



Plano de Gestão do Projeto

Projeto de Engenharia de Software

Índice

Introdução	3
Objetivos acadêmicos	3
Visão do Projeto	3
Objetivos do Projeto	4
Contexto de negócio	4
Plano de gestão do Âmbito	5
Âmbito	5
Pressupostos	5
Lista de entregas do produto	6
Requisitos Funcionais	6
Requisitos Não-Funcionais	7
Restrições	7
PBS	8
WBS	9
Plano de Gestão do Tempo	10
Lista de Atividades	10
Estimativa da duração das atividades (PERT)	11
Calendarização (Cronograma Gantt)	12
Plano de Gestão dos Recursos	15
Lista de Recursos	15
Descrição de estimativas	15
Matriz RACI de responsabilidades	16
Tabela de estimativas de custos	17
Orçamento e estimativa de custos/proveitos	18
Plano de Gestão do Risco	19
Lista de Riscos	19
Análise quantitativa dos Riscos	19
Matriz de impacto/probabilidade dos riscos	20
Plano de resposta ao risco	21
Conclusão	22
Anexos	23

Introdução

Objetivos Académicos

Este projeto tem como objetivo desenvolver técnicas de análise e modelação de um projeto e deverá articular com outras unidades curriculares especialmente ‘Análise e Modelação de Software’, nomeadamente na aplicação do modelo ágil.

Conteúdos a explorar no projeto:

- Introdução a conceitos de gestão de projetos;
- Tópicos de gestão estratégica.
- Ciclo de Vida de um Projeto.
- Áreas de conhecimento da gestão de projetos.
- Gestão de Equipa de um Projeto.
- Análise e Planeamento de um Projeto.
- Acompanhamento e monitorização
- Encerramento de um projeto
- Ferramentas de Gestão de Projetos: Jira / BitBucket / Ms Project (para o desenho do Gantt) / Trello, etc.
- Abordagens ágeis, SCRUM

Visão do Projeto

O IPCA pretende oferecer um novo conceito de mobilidade usando as bicicletas Cabi do projeto U_Bike Portugal. O Projeto U_Bike Portugal visa promover a mobilidade suave, em particular a bicicleta, nas comunidades académicas. Com enquadramento nos apoios do Portugal 2020, concretamente no POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos – o projeto apoiará a aquisição de bicicletas para as instituições de ensino superior, no âmbito de projetos integrados de âmbito nacional envolvendo consórcios de instituições públicas do ensino superior com o IMT. Serão atribuídas 3.234 bicicletas (2.096 elétricas e 1.138

convencionais), com base em normas definidas por cada instituição e em cumprimento do Regulamento Geral do Projeto U-Bike Portugal, para uma utilização de longa duração (ex.: aluguer durante um semestre ou um ano letivo) que origine a criação de hábitos regulares de utilização deste meio de transporte. O conceito, apesar de bastante interessante, peca por ser pouco sustentável, pois, as bicicletas não são eternas nem os apoios infinitos. No entanto, abre uma excelente oportunidade para que evolua para algo mais sustentável e inovador. A minha ideia permitirá uma gestão mais sustentável do projeto, mais bicicletas, mais utilizadores e um ciclo de vida perene. A conjuntura económica atual mostra que para além da importância de investir na transição energética com vista a reduzir as emissões de dióxido de carbono, um gás extremamente poluente para a atmosfera terrestre e um dos principais responsáveis pelo aquecimento global e destruição da camada de ozono, há também implicações económicas a ser combatidas, como, por exemplo, a escalada do preço dos combustíveis fósseis.

Objetivos do Projeto

- Suprimir necessidades de mobilidade dos membros da academia.
- Fomentar a utilização de meios de mobilidade mais ecológicos por parte das novas gerações provando que existem alternativas mais sustentáveis de uso fácil, rápido e económico.
- Gerar retorno financeiro para constante investimento e inovação.

Contexto de negócio

O novo conceito de mobilidade necessita de uma aplicação para efetuar as reservas da bicicleta, registar os momentos de levantamento e devolução da mesma, gerir os saldos e os pagamentos e aplicar coimas por devolução fora do prazo e/ou danos na bicicleta.

O aluguer das bicicletas terá um custo calculado pelo nº de quilómetros percorridos e diferente taxa de utilização diária para bicicletas elétricas e convencionais. Depois da reserva efetuada na aplicação o utilizador pode se dirigir ao parque onde se encontram as bicicletas – doravante chamado Bicibox- e através de um QR Code levantar uma bicicleta imediatamente. (Utilizador tem de estar autenticado na aplicação que prova ser membro integrante do IPCA).

Toda a manutenção fica a cargo dos SAS e será possível ver remotamente bicicletas disponíveis.

O retorno financeiro que o SAS obterá será canalizado para manter o projeto perpétuo nomeadamente na compra de novas bicicletas e/ou outros meios de transporte ecológicos assim como a manutenção da aplicação com cada vez mais funcionalidades.

