**Requisitos do Sistema - Projeto IoT para Medição e Análise de Consumo Elétrico Residencial**

Tabelas

**1. Requisitos Funcionais (RF)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | Descrição | Prioridade |
| RF01 | Medir tensão, corrente e potência ativa com o sensor HLW8032. | Alta |
| RF02 | Coletar dados de temperatura e umidade do sensor AHT10. | Média |
| RF03 | Processar as leituras no Raspberry Pi Pico W. | Alta |
| RF04 | Enviar dados via MQTT para o broker remoto. | Alta |
| RF05 | Utilizar comunicação segura TLS (porta 8883). | Alta |
| RF06 | Exibir leituras e status no display OLED SSD1306. | Média |
| RF07 | Indicar status de conexão com LED. | Média |
| RF08 | Permitir reinicialização do sistema por botão físico. | Média |
| RF09 | Reconectar automaticamente ao Wi-Fi e broker em falhas. | Alta |
| RF10 | Publicar mensagens MQTT em formato JSON. | Alta |
| RF11 | Registrar logs locais para análise posterior. | Baixa |
| RF12 | Permitir configurar o intervalo de envio de dados. | Média |

**2. Requisitos Não Funcionais (RNF)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Descrição | Categoria | Prioridade |
| RNF01 | Operar continuamente por 72h sem falhas. | Confiabilidade | Alta |
| RNF02 | Enviar dados ao broker em menos de 2 segundos. | Desempenho | Média |
| RNF03 | Firmware em linguagem C com SDK oficial do Pico. | Implementação | Alta |
| RNF04 | Usar TLS 1.2 ou superior na comunicação. | Segurança | Alta |
| RNF05 | Consumo inferior a 300 mA em operação normal. | Eficiência | Média |
| RNF06 | Display legível em ambiente interno. | Usabilidade | Baixa |
| RNF07 | Código-fonte modular e documentado. | Manutenibilidade | Alta |
| RNF08 | Compatível com brokers MQTT populares. | Compatibilidade | Média |
| RNF09 | Mensagens com tópicos hierárquicos padronizados. | Padronização | Alta |
| RNF10 | Operar de 0°C a 50°C. | Robustez | Média |

**3. Requisitos de Interface (RI)**

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Descrição |
| RI01 | Display mostra tensão, corrente, potência, temperatura e umidade. |
| RI02 | LED verde indica operação normal; vermelho indica erro de conexão. |
| RI03 | Botão entra em modo de configuração ao ser pressionado por 3 segundos. |
| RI04 | Mensagens MQTT no formato JSON com medições e status. |

**4. Requisitos de Hardware (RH)**

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Descrição |
| RH01 | Utilizar microcontrolador Raspberry Pi Pico W. |
| RH02 | Conectar HLW8032 via UART. |
| RH03 | Conectar AHT10 via I²C. |
| RH04 | Conectar display SSD1306 via I²C (GPIO2 - SDA, GPIO3 - SCL). |
| RH05 | Fonte de alimentação estável 5V / 3.3V. |