**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIRUY WYDEN**

**CAMPUS IMBUÍ/PARALELA**

**PROJETO DE EXTENSÃO NODE MCU**

DANILO BORGES GONÇALVES DA SILVA

INGRID MOREIRA SOUSA

KAUÃ LESSA

LEONARDO PEREIRA CAMPOS

YAN AUGUSTO MACHADO NASCIMENTO

**2025**

**Salvador/Bahia**

Sumário

[1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO 3](#_Toc119686561)

[1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros 3](#_Toc119686562)

[1.2. Problemática e/ou problemas identificados 3](#_Toc119686563)

[1.3. Justificativa 3](#_Toc119686564)

[1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos) 3](#_Toc119686565)

[1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão) 3](#_Toc119686566)

[2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 4](#_Toc119686567)

[2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente) 4](#_Toc119686568)

[2.2. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro) 4](#_Toc119686570)

[2.3. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto 4](#_Toc119686571)

[2.4. Recursos previstos 5](#_Toc119686572)

[2.5. Detalhamento técnico do projeto 5](#_Toc119686573)

[3. ENCERRAMENTO DO PROJETO 5](#_Toc119686574)

[3.1. Relatório Coletivo (podendo ser oral e escrita ou apenas escrita) 5](#_Toc119686575)

[3.2. Avaliação de reação da parte interessada 5](#_Toc119686576)

[3.3. Relato de Experiência Individual 5](#_Toc119686577)

[3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 5](#_Toc119686578)

[3.2. METODOLOGIA 6](#_Toc119686579)

[3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO: 6](#_Toc119686580)

[3.4. REFLEXÃO APROFUNDADA 6](#_Toc119686581)

[3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 6](#_Toc119686582)

# DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

## Identificação das partes interessadas e parceiros

O projeto de monitoramento ambiental com NodeMCU e sensor BMP280 tem como público-alvo empresas de pequeno porte e pessoas de baixa renda interessadas no uso doméstico da tecnologia, com escolaridade entre o Ensino Médio e cursos técnicos em áreas como eletrônica e informática. A iniciativa busca promover acessibilidade à tecnologia e à coleta de dados ambientais, incentivando o uso consciente e educativo de soluções inteligentes.

## Problemática e/ou problemas identificados

A elaboração do projeto de extensão surgiu com a intenção de lidar com as preocupações relacionadas à coleta de dados ambientais em ambientes privados e comunitários. Identificamos a falta de recursos para soluções tecnológicas acessíveis, além da carência de formação técnica entre o público de baixa renda. A problemática priorizada foi a ausência de sistemas de monitoramento ambiental de baixo custo que pudessem ser implementados de forma simples e educativa, contribuindo para a conscientização sobre conforto térmico, saúde e sustentabilidade.

## Justificativa

A elaboração deste projeto de extensão surgiu com a intenção de abordar preocupações relacionadas à coleta de dados ambientais em ambientes privados e comunitários. Observamos a escassez de recursos voltados para soluções tecnológicas acessíveis, aliada à carência de formação técnica entre pessoas de baixa renda. A problemática priorizada foi a ausência de sistemas de monitoramento ambiental de baixo custo, que pudessem ser implementados de forma simples e educativa, contribuindo para a conscientização sobre conforto térmico, saúde e sustentabilidade.

## Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)

### **Objetivo Geral**

Desenvolver um sistema de monitoramento ambiental utilizando o sensor BMP280 e o NodeMCU, com aplicação prática voltada à melhoria da qualidade de vida em ambientes residenciais ou comunitários.

### **Objetivos Específicos**

* Projetar e implementar um protótipo funcional com NodeMCU e sensor BMP280;
* Coletar dados de temperatura, pressão atmosférica e altitude de forma contínua;
* Avaliar a precisão das medições em diferentes condições ambientais;
* Promover uma solução de baixo custo e fácil replicação, acessível a públicos com pouca formação técnica.

## Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)

Os referenciais teóricos do projeto foram:  
  
1-Orientações em sala de aula

2-Tutoriais e vídeos no Youtub

* <https://www.fernandok.com/2017/11/sensor-de-presenca-com-nodemcu-esp8266.html>
* <https://www.youtube.com/watch?v=fmEzy59qOcE&t=1s>
* <https://www.youtube.com/shorts/UQamEku6pVM>

# PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

## Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)

1. Entrega parcial do projeto 22/05/2025
2. Entrega do projeto completo

## Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)

DANILO BORGES GONÇALVES DA SILVA - Elaboração de roteiro

INGRID MOREIRA SOUSA - Programação

KAUÃ LESSA - Programação

LEONARDO PEREIRA CAMPOS - Montagem

YAN AUGUSTO MACHADO NASCIMENTO - Programação

## Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto

1. **Estudo técnico e conceitual**

* Pesquisar os princípios de funcionamento do NodeMCU, sensores PIR e integração com sistemas de alarme ou notificação.
* Estudar lógica de programação em Arduino (ou MicroPython) e protocolos de comunicação (exemplo: MQTT, HTTP).

