

ORIENTAÇÕES

PROJETO FINAL DE IOT

OBJETIVO

O Projeto Final tem como objetivo aplicar os conhecimentos adquiridos na residência para desenvolver um sistema IoT completo, abrangendo:

- Uso obrigatório da placa de desenvolvimento **Bitdoglab (RP 2040)**;
- Programação de microcontroladores em **C/C++**;
- Uso de **RTOS (FreeRTOS)** para gerência multitarefa;
- **Integração de sensores e atuadores** fornecidos no kit da residência ou outros a critério do estudante;
- **Comunicação sem fio** com protocolos IoT;
- Aplicação de **conceitos de segurança**;

★ Opcional, bônus

Aplicação de técnicas de Aprendizado de Máquina (TinyML ou similar) em sistemas embarcados.

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

🔧 Linguagens de Programação:

- **Obrigatório:** C/C++ para firmware em microcontroladores.
- **Opcional:** Outras linguagens podem ser usadas em softwares de apoio de alto nível (dashboards, servidores, scripts de integração).

📡 Interfaces de Comunicação

- **WiFi e/ou Bluetooth.**

Protocolos IoT

Pelo menos um entre:

- MQTT
- CoAP
- UDP
- TCP/IP
- HTTP

RTOS

- **FreeRTOS obrigatório** para gerência de tarefas no firmware.

Aprendizado de Máquina

- **Opcional (bônus):** TinyML ou outra biblioteca de ML embarcado.

Periféricos (Obrigatório)

- **Pelo menos dois sensores do kit** de sensores EmbarcaTech;
- Display gráfico;
- Interface UART;
- Interrupção.

Opcional (bônus): uso de Direct Memory Access – DMA.

ENTREGÁVEIS

A nota do projeto final (MP) será a média ponderada, composta de 3 entregáveis:

- **Pré-Projeto (Entrega: 06/11/25);**
- **Relatório de Evidência de Desenvolvimento – RED (Entrega: 21/12/25);**
- **Relatório Final (Entrega: 08/02/26).**

$$MP = 0,1 * \text{NOTA DO PRÉ-PROJETO} + 0,15 * \text{NOTA DO RED} + 0,75 * \text{NOTA DO RELATÓRIO FINAL.}$$

1

Pré-projeto (10%)**Data de Entrega: 06/11/25**

- **Título do projeto;**
- **Resumo;**
- **Justificativa;**
- **Requisitos do sistema;**
- **Problemática a ser resolvida;**
- **Solução proposta em IoT;**
 - Diagrama de Blocos de Hardware
 - Sensores e Atuadores
 - Protocolos
- **Cronograma de execução.**

2

Relatório de Evidência de Desenvolvimento - RED (15%)**Data de Entrega: 21/12/25**

- **Resumo da etapa;**
- **Firmware:** Avanços em C/C++ com FreeRTOS;
- **Hardware:** Evolução da prototipagem (fotos, esquemas, medições);
- **IoT:** Integração com protocolos de comunicação e evidências de dados, bem como implementação de técnicas de segurança;
- **Problemas Encontrados e Soluções Adotadas;**
- **Próximos Passos.**

3

Relatório Final (75%)**Data de Entrega: 08/02/26**

- **Título**
- **Introdução;**
- **Objetivos;**
- **Justificativa;**
- **Problemática;**
- **Arquitetura do sistema** (hardware + firmware + IoT);
 - Diagrama de Blocos.
- **Desenvolvimento do sistema;**
 - Descrição dos módulos, tarefas FreeRTOS, sensores, protocolos;
- **Evidências de funcionamento;**
 - Prints, fotos, logs de comunicação;
 - Vídeo obrigatório de 5 a 7 minutos;
- **Conclusão;**
- **Referências;**
- **Apêndices** (código-fonte com link no Github, esquemáticos, diagramas adicionais).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1 - Originalidade (10%)

- Criatividade na escolha da problemática e da solução IoT proposta.
- Inovação no uso de sensores, protocolos ou recursos adicionais.

2 - Qualidade Técnica (40%)

- Correção e eficiência do firmware em C/C++.
- Uso adequado do FreeRTOS (tarefas, interrupções, recursos).
- Integração correta dos sensores, atuadores e protocolos IoT.
- Implementação opcional de TinyML ou DMA (bônus).

3 - Documentação (25%)

- Clareza e completude dos documentos entregues.
- Estruturação lógica.
- Registro de testes, validações e soluções para problemas.

4 - Vídeo de Apresentação (25%)

- Demonstração do sistema em funcionamento.
- Clareza da explicação técnica.
- Apresentação objetiva e bem organizada.

Mãos à obra!

Comece a planejar sua ideia e mergulhe no projeto final. Mostre do que a BitDogLab e a sua criatividade são capazes!

Dúvidas? Entre em contato com a equipe EmbarcaTech pelos nossos canais oficiais de comunicação.

Lembre-se: Os mentores estarão disponíveis para auxiliá-los durante toda a elaboração do projeto.

embarca tech

Residência
Tecnológica
em Sistemas
Embarcados

Executores:



Promoção:



Coordenação:



Iniciativa:

