

42088 – Industrial Project

Project Status Report

Milestone 2 – Elaboration

Project name:	Monitorização Ambiental
Customer:	Ubiwhere
Customer supervisor:	Bruno Feitais
Date issued:	5/11/2025
Team members:	Coordenador: João Batista, joao.g.batista@ua.pt , 964330242 Responsável Ético: Tomás Gomes, nuno.tomas.gomes16@ua.pt , 926900850 Membros: Hugo Afonso, hugoafonso@ua.pt , 933813029 Tiago Fonseca, tiagof@ua.pt , 913966678 Vasco Pestana, tiagochanpestana@ua.pt , 968446166 Pedro Sousa, sousa99@ua.pt , 912017043
Supervisor:	Óscar Pereira
Class supervisor:	Pedro Fonseca

Management summary:

O projeto encontra-se totalmente dentro do previsto nas três dimensões principais:

Tempo: O cronograma mostra que todas as atividades de desenvolvimento e testagem estão 100% dentro do previstos, com a duração real a corresponder à duração planeada, culminando na montagem final e análise de dados. O projeto está perfeitamente alinhado para cumprir o prazo de entrega da Documentação Final (Fase 9), que está planeada para terminar na Semana 14.

Custo: Houve a necessidade de alterar alguns fornecedores para evitar potenciais problemas na alfândega, o que resultou em pequenos ajustes nos custos. Conforme orientação do responsável da empresa, o IVA foi removido do cálculo de cada componente.

Objetivos: Se o cronograma continuar a ser cumprido como planeado, os objetivos do projeto serão alcançados dentro do prazo e do planeamento definidos.

Todos os riscos previstos permanecem cobertos pelas estratégias de mitigação definidas no plano. Apesar de um dos riscos do planeamento passado ter sido omitido, surgiu um novo risco relacionado com a integridade do material, sendo que tiveram de ser elaboradas estratégias de mitigação para o mesmo.

Architecture

Device states diagram

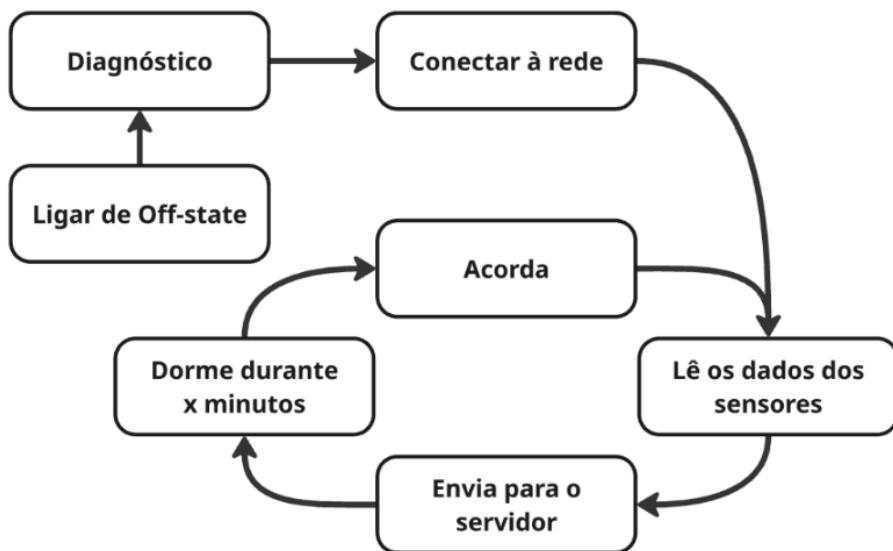


Figure 1-State Diagram of the device

Este diagrama mostra os vários estados do nosso dispositivo de uma abstração de alto nível, de modo a termos uma base sobre o que devemos trabalhar e desenvolver de modo a obedecer a estes estados.

Este ciclo começa com um Boot-up sequence de fazer diagnósticos e conectar-se á rede do MQTT BROKER indicando que vai publicar informações na key especifica.

Após a sequencia inicial, ele começa a operar em loop. Enviado dados de sensores, e adormecendo durante um período de tempo pré definido antes de voltar a enviar novos dados.