Plano de Gestão de Âmbito

Âmbito

A finalidade do projeto é criar uma aplicação móvel, funcional e user-friendly aproveitada por utilizadores e funcionários do projeto. Definir regras e formas de rentabilizar da melhor forma os recursos disponibilizados pelo projeto mãe. É pretendido também uma prova de conceito dedicada à divulgação do projeto e o processamento envolvente como a gestão dos equipamentos disponíveis nomeadamente, as bicicletas, bem como a sua manutenção. A aplicação terá como funcionalidade o aluguer das bicicletas e a gestão dos equipamentos por parte dos SAS. E serão instalados sensores nas biciboxes para facilitar o controlo das operações.

Pressupostos

- Identificar todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto;
- Desenvolvimento de uma aplicação móvel;
- Criação de uma base de dados, com informação catalogada de todos os equipamentos;
- Realização de testes a todas as aplicações tecnológicas desenvolvidas;
- Aproveitamento do parque das bicicletas doravante chamado Bicibox;
- Entrega final do projeto em junho de 2023.

Lista de entregas do produto

Ao longo do desenvolvimento do projeto serão entregues um conjunto de deliverables. O objetivo é que o cliente acompanhe o progresso dos mesmos, para que na entrega final se obtenha o maior nível de sucesso possível. Os deliverables são os seguintes:

- Aplicação móvel totalmente funcional;
- Arquitetura tecnológica;
- Manual de manutenção da aplicação;
- Apresentação formal do projeto;
- Apresentação do protótipo da aplicação móvel;
- Instalação física dos sensores;
- Formação aos funcionários que irão fazer a manutenção da aplicação;
- Base de dados;
- Regulamento sobre utilização das bicicletas incluindo informações sobre custos e possíveis multas;
- Relatório de estimativa de custos de operação e desenvolvimento.

Requisitos Funcionais

- **RF01-** Permitir alugar uma bicicleta.
- **RF02-** Possibilitar reservar uma bicicleta.
- **RF03-** Possibilitar cancelar a reserva.
- **RF04-** Permitir devolver a bicicleta.
- **RF05-** Permitir registo de todas as bicicletas disponíveis.
- **RF06-** Permitir aos funcionários ou administradores autorizados consultar lista de utilizadores e as informações sobre os mesmos, consultar lista de bicicletas e as informações sobre as mesmas, e consultar lista e informações das reservas e alugueres.

- **RF07-** Calcular o valor final dos alugueres incluindo multas.
- **RF08-** Possibilitar o pagamento do aluguer por cartão multibanco ou MBWAY.
- **RF09 –** Possibilitar aos utilizadores a existência de uma “carteira” dentro da aplicação com plafond.

Requisitos Não-Funcionais

- **RnF01- Aplicação-** A reserva de bicicletas deverá ser feita na aplicação compatível com sistemas operativos iOS e Android.
- **RnF02- Administrador-** Permitir acesso à aplicação como administrador.
- **RnF03- Conta de Utilizador-** Os utilizadores devem utilizar a conta de e-mail do IPCA para efetuar login autenticado pelo LDAP
- **RnF04- Regulamento do IPCA-** O projeto no geral e a aplicação no particular devem sob qualquer circunstância respeitar o regulamento interno da escola.
- **RnF05- RGPD –** A aplicação deve respeitar o RGPD (Regulamento Geral de Proteção de Dados).