**2- Planejamento do sistema**

* Definir os componentes do sistema: tipo de sensor, microcontrolador, fonte de alimentação, estrutura física.
* Elaborar fluxogramas e esquemas elétricos para orientar a montagem.

1. **Desenvolvimento do código**

* Programar o NodeMCU para detectar movimento, acionar alertas (buzzer, LED, notificação, etc.) e registrar dados, se necessário.
* Testar funcionalidades e corrigir possíveis erros no código.

**4- Montagem do protótipo**

* Conectar os componentes eletrônicos (sensor PIR, NodeMCU, cabos, etc.).
* Realizar testes em ambiente controlado para validar a lógica de funcionamento.

## Recursos previstos

1. **Kits NodeMCU (ESP8266 ou ESP32)**

1. **Sensor de Temperatura, Pressão e Umidade**
2. **Protoboards, cabos junper, fonte de alimentação.**
3. **Notebooks para programação dos dispositivos**
4. **Ferramentas básicas (chave de fenda, fita isolante, cola quente, etc.)**

## Detalhamento técnico do projeto

A solução de TI consiste no desenvolvimento de um sistema de monitoramento automatizado, utilizando a plataforma NodeMCU (ESP8266) integrada a um sensor de movimento do tipo PIR (Passive Infrared). O sistema foi projetado para detectar movimentos em áreas específicas da comunidade, acionar alertas visuais e/ou sonoros.

# ENCERRAMENTO DO PROJETO

## Relato Coletivo:

Os objetivos estabelecidos em sala de aula foram atingidos, então avaliamos o trabalho como bem sucedido.

### Avaliação de reação da parte interessada

## Relato de Experiência Individual (Pontuação específica para o relato individual)

Relato Individual - Danilo Borges

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Este projeto propõe o uso do NodeMCU ESP32 com um sensor de movimento PIR para detectar presença em ambientes. O sistema visa monitorar e registrar movimentos em tempo real, podendo acionar alarmes ou enviar notificações. A proposta combina baixo custo, conectividade Wi-Fi e facilidade de implementação. Trata-se de uma aplicação prática voltada à segurança residencial e aprendizado em sistemas embarcados.

### METODOLOGIA

O desenvolvimento deste projeto foi realizado ao longo do semestre, combinando atividades presenciais em sala de aula com encontros remotos por meio de videochamadas. Esse formato permitiu a troca constante de ideias e a colaboração entre os integrantes, mesmo diante das limitações impostas pela distância. No entanto, enfrentamos diversas dificuldades técnicas, principalmente relacionadas ao envio do código para o ESP32. Erros de conexão com a plataforma Adafruit IO foram recorrentes e exigiram várias tentativas, ajustes na rede Wi-Fi, reconfiguração das bibliotecas e revisão do código-fonte. Esses desafios se tornaram oportunidades de aprendizado, incentivando a pesquisa e a persistência. Apesar das dificuldades, conseguimos superar os obstáculos e concluir o projeto com êxito, adquirindo experiência prática com IoT, sensores e integração em nuvem, além de fortalecer habilidades de trabalho em equipe e resolução de problemas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A conclusão deste trabalho foi uma experiência muito enriquecedora, tanto no aspecto técnico quanto pessoal. Durante o desenvolvimento, enfrentei desafios na programação do ESP32, na configuração do sensor de movimento PIR e, especialmente, na integração com a plataforma Adafruit IO para o envio dos dados em tempo real. Foi necessário estudar protocolos de comunicação, testar conexões e ajustar os parâmetros da nuvem. Superar essas etapas proporcionou uma compreensão mais ampla sobre IoT e monitoramento remoto.

.

### REFLEXÃO APROFUNDADA

A experiência prática vivida durante o desenvolvimento do projeto foi essencial para consolidar a teoria apresentada em sala de aula. Conceitos como comunicação entre dispositivos, funcionamento de sensores, lógica de programação e integração com plataformas IoT deixaram de ser apenas conteúdo teórico e passaram a fazer parte do nosso dia a dia. Ao lidar com problemas reais, como falhas de conexão e erros no envio de dados, percebemos a importância de entender a base teórica para aplicar soluções eficazes. A prática nos mostrou que a teoria é fundamental, mas que a experiência prática é o que realmente nos prepara para enfrentar os desafios do mundo tecnológico.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho proporcionou uma valiosa oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do semestre. Apesar dos desafios enfrentados, especialmente nas questões de conectividade e envio de dados, foi possível desenvolver um sistema funcional e eficiente de detecção de movimento. A experiência contribuiu para o fortalecimento das habilidades técnicas, do trabalho em equipe e da capacidade de resolver problemas.