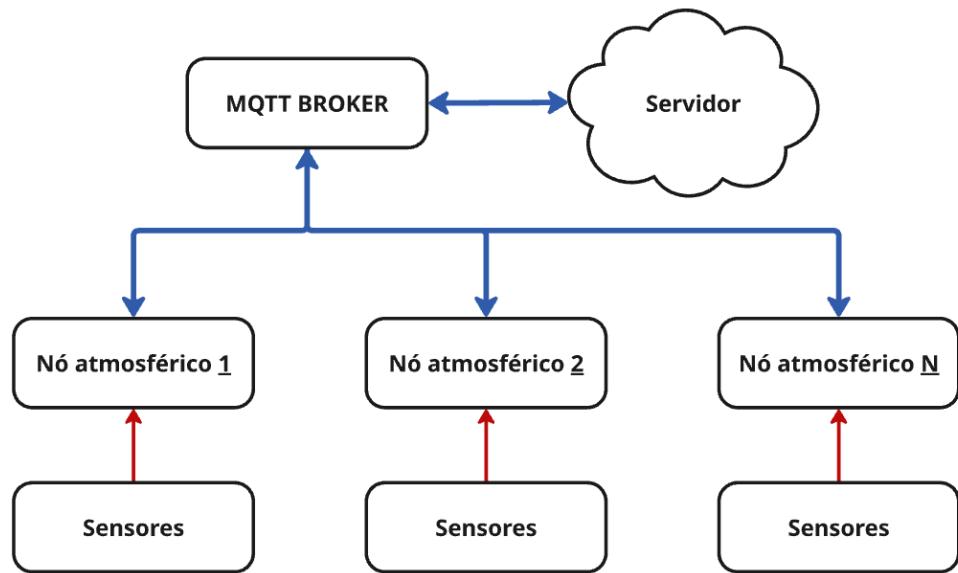
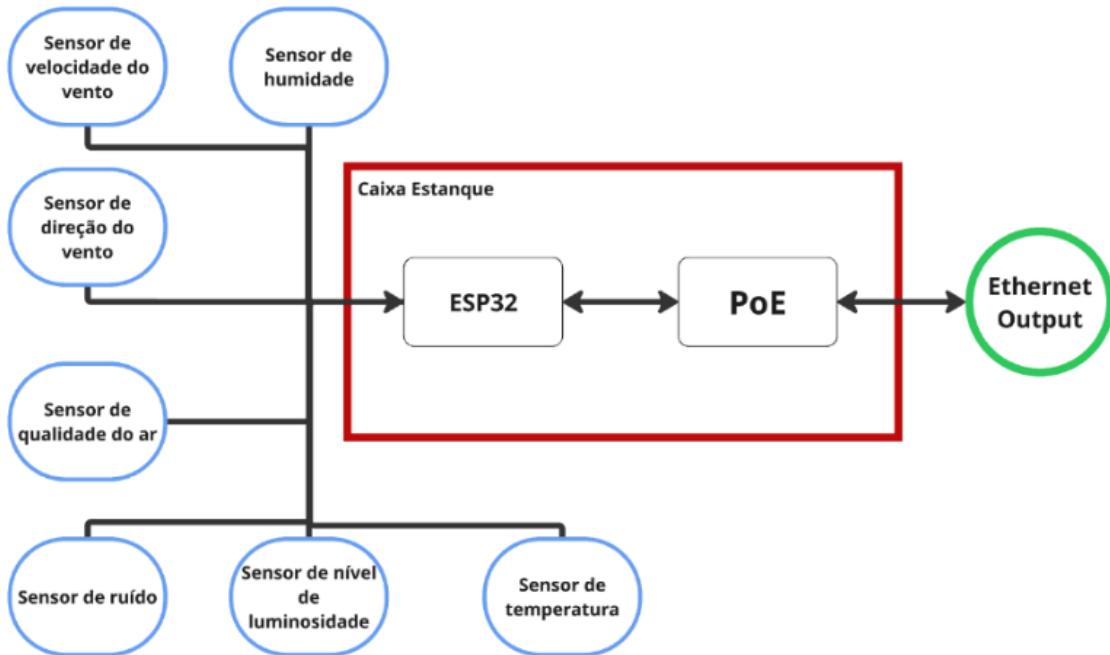