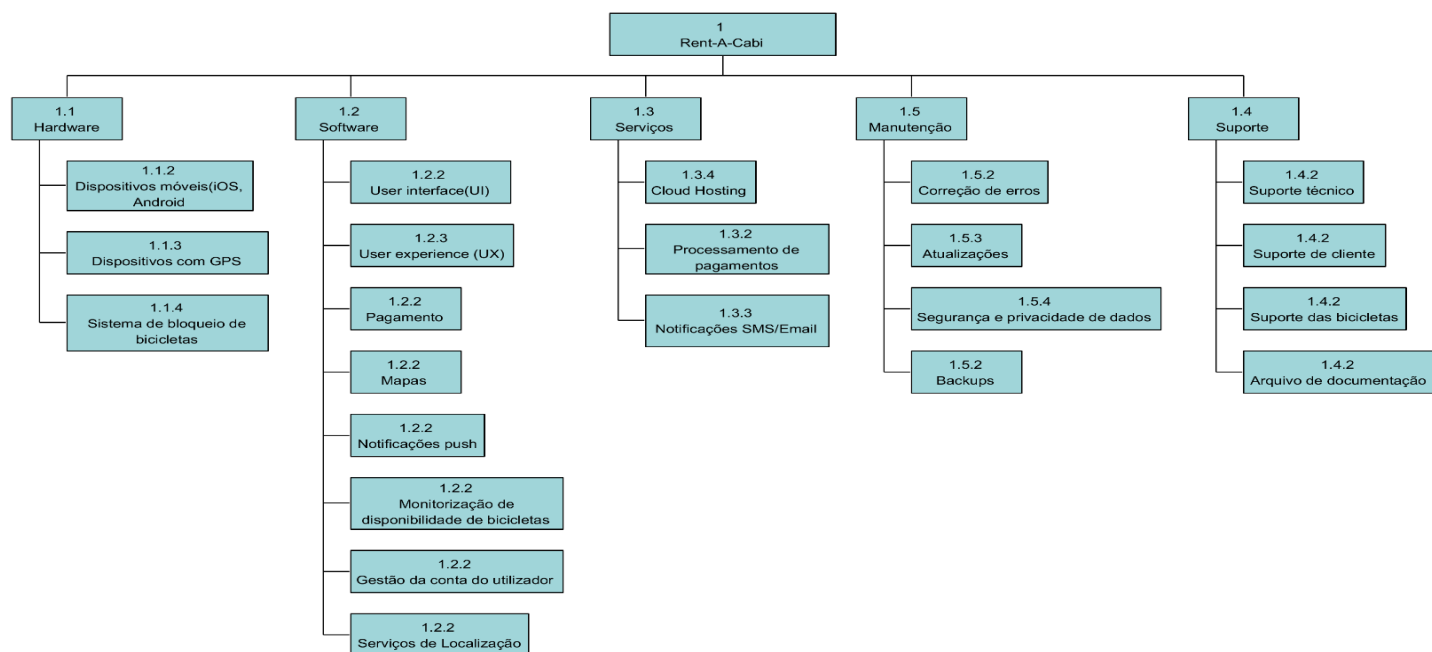
Restrições

PR01 — Open Source — A equipe usará tecnologia de código aberto, tanto quanto possível.

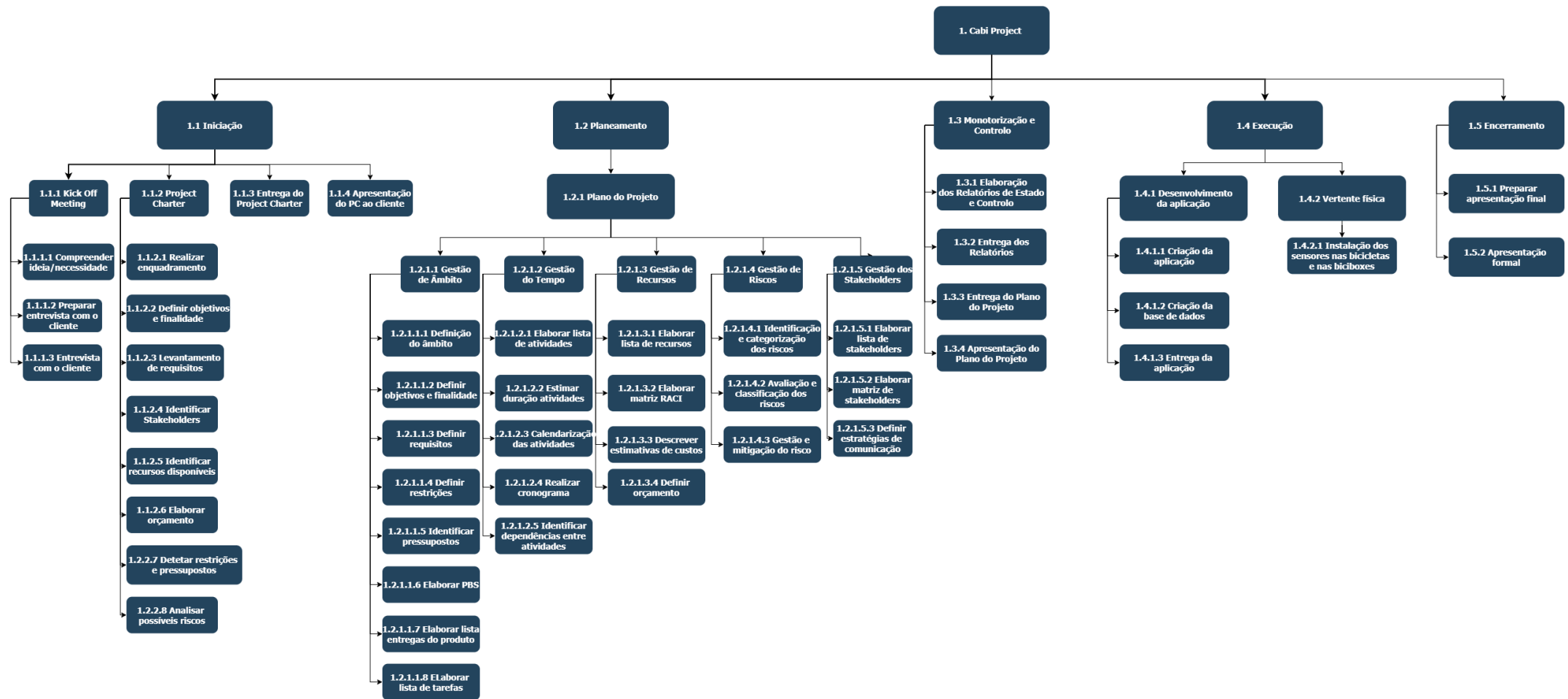
PR02 — Idiomas — A aplicação suportará os idiomas português e inglês.

PR03 — Proteção de Dados — toda a informação pessoal divulgada tem de ser autorizada.

