

## 42088 – Industrial Project

# Project Plan

<b>Project name:</b>	Monitorização Ambiental
<b>Customer:</b>	Ubiwhere
<b>Team members:</b>	<p>Coordenador: João Batista, <a href="mailto:joao.g.batista@ua.pt">joao.g.batista@ua.pt</a>, 964330242</p> <p>Responsável Ético: Tomás Gomes, <a href="mailto:nuno.tomas.gomes16@ua.pt">nuno.tomas.gomes16@ua.pt</a>, 926900850</p> <p>Membros: Hugo Afonso, <a href="mailto:hugoafonso@ua.pt">hugoafonso@ua.pt</a>, 933813029</p> <p>              Tiago Fonseca, <a href="mailto:tiagof@ua.pt">tiagof@ua.pt</a>, 913966678</p> <p>              Vasco Pestana, <a href="mailto:tiagochanpestana@ua.pt">tiagochanpestana@ua.pt</a>, 968446166</p> <p>              Pedro Sousa, <a href="mailto:sousa99@ua.pt">sousa99@ua.pt</a>, 912017043</p>
<b>Date:</b>	15/10/2025

### Revision History

Date	Issue	Description	Author
10/10/25	1.0	Início da estrutura básica da documentação	João Batista
16/10/25	2.0	Alteração de objetivos e correção de pequenas gralhas	Tomás Gomes, Hugo Afonso
17/10/25	2.1	Alteração do Orçamento, elaboração do plano e escrutínio de fases de trabalho.	João Batista, Tiago Fonseca
17/10/25	2.2	Alteração do Orçamento, reestruturação dos objetivos e revisão geral do documento	Tomás Gomes, Hugo Afonso, Vasco Pestana, Pedro Sousa
19/10/25	2.3	Alteração da estrutura das equipas e planeamento. Revisão final do documento.	Tomás Gomes, Hugo Afonso, Vasco Pestana, Pedro Sousa, Tiago Fonseca

## 1. Objetivos

O presente Plano de Projeto tem como propósito estabelecer o enquadramento estratégico e operacional para a execução, monitorização e controlo do projeto “Monitorização Ambiental”, desenvolvido em parceria com a empresa Ubiwhere.

Este documento assume três funções fundamentais:

1. Formalização dos Objetivos do Projeto:  
O plano formaliza os objetivos do projeto, articulando de forma clara o resultado pretendido — o desenvolvimento de uma rede inteligente de sensores IoT — com a metodologia adotada para a sua concretização, baseada numa arquitetura centralizada que utiliza o protocolo MQTT para a transmissão de dados para uma base de dados da empresa. Este enquadramento assegura que todos os intervenientes partilham uma compreensão comum das metas a atingir, promovendo uma gestão eficaz das expectativas e o alinhamento de esforços ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento.
2. Definição do Ciclo de Vida do Projeto:  
O plano descreve o ciclo de vida completo do projeto, detalhando as fases principais e as etapas intermédias necessárias para a concretização dos objetivos. Esta estrutura permite uma execução organizada e progressiva, garantindo que as dependências e prioridades são devidamente respeitadas.
3. Especificação de Recursos e Controlo de Qualidade:  
São identificados os recursos humanos, técnicos e financeiros indispensáveis à execução do projeto, bem como o orçamento estimado associado ao projeto. O plano estabelece ainda as métricas de desempenho e qualidade que servirão de referência para a avaliação contínua do progresso, assegurando a transparência, rastreabilidade e eficácia do processo de monitorização e controlo.

## 2. Planeamento

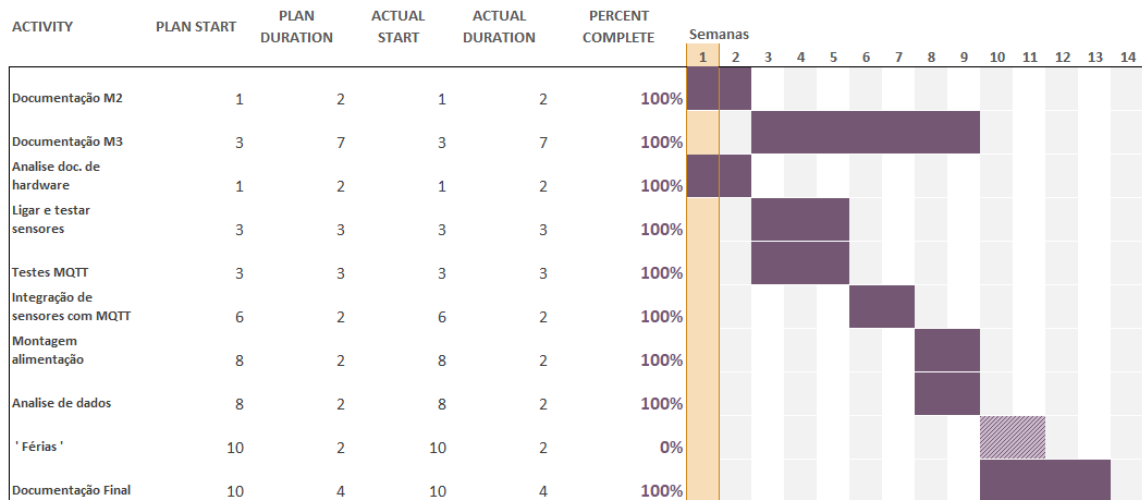
Select a period to highlight at right. A legend describing the charting follows.