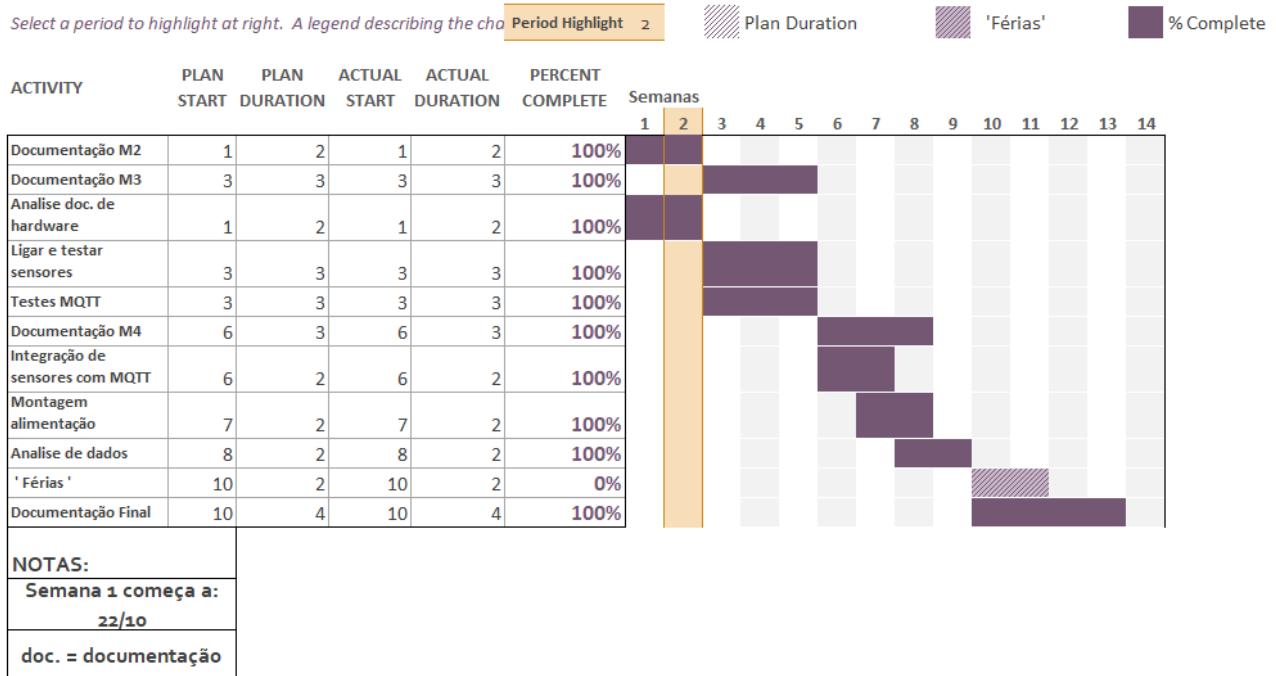
Figure 2 - Diagram of communication layers

Neste diagrama, definimos as nossas camadas de comunicação, sendo que as linhas azuis representam comunicação por cabo ethernet ou internet e as linhas vermelhas representam ligações analógicas ou digitais.



Os sensores são responsáveis pela recolha dos dados ambientais, que são posteriormente enviados para o microcontrolador ESP32. Este realiza o processamento das informações e gera a comunicação com o módulo PoE (Power over Ethernet). O módulo PoE, por sua vez, fornece energia a todo o sistema e assegura a transmissão dos dados processados através da ligação Ethernet.

Key milestones



Este será o nosso novo plano, após as devidas alterações para acomodar com a redução de tempo alocado para a realização da documentação da fase M2 e ainda a adição da fase de documentação M4. Estes ajustes, em princípio, não terão um impacto significativo, visto que, nesta fase de documentação não haverá grandes alterações em relação à fase anterior, e a fase de documentação M4 será feita em paralelo com o desenvolvimento do projeto.

Progress and deviation from plan

Fase 1 - Documentação M2: Esta fase, serve para indicar o tempo que vamos estar a escrever a documentação M2 pedida pela cadeira de Projeto Industrial. Sendo que iremos aproveitar para agregar as várias documentações necessárias para perceber melhor o que tem de ser realizado.

Atualização: Por motivos fora do nosso controlo, o tempo disponível para desenvolver a documentação da fase 2 foi reduzido em uma semana. Não prevemos que este imprevisto tenha um impacto significativo no plano do projeto.

Fase 2 - Documentação M3: Processo de documentação da realização do projeto tal como descrito para a cadeira de Projeto Industrial.

Fase 3 - Análise documentos de hardware: Obter o máximo de documentação do hardware e software que iremos usar para analisarmos e podermos fazer um plano correto sobre o que têm de ser realizado.

Fase 4 - Ligar e testar sensores: Obter os sensores, e montar os vários circuitos de acomodação dos sensores para as entradas do microcontrolador/Microprocessador.

Fase 5 - Testes MQTT: Fazer pequenos testes com o protocolo MQTT e uma base de dados para aprendermos e testarmos como integrar corretamente os dados dummy na base de dados dummy.

Fase 6 - Documentação M4: Processo de documentação da realização do projeto tal como descrito para a cadeira de Projeto Industrial.

Fase 7 - Integração sensores com o MQTT: Fazer a ligação dos dados obtidos pelos sensores e enviar para a base de dados dummy.