PBS



WBS



Plano de Gestão do Tempo

Lista de Atividades

1. Cabi Project

1.1. Iniciação

1.1.1. Kick Off Meeting

- 1.1.1.1. Compreender ideia/necessidade do projeto
- 1.1.1.2. Preparar entrevista com cliente
- 1.1.1.3. Entrevista com cliente

1.1.2. Project Charter

- 1.1.2.1. Realizar enquadramento
- 1.1.2.2. Definir objetivos e finalidade
- 1.1.2.3. Levantamento de requisitos
- 1.1.2.4. Identificar Stakeholders
- 1.1.2.5. Identificar recursos disponíveis
- 1.1.2.6. Elaborar orçamento
- 1.1.2.7. Detetar restrições e pressupostos
- 1.1.2.8. Analisar possíveis riscos

1.1.3. Entrega do Project Charter

1.1.4. Apresentação do Project Charter ao cliente

1.2. Planeamento

1.2.1. Plano do Projeto

1.2.1.1. Gestão de Âmbito

- 1.2.1.1.1. Definição do âmbito: componentes/funcionalidades
- 1.2.1.1.2. Definir objetivos e finalidade
- 1.2.1.1.3. Definir requisitos funcionais e não-funcionais
- 1.2.1.1.4. Definir restrições
- 1.2.1.1.5. Identificar pressupostos
- 1.2.1.1.6. Elaborar Product Breakdown Structure
- 1.2.1.1.7. Elaborar lista de entregas do produto
- 1.2.1.1.8. Elaborar lista de tarefas

1.2.1.2. Gestão de Tempo

- 1.2.1.2.1. Elaborar lista de atividades
- 1.2.1.2.2. Estimar duração das atividades
- 1.2.1.2.3. Calendarização das atividades
- 1.2.1.2.4. Realizar cronograma (Diagrama de Gantt)
- 1.2.1.2.5. Identificar dependências entre atividades

1.2.1.3. Gestão de Recursos

- 1.2.1.3.1. Elaborar lista de recursos
- 1.2.1.3.2. Elaborar matriz RACI de responsabilidades
- 1.2.1.3.3. Descrever estimativas de custos
- 1.2.1.3.4. Definir orçamento

1.2.1.4. Gestão de Riscos

- 1.2.1.4.1. Identificação e categorização dos riscos
- 1.2.1.4.2. Avaliação e classificação dos riscos
- 1.2.1.4.3. Gestão e mitigação do risco

1.2.1.5. Gestão dos Stakeholders

- 1.2.1.5.1. Elaborar lista de Stakeholders
- 1.2.1.5.2. Elaborar matriz de Stakeholders
- 1.2.1.5.3. Definir estratégias de comunicação

1.3. Monitorização e Controlo

- 1.3.1. Elaboração dos Relatórios de Estado e Controlo
- 1.3.2. Entrega dos Relatórios
- 1.3.3. Entrega do Plano de Projeto
- 1.3.4. Apresentação do Plano de Projeto

1.4. Execução

1.4.1. Desenvolvimento da aplicação

- 1.4.1.1. Criação da aplicação
- 1.4.1.2. Criação da base de dados
- 1.4.1.3. Entrega da aplicação

1.4.2. Vertente física

- 1.4.2.1. Instalação dos sensores nas bicicletas e nas biciboxes

1.5. Encerramento do Projeto

- 1.5.1. Preparar apresentação final
- 1.5.2. Apresentação formal

Estimativa da duração das atividades (PERT)