Period Highlight: 1

Plan Duration

'Férias'

% Complete



NOTAS:
Semana 1 começa a: 22/10
doc. = documentação

### 2.1. Objetivos de Cada Fase

**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.

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

**Fase 7 - Montagem da Alimentação POE:** Fazer a montagem do circuito para ser alimentado por POE e realizar a montagem final do projeto.

**Fase 8 - Análise 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 9 - Documentação Final:** Escrita da Documentação final do projeto e agregação de todas as outras documentações prévias.

### 3. Orçamento

Item	Referências	Valor
Sensor Temperatura	<a href="https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-1575">https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-1575</a>	1.06€
Sensor Direção do Vento	Sensor fornecido pela empresa	Fornecido
Sensor de Qualidade do Ar (CO2 e outros)	<a href="https://www.digikey.pt/pt/products/detail/soldered-electronics/333111/21720373">-https://www.digikey.pt/pt/products/detail/soldered-electronics/333111/21720373</a>	4.43€
Sensor de Monóxido de Carbono (CO)	<a href="https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-5092">https://mauser.pt/catalog/product_info.php?products_id=095-5092</a>	6.63€
Sensor de Ruído	Sensor fornecido pela empresa	Fornecido
Sensor Velocidade do Vento	Sensor fornecido pela empresa	Fornecido
Sensor de Humidade	Sensor fornecido pela empresa	Fornecido
Sensor de Nível de Luminosidade	<a href="https://mauser.pt/catalog/product_info.php?cPath=1667_2669_2678&amp;products_id=096-6722">https://mauser.pt/catalog/product_info.php?cPath=1667_2669_2678&amp;products_id=096-6722</a>	2.5€
ESP32 + POE	<a href="https://www.digikey.pt/pt/products/detail/olimex-ltd/ESP32-POE-ISO/10258716">https://www.digikey.pt/pt/products/detail/olimex-ltd/ESP32-POE-ISO/10258716</a>	25.09€
Shelly Switch	Componente fornecido pela empresa	Fornecido
Caixa Estanque	<a href="https://www.bricodepot.pt/caixa-estanque-150x110-mm-3663602794158">https://www.bricodepot.pt/caixa-estanque-150x110-mm-3663602794158</a>	3.69€
Portes		25.98€
<b>Total:</b>		<b>69.38€</b>

## 4. Recursos

### 4.1. Estrutura da Equipa

Durante as fases de escrita e análise de documentação, todos os membros irão trabalhar em conjunto, reunindo e consolidando as informações em documentos como Word, SharePoint ou outras plataformas colaborativas.

Nas restantes fases, a equipa será dividida em duas sub-equipas especializadas, de forma a garantir maior eficiência e foco nas respetivas áreas de trabalho:

**Equipa A** - Foco na Aquisição de dados dos Sensores: Responsável pelas atividades relacionadas com a integração e testes dos sensores e do desenvolvimento do código para receber corretamente os dados dos sensores.

**Equipa B** - Foco na Transmissão dos dados via MQTT: Responsável pela pesquisa sobre MQTT e implementação do protocolo para envio de dados do microcontrolador para a base de dados da empresa.

Ambas as equipas irão trabalhar em simultâneo, seguindo a estrutura e os prazos definidos no Planeamento.

### 4.2. Funções e Responsabilidades

Cada sub-equipa terá um líder de equipa responsável por coordenar as atividades, assegurar o cumprimento das tarefas e reportar o progresso ao coordenador geral do projeto.

O coordenador do projeto supervisionará o trabalho das duas equipas, garantindo o alinhamento entre áreas, a qualidade dos documentos a serem entregues e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

### 4.3. Reuniões e Processos de Comunicação

**Reuniões Semanais:** Será realizada uma reunião semanal com todos os membros da equipa para rever o progresso, discutir desafios e alinhar o trabalho entre as equipas de hardware e software.

**Reuniões Adicionais:** Sempre que necessário, poderão ser convocadas reuniões adicionais para tratar de assuntos específicos de natureza técnica ou de gestão.

**Reuniões c/ Empresa/Orientador:** Serão agendadas reuniões periódicas com a Empresa e com o Orientador com o objetivo de garantir o acompanhamento contínuo do projeto, o alinhamento das atividades com os requisitos definidos e a validação dos resultados obtidos em cada fase.

**Aprovação de Documentos e Decisões:** Todos os documentos e decisões relevantes do projeto serão revistos e aprovados coletivamente em reunião. As aprovações serão baseadas em consenso entre os líderes de equipa e o coordenador do projeto, de acordo com os padrões internos de qualidade e conformidade. Não obstante, nenhuma decisão vai ser tomada sem a opinião/concordância tanto do orientador como do representante da empresa.

#### 4.4. Plano de Formação

Sempre que se revele necessário, serão organizadas ações de formação para garantir que todos os membros da equipa dominam as ferramentas, plataformas e metodologias utilizadas.

Estas formações visam assegurar a consistência e a qualidade do trabalho em todas as fases do projeto.

#### 5. Lista de Possíveis Riscos

#	Riscos	Consequências	Mitigação do Risco
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	Risco de atraso de entrega de componentes	Atraso em todas as fases seguintes de desenvolvimento e testagem.	Fazer pedidos antecipados, manter fornecedores alternativos e adquirir componentes críticos com stock de segurança.
3	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.
4	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.
5	Riscos de Confiabilidade	Interrupções inesperadas, dados inconsistentes.	Uso de logs, watchdog timer.
6	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.