Fase 8 - Montagem da Alimentação POE: Fazer a montagem do circuito para ser alimentado por POE e realizar a montagem final do projeto.

Fase 9 - Analise de dados: Fazer a integração final dos dados dos sensores, mas desta vez na base de dados da Ubiwhere. Caso corra bem, iremos ter uma interface visual para ler e confirmar os dados obtidos. Com isto, teremos o protótipo concluído e pronto para recolha e processamento de dados.

Fase 10 - Documentação Final: Escrita da Documentação final do projeto e agregação de todas as outras documentações previas.

Work plan for next iteration

Para a próxima iteração, e apresentação de fase M3 de Projeto, temos previsto o desenvolvimento de um protótipo crude para testar os sensores e integração dos mesmos com MQTT.

Fase - Ligar e testar Sensores: Nesta fase iremos ligar os sensores a um ESP32 onde iremos receber os sinais, acomodar e inserir no ESP32 para mostrar num terminal UART, de modo a mostrar o funcionamento dos mesmos. Sendo que esta informação, poderá já estar formatada para ser compatível com a base de dados da UBIWHERE

Fase - Testes de MQTT: Nesta fase iremos fazer testes de MQTT para aprender a usar o protocolo com Wi-Fi pois é a que têm mais informações online.

Após essa aprendizagem iremos modificar o programa de modo a o mesmo funcionar por Ethernet em vez de Wi-Fi. Sendo que poderá ser necessário modificar algumas bibliotecas para ser compatível com as bibliotecas MQTT já existentes.

Risks

1	Risco de não demonstrabilidade	Falha de prazos, recursos desperdiçados e falha na entrega do produto.	Planeamento detalhado com cronograma realista, definição de prazos de entrega e revisões periódicas de progresso.
2	Erros técnicos	Falhas de funcionamento, leituras incorretas de sensores.	Testes unitários e integrados, revisão de código, uso de watchdogs, e validação do hardware antes da integração.
3	Risco de Comunicação	Perda de dados, desconexões MQTT, falha na transmissão para o servidor.	Implementar reconexão automática, implementação de protocolo alternativo de comunicação armazenamento temporário local.
4	Riscos de Confiabilidade	Interrupções inesperadas, dados inconsistentes.	Uso de logs, watchdog timer.
5	Riscos associados ao ambiente envolvente	A exposição ao clima pode danificar componentes e comprometer o funcionamento do produto	Boa fixação no lugar de implementação, uso de caixa estanque para melhor resistência a água e poeiras, usar materiais que não deformam com a temperatura.
6	Risco de Estragar o Material	Ter de re-encomendar material ou não conseguir entregar alguma funcionalidade do projeto devido a peças danificadas	Manuseamento cuidadoso dos materiais e operação dos mesmos dentro das condições especificadas nos datasheets.

Financial status

Item	Referências	Status	Valor s/ iva
Sensor Temperatura	https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-1575	Recebido	0.92 €
Sensor Direção do Vento	Sensor fornecido pela empresa	Recebido	0.00 €
Sensor de Qualidade do Ar (CO2 e outros)	https://mauser.pt/095-4946/modulo-sensor-de-gases-mq-135	Recebido	3.85 €
Sensor de Monóxido de Carbono (CO)	https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-5092	Recebido	5.76 €
Sensor de Ruído	Sensor fornecido pela empresa	Recebido	0.00 €
Sensor Velocidade do Vento	Sensor fornecido pela empresa	Recebido	0.00 €
Sensor de Nível de Luminosidade	https://mauser.pt/catalog/product_info.php?cPath=1667_2669_2678&products_id=096-6722	Recebido	2.17 €
ESP32 + POE	https://www.digikey.pt/pt/products/detail/olimex-ltd/ESP32-POE-ISO/10258716	Recebido	21.82€
Shelly Switch	Componente fornecido pela empresa	Recebido	0.00 €
Caixa Estanque	https://www.bricodepot.pt/caixa-estanque-150x110-mm-3663602794158	A receber	3.21€

Total 37.73 €

Group contribution

For each group member, indicate her or his major contributions to the project. In the last column, indicate the share of her/his work in the total contributions to the project. The sum in this column should be 100%.

Group member	Major contributions	Work share (%)
João Batista	Diagramas e definição projeto	16.67
Nuno Gomes		16.66
Hugo Afonso	Sensorização e documentação	16.66
Tiago Fonseca	Diagramas	16.66
Vasco Pestana		16.66
Pedro Sousa		16.66

Comments and remarks