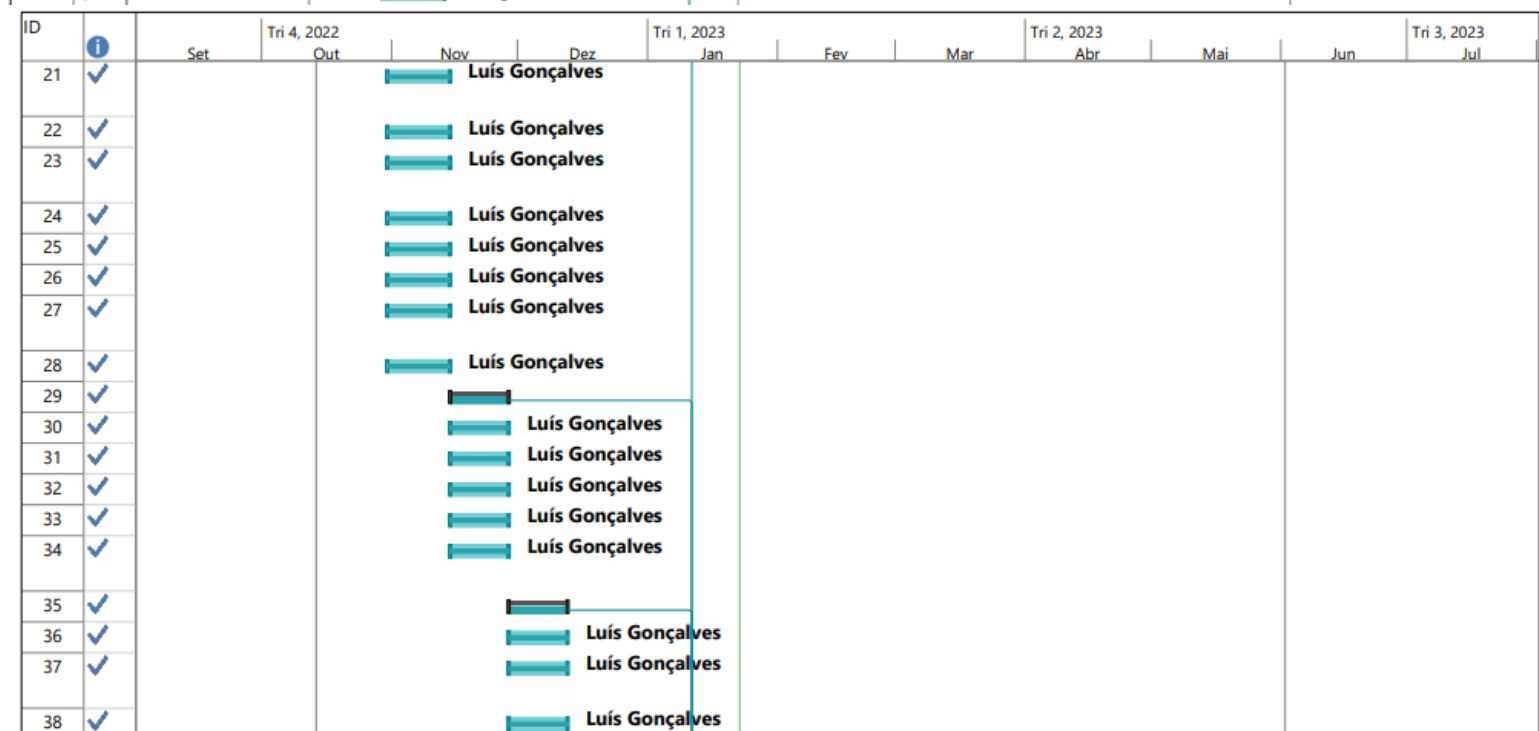
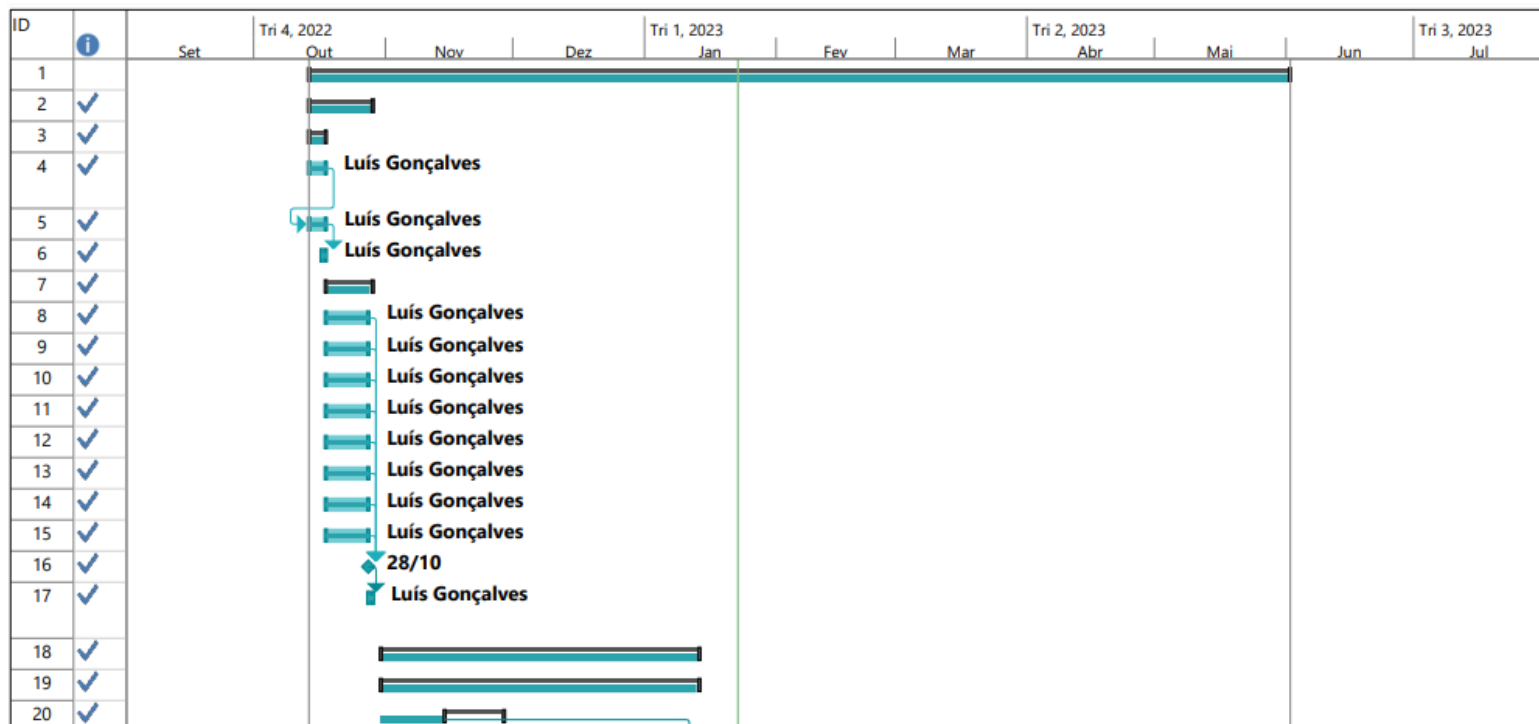
	OP	REAL	PESS	PERT
Desenvolvimento da aplicação	130h	150h	230h	160H
Instalação dos sensores	10h	11h	20h	12H

