker MQTT**
 - **Raspberry Pi**: Sistema Operacional - **Raspberry Pi OS (Linux)** ou **Raspbian (Debian ARM)**.
 - **ESP32**: Um módulo ESP32
 - Aplicação Web (Python + Flask/Django, JavaScript, TypeScript, NodeJS, React, Angular, Banco de Dados etc).
 - **ESP32/ESP8266:**
 - Firmware (FreeRTOS).
 - Biblioteca MQTT.
 - **Versionamento:** GitHub (repositório público).
-

3. Critérios de Avaliação

Item	Pontuação	Detalhes
Check Point (18/11)	5 pts	Demonstração e pequenas entregas do projeto.
Funcionamento do Sistema	25 pts	Projeto operando conforme requisitos (comunicação MQTT, Protocolo IPv6 coleta de dados, dashboard).
Dashboard	20 pts	Interface visual funcional, exibindo dados em tempo real.
Relatório Técnico (ABNT2)	20 pts	Estrutura completa: introdução, metodologia, resultados, códigos em apêndice.
Apresentação (04/12)	15 pts	Clareza, demonstração ao vivo, divisão de tarefas no grupo.
GitHub (Organização)	15 pts	Repositório bem documentado, commits colaborativos, README detalhado.

Nota: Projetos com funcionalidades extras (ex.: **Alertas por e-mail ou Apps de mensagens, Integração com Zabbix, Infraestrutura de comunicação em IPv6**) ganharão bônus de até **10 pts**.

4. Cronograma e Acompanhamento

- **04/11 a 02/12:** Checkpoints semanais (presenciais/remotos).
 - **04/11:** Definição da ideia do projeto.
 - **18/11:** Testes preliminares (Prototipação de hardware, esboço de código e outros artefatos de encaminhamento do projeto).
 - **02/12:** Validação do Aplicação Web.
- **04/12:** Apresentação final (**15 min por grupo**).
- **09/12:** Entrega final de todos os artefatos do Projeto.
- **13/12:** [Apresentação na Mostra Tech](#)

5. Estrutura do Relatório (ABNT2)

1. **Capa** (Nome da Faculdade, título, autores, data).

2. **Introdução** (Contexto, motivação, objetivos).

3. **Metodologia**

- Diagrama do sistema.
- Lista de hardware/software.
- Fluxo de comunicação (MQTT + Wi-Fi).

4. **Resultados**

- Prints do dashboard.
- Dados coletados (gráficos/tabelas).
- Evidências de funcionamento (fotos/vídeos).

5. **Conclusão** (Desafios, aprendizados, melhorias futuras).

6. **Apêndice**

- Códigos completos (Raspberry Pi + ESPs).
 - Configurações do broker MQTT.
-

6. Template do Repositório GitHub

```
└── README.md          # Descrição do projeto, requisitos, instruções.  
└── /docs              # Relatório em PDF (ABNT2) + imagens.  
└── /raspberry-pi      # Códigos do broker MQTT + dashboard.  
└── /esp32-esp8266     # Firmware dos módulos (FreeRTOS).  
└── /schematics        # Diagramas eletrônicos (Fritzing,KiCad ou outra ferramenta  
de prototipação).
```

Dica: Use o [GitHub Projects](#) para gerenciar tarefas em equipe.

7. Ideias Sugeridas e Links de Apoio para o Projeto

Aqui estão algumas ideias para inspirar seu projeto IoT, além de links úteis com tutoriais e exemplos práticos:

Ideias Sugeridas

- **Estação Meteorológica:** ESPs enviam temperatura/umidade para o Pi, que exibe em um gráfico.
- **Alarme com Sensor PIR:** ESP detecta movimento e envia alerta MQTT para o Pi acionar um aviso no dashboard.
- **Irrigação Automática:** Sensor de umidade do solo (ESP) controla uma válvula solenoide via Pi.
- **Monitoramento de Energia:** Medição de consumo elétrico com sensor de corrente (ACS712) + exibição no dashboard.

Links de Apoio

1. Projetos com Raspberry Pi:

- [Random Nerd Tutorials – Projetos Raspberry Pi](#)
- Exemplos: servidor MQTT, controle de GPIO, integração com sensores.

2. Projetos IoT Prontos (ESP e Pi):

- [IoT Design Pro – Ideias de Projetos](#)
- Tutoriais passo a passo com código e esquemas.

3. Projetos com ESP8266/ESP32:

- [IoT Circuit Hub – ESP8266 Projects](#)
- Projetos focados em MQTT, Wi-Fi e sensores.

4. Extras:

- [Mosquitto MQTT Broker Setup](#) (para configurar o broker no Pi).

- [Node-RED Dashboard Tutorial](#) (para criar interfaces visuais).
-

Dica: Combine ideias dos links com os requisitos do projeto (ex.: usar um tutorial de **ESP8266 + MQTT** e adaptar ao dashboard no Pi).

Se precisar de ajuda para integrar componentes, consulte os tutoriais ou peça orientação durante os checkpoints! 💬

8. Formação dos Grupos

Total de participantes por grupos:

- **Mínimo 4**

Todo grupo deverá eleger uma pessoa para representá-la. O representante deverá indicar um dos participantes para a apresentação do projeto no dia **05/06**.

9. Entrega Final

- **Formato:**
 - Repositório GitHub (link do projeto).
 - Relatório em PDF (nome no padrão: [Projeto_IoT_GrupoX.pdf](#)).
- **Prazo:** 09/12 (até 23h59).

As entregas serão acompanhadas via Google Classroom.

Observação: [Projetos não funcionais na apresentação perderão 50% da pontuação de "Funcionamento"](#).