#### **RELATO INDIVIDUAL – INGRID MOREIRA**

#### **1. Contextualização**

O avanço da tecnologia embarcada tem facilitado a criação de soluções acessíveis para monitoramento ambiental. Com isso, este projeto de extensão utilizou o microcontrolador NodeMCU ESP8266MOD e o sensor BMP280 para desenvolver um sistema capaz de medir temperatura, pressão atmosférica e altitude, com dados acessíveis via rede Wi-Fi. A proposta foi promover o uso da IoT de forma educativa e social, especialmente em espaços de ensino.

#### **2. Metodologia**

O projeto foi dividido em quatro etapas:

* **Montagem do circuito**: uso de protoboard e jumpers para conexão do BMP280 ao NodeMCU (I2C: SDA em D2, SCL em D1).
* **Desenvolvimento do código**: programação na IDE do Arduino com bibliotecas da Adafruit para leitura dos dados e exibição via servidor web.
* **Testes**: aferição das leituras no monitor serial e via página web, validando a precisão e estabilidade da conexão.
* **Aplicação didática**: demonstração prática do projeto em contexto escolar para fins educativos.

#### **3. Resultados e Discussão**

O sistema funcionou conforme o esperado, apresentando medições consistentes e em tempo real. A interface web foi acessível a partir de qualquer dispositivo conectado à mesma rede. A simplicidade da montagem e do código também permitiu que alunos sem experiência prévia compreendessem o funcionamento do projeto. Houve grande interesse dos participantes em explorar a tecnologia para outras aplicações, como monitoramento climático em hortas escolares.

#### **4. Reflexão Aprofundada**

Essa experiência mostrou que projetos de baixo custo com microcontroladores podem ser altamente eficazes na popularização da ciência e da tecnologia. Refleti sobre o poder transformador de projetos interdisciplinares no ensino, sobretudo quando há espaço para experimentação prática. Além disso, compreendi que o desafio técnico é superado com aprendizado contínuo e troca de saberes com a comunidade.

#### **5. Considerações Finais**

Este roteiro de extensão evidenciou o potencial educativo da IoT aplicada ao monitoramento ambiental. O NodeMCU ESP8266MOD aliado ao BMP280 se mostrou uma solução funcional, didática e replicável. O projeto contribuiu não só para meu desenvolvimento técnico, mas também para minha formação cidadã ao compartilhar conhecimento com outros.

#### **RELATO INDIVIDUAL – YAN AUGUSTO**

#### **1. Contextualização**

O projeto surgiu como parte de um roteiro de extensão voltado à introdução de conceitos de Internet das Coisas (IoT) e sensores ambientais em contextos educacionais e sociais. Com o avanço das tecnologias acessíveis, o uso do NodeMCU ESP8266MOD e do sensor BMP280 permite construir soluções simples, de baixo custo e com grande potencial educativo.

#### **2. Metodologia**

A atividade foi desenvolvida em etapas:

* **Escolha dos componentes:** NodeMCU ESP8266MOD e sensor BMP280 (via protocolo I2C);
* **Montagem do circuito:** feita em uma protoboard, utilizando jumpers, sem necessidade de solda;
* **Programação:** uso da Arduino IDE com bibliotecas Adafruit para leitura do sensor e criação de uma página web local com os dados coletados;
* **Testes:** foram realizados para validar leituras, verificar conexões e estabilidade da rede Wi-Fi;
* **Aplicação didática:** apresentação e demonstração em um ambiente escolar ou de oficina técnica.

#### **3. Resultados e Discussão**

O sistema funcionou conforme esperado, exibindo dados em tempo real de temperatura, pressão e altitude através de uma interface web acessada pelo navegador. Os dados coletados foram consistentes e o tempo de resposta do sensor foi rápido. Durante a apresentação prática, os participantes demonstraram interesse em entender como aplicar esses dados, por exemplo, em situações de monitoramento climático local ou automação residencial.

O uso de Wi-Fi integrado ao NodeMCU mostrou-se um diferencial, tornando o projeto mais interativo e conectado com temas atuais de tecnologia.

#### **4. Considerações Finais**

Este roteiro permitiu a construção de um protótipo funcional, com potencial para ser replicado em oficinas e escolas. Além da introdução à eletrônica e programação, os participantes puderam ver na prática como sensores e microcontroladores são usados em soluções reais.

#### **5. Reflexão Aprofundada**

O projeto me fez refletir sobre o impacto que tecnologias simples podem ter quando utilizadas com propósito educativo. Além do conhecimento técnico, exercitei habilidades de comunicação, adaptação e escuta, ao apresentar o conteúdo para públicos diversos. O mais importante foi perceber que, ao democratizar o acesso à tecnologia, criamos pontes para o desenvolvimento social e para o despertar de vocações científicas.