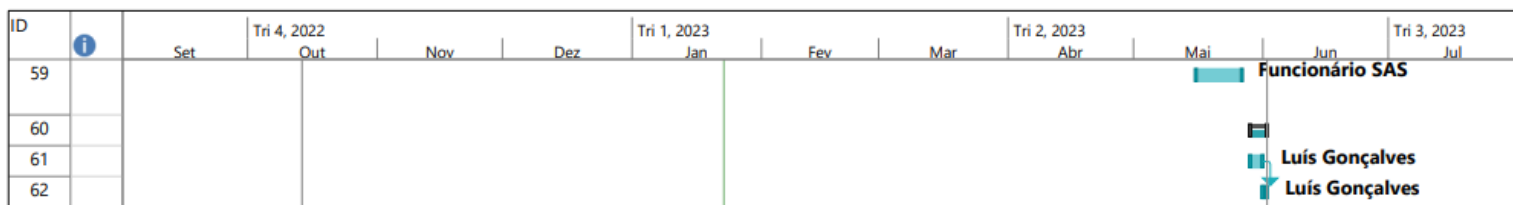
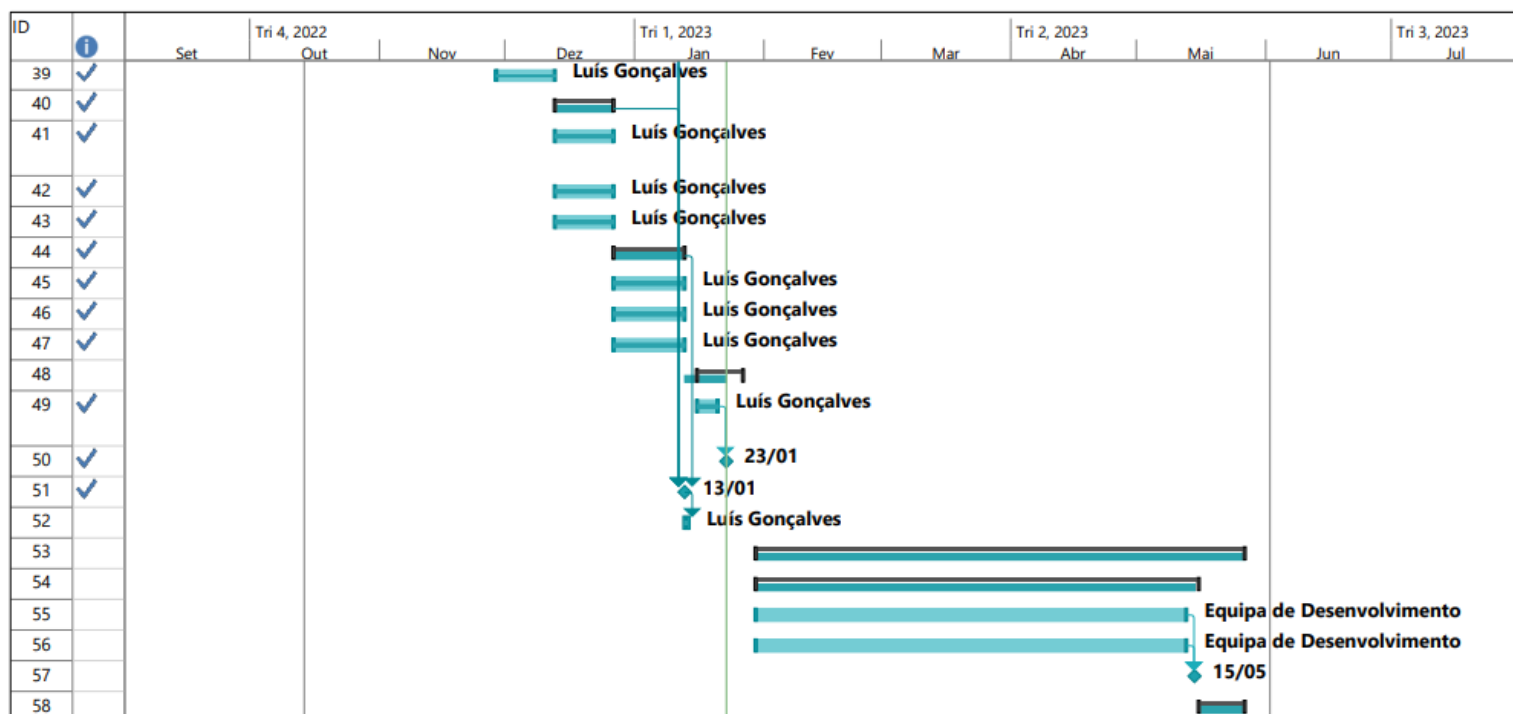
Calendarização (Cronograma Gantt)

Na figura abaixo está apresentada toda a duração e o trabalho necessário para a realização das tarefas estabelecidas, assim como as datas de início e conclusão, e os custos associados a cada uma delas.

