

Manual de Operação – Une Dune Te Data Logger

1. Introdução

Este Data Logger monitora **temperatura, umidade relativa e luminosidade** utilizando sensores DHT11 e um sensor analógico de luz. Os dados são armazenados na **EEPROM do Arduino** e podem ser acessados via **serial monitor** ou através do próprio código. Alertas de anomalia são indicados pelo **LED vermelho** e **buzzer**.

2. Componentes do Sistema

- Arduino Uno ou compatível
 - Sensor DHT11 (Temperatura e Umidade)
 - Sensor de luminosidade (LDR)
 - LCD 16x2 I2C
 - LED vermelho (alerta)
 - Buzzer (alerta sonoro)
 - Botões para navegação das telas
 - Protoboard e jumpers
-

3. Funcionalidades

- **Monitoramento em tempo real** da temperatura, umidade e luminosidade.
 - **Alerta visual e sonoro** em caso de valores fora dos limites configurados:
 - Temperatura: 20°C – 30°C
 - Umidade: 30% – 50%
 - Luminosidade: 0% – 30%
 - **Navegação pelas telas** pressionando e segurando os botões:
 - **Home** → Tela principal com data e hora
 - **Temperatura** → Tela com valor da temperatura
 - **Umidade** → Tela com valor da umidade
 - **Luminosidade** → Tela com valor da luminosidade
 - **Registro de dados na EEPROM**, incluindo logs de anomalias, disponíveis via serial.
-

4. Operação do Sistema

4.1 Inicialização

1. Conecte o Arduino à fonte de alimentação.
2. O LCD exibirá a **tela de carregamento** com animação e título “UNE DUNE TE – DATA LOGGER”.
3. Aguarde até o sistema iniciar.

4.2 Navegação pelas telas

- Para mudar de tela, **pressione e segure** o botão correspondente:
 - Botão **Home** → Tela de data e hora
 - Botão **Temperatura** → Tela de temperatura
 - Botão **Umidade** → Tela de umidade
 - Botão **Luminosidade** → Tela de luminosidade

Observação: a atualização das telas depende da pressão contínua do botão; o sistema não possui refresh automático.

4.3 Alertas de Anomalia

- Caso algum parâmetro esteja fora do intervalo permitido, o **LED vermelho acende** e o **buzzer emite um som curto**.
- A tela do LCD exibirá o tipo de anomalia (TEMP, UMI ou LUM) por 3 segundos.
- Os dados de anomalia são **registrados na EEPROM**, mas **não aparecem na tela de navegação**.

4.4 Registro de Dados

- A cada minuto, os valores são armazenados na EEPROM (data/hora, temperatura, umidade e luminosidade).
- Para acessar os registros via Serial Monitor, utilize a função `get_log()` no código.

5. Configuração de Parâmetros

- **Temperatura mínima e máxima:** `trigger_t_min` e `trigger_t_max`
- **Umidade mínima e máxima:** `trigger_u_min` e `trigger_u_max`
- **Luminosidade mínima e máxima:** `trigger_l_min` e `trigger_l_max`

Estes valores podem ser alterados diretamente no código antes da compilação.

6. Cuidados e Observações

- O projeto está montado em **protoboard**; cuidado com deslocamentos acidentais dos fios.
- Não há proteção contra **curto-circuitos**, portanto manuseie com atenção.
- As medições dependem da calibração do sensor DHT11 e da LDR.
- Recomenda-se **alimentação estável** do Arduino para evitar perda de dados.

7. Extensões Futuras

- Implementação de **carcaça protetora**.
- **Exibição de logs de anomalia** na tela LCD.
- Integração com **SD card ou transmissão via Wi-Fi**.