ID		WBS	Nome da Tarefa	Trabalho	Duração	Início	Conclusão	Predecessoras	Nomes de Recursos	Custo
1		1	Cabi Project	242 hrs	165 dias?	Sex 14/10/22	Qui 01/06/23			10 372,00€
2	✓	1.1	Iniciação	16 hrs	11 dias?	Sex 14/10/22	Sex 28/10/22			160,00€
3	✓	1.1.1	Kick Off Meeting	6 hrs	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22			60,00€
4	✓	1.1.1.1	Compreender ideia/necessidade do projeto	1 hr	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
5	✓	1.1.1.2	Preparar entrevista com o cliente	3 hrs	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22	4	Luís Gonçalves	30,00€
6	✓	1.1.1.3	Entrevista com o cliente	2 hrs	1 dia	Seg 17/10/22	Seg 17/10/22	5	Luís Gonçalves	20,00€
7	✓	1.1.2	Project Charter	9 hrs	9 dias	Ter 18/10/22	Sex 28/10/22			90,00€
8	✓	1.1.2.1	Realizar enquadramento	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
9	✓	1.1.2.2	Definir objetivos e finalidade	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
10	✓	1.1.2.3	Levantamento de requisitos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
11	✓	1.1.2.4	Identificar stakeholders	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
12	✓	1.1.2.5	Identificar recursos disponíveis	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
13	✓	1.1.2.6	Elaborar orçamento	2 hrs	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	20,00€
14	✓	1.1.2.7	Detetar restrições e pressupostos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
15	✓	1.1.2.8	Analisar possíveis riscos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
16	✓	1.1.3	Entrega do Project Charter	0 hrs	0 dias	Sex 28/10/22	Sex 28/10/22	8;9;10;11;12;	Luís Gonçalves	0,00€
17	✓	1.1.4	Apresentação do Project Charter ao cliente	1 hr	1 dia	Sex 28/10/22	Sex 28/10/22	16	Luís Gonçalves	10,00€
18	✓	1.2	Planeamento	37 hrs	55 dias	Seg 31/10/22	Sex 13/01/23			370,00€
19	✓	1.2.1	Plano do Projeto	37 hrs	55 dias	Seg 31/10/22	Sex 13/01/23			370,00€
20	✓	1.2.1.1	Gestão do âmbito	10 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22			100,00€
21	✓	1.2.1.1.1	Definição do âmbito: componentes/funcionalidades	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
22	✓	1.2.1.1.2	Definir objetivos e finalidade	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
23	✓	1.2.1.1.3	Definir requisitos funcionais e não funcionais	2 hrs	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
24	✓	1.2.1.1.4	Definir restrições	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
25	✓	1.2.1.1.5	Identificar pressupostos	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
26	✓	1.2.1.1.6	Elaborar PBS	2 hrs	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
27	✓	1.2.1.1.7	Elaborar lista de entregas do produto	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
28	✓	1.2.1.1.8	Elaborar lista de tarefas	1 hr	11 dias	Seg 31/10/22	Seg 14/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
29	✓	1.2.1.2	Gestão de Tempo	12 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22			120,00€
30	✓	1.2.1.2.1	Elaborar lista de atividades	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
31	✓	1.2.1.2.2	Estimar duração das atividades	1 hr	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
32	✓	1.2.1.2.3	Calendarização das atividades	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
33	✓	1.2.1.2.4	Realizar cronograma (Gantt)	5 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	50,00€
34	✓	1.2.1.2.5	Identificar dependências entre atividades	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
35	✓	1.2.1.3	Gestão de Recursos	7 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22			70,00€
36	✓	1.2.1.3.1	Elaborar lista de recursos	1 hr	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
37	✓	1.2.1.3.2	Elaborar matriz RACI de responsabilidades	1 hr	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
38	✓	1.2.1.3.3	Descrever estimativas de custo	2 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
39	✓	1.2.1.3.4	Definir orçamento	3 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	30,00€
40	✓	1.2.1.4	Gestão de Riscos	5 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22			50,00€
41	✓	1.2.1.4.1	Identificação e categorização dos riscos	2 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
42	✓	1.2.1.4.2	Avaliação e classificação dos riscos	1 hr	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
43	✓	1.2.1.4.3	Gestão e mitigação do risco	2 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
44	✓	1.2.1.5	Gestão dos Stakeholders	3 hrs	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23			30,00€
45	✓	1.2.1.5.1	Elaborar lista de Stakeholders	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
46	✓	1.2.1.5.2	Elaborar matriz de Stakeholder	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
47	✓	1.2.1.5.3	Definir estratégias de comunicação	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
48	✓	1.3	Monitorização e Controlo	11 hrs	9 dias	Seg 16/01/23	Qui 26/01/23			110,00€
49	✓	1.3.1	Elaboração dos Relatórios de Estado e Controlo	10 hrs	5 dias	Seg 16/01/23	Sex 20/01/23		Luís Gonçalves	100,00€
50	✓	1.3.2	Entrega dos Relatórios	0 hrs	0 dias	Seg 23/01/23	Seg 23/01/23	49	Luís Gonçalves	0,00€
51	✓	1.3.3	Entrega do Plano do Projeto	0 hrs	0 dias	Sex 13/01/23	Sex 13/01/23	20;29;35;40;	Luís Gonçalves	0,00€
52	✓	1.3.4	Apresentação do Plano do Projeto	1 hr	1 dia	Sex 13/01/23	Sex 13/01/23	51	Luís Gonçalves	10,00€

ID	WBS	Nome da Tarefa	Trabalho	Duração	Início	Conclusão	Predecessoras	Nomes de Recursos	Custo
53	1.4	Execução	172 hrs	85 dias?	Seg 30/01/23	Sex 26/05/23			9 672,00€
54	1.4.1	Desenvolvimento da aplicação	160 hrs	76 dias?	Seg 30/01/23	Sex 15/05/23			9 600,00€
55	1.4.1.1	Criação da aplicação	140 hrs	75 dias	Seg 30/01/23	Sex 12/05/23		Equipa de Desenvolvir	8 400,00€
56	1.4.1.2	Criação da base de dados	20 hrs	75 dias	Seg 30/01/23	Sex 12/05/23		Equipa de Desenvolvir	1 200,00€
57	1.4.1.3	Entrega da aplicação	0 hrs	0 dias	Seg 15/05/23	Sex 15/05/23	55;56	Equipa de Desenvolvir	0,00€
58	1.4.2	Vertente física	12 hrs	9 dias?	Ter 16/05/23	Sex 26/05/23			72,00€
59	1.4.2.1	Instalação dos sensores nas bicicletas e nas biciboxes	12 hrs	9 dias	Ter 16/05/23	Sex 26/05/23		Funcionário SAS	72,00€
60	1.5	Encerramento do Projeto	6 hrs	4 dias?	Seg 29/05/23	Qui 01/06/23			60,00€
61	1.5.1	Preparar Apresentação final	5 hrs	3 dias	Seg 29/05/23	Qui 31/05/23		Luís Gonçalves	50,00€
62	1.5.2	Apresentação formal	1 hr	1 dia	Qui 01/06/23	Qui 01/06/23	61	Luís Gonçalves	10,00€





Plano de Gestão dos Recursos

Lista de Recursos

- Bicicletas:
130 bicicletas disponíveis do projeto antecessor
- Sensores:
65 sensores para as bicicletas elétricas
- Recursos Humanos:
5 pessoas

Descrição de estimativas

Para estimar o custo dos recursos humanos (relativamente ao elemento responsável pela iniciação, planeamento, monitorização/controlo e encerramento do projeto) foi suposto um ordenado de 10€ por hora para **o elemento único**, com a carga horária total do projeto a ser de 70 horas.

Mediante o cronograma, o valor relativo aos recursos humanos na fase do planeamento do projeto é de 700€.

Para estimar o custo dos recursos humanos (relativamente à equipa de execução do projeto) foi suposto um ordenado de 15€ por hora para cada um dos **4 elementos da equipa**, com a carga horária total do projeto a ser de 160 horas.

Mediante o cronograma, o valor relativo aos recursos humanos na fase da execução do projeto é de 9600€

Para estimar o custo dos recursos humanos (relativamente à instalação dos sensores) foi considerado um ordenado de 6€ por hora para os **elementos do SAS**
Isto perfaz um total de 72€.

Assim a estimativa total do custo dos recursos humanos é de 10372€.

Matriz RACI de responsabilidades

Legenda:

- R: Responsável pela Execução
- A: Aprovar e Garantir a Execução
- C: Consultado
- I: Informado

	Cliente	Sponsor	Luís Gonçalves	Equipa de execução	SAS
Kick off meeting	C	I	R		
Project Charter	C	I	R		
Plano de projeto	C	I	R		
Relatório de estado/controlo	C	I	R		
Desenvolvimento da aplicação	C	I	A	R	
Vertente Física	C	I	A	I	R
Apresentação Formal	C	I	R	I	

Tabela de Estimativas de custos (PERT)

Estimativa	Otimista	Pessimista	Realista	PERT
KMs percorridos por Cabi elétricas	150	300	200	200
Dias de clima favorável	300	150	270	255
Custo de sensor	110	280	170	178.3
Custo de manutenção de software	1000	5000	2000	2333
Custo de manutenção de bicicletas convencionais	5000	20000	10000	10833
Custo de manutenção de bicicletas elétricas	2000	9000	7000	6500
Preço de bicicleta convencional	100	300	200	200
Preço de bicicleta elétrica	500	900	700	700
Utilização diária de cabi convencional	5	60	30	31
Utilização diária de cabi elétrica	10	60	35	35
Distância percorrida	2	14	4	5.3

Orçamento e estimativa de custos/proveitos

Ano	0	1	2	3	4	5								
Nº Cabi convencionais	65	65	72	80	88	97								
Nº Cabi elétricas	65	65	72	80	88	97								
Distância percorrida pelas elétricas		47303	52033	57236	62960	69256	ESTIMATIVAS							
Projeto	10372	0	0	0	0	0								
Novas Cabi convencionais	0	0	1400	1600	1600	1800	Custo de cada Cabi convencional						200	
Novas Cabi elétricas	0	0	4900	5600	5600	6300	Custo de cada Cabi elétrica						700	
Manutenção elétricas	0	11000	12100	13310	14641	16105,1	Custo da manutenção das Cabi elétrica						10833	
Manutenção convencionais	0	7000	7700	8470	9317	10248,7	Custo da manutenção das Cabi convencional						6500	
Manutenção Software	0	2333	2333	2333	2333	2333	Custo da manutenção de software						2333	
Manutenção das Baterias	0	283,815	312,197	343,416	377,758	415,534	Custo de cada sensor						178,3	
Eleticidade	0	94,605	104,066	114,472	125,919	138,511	A cada 100 km a bateria terá um custo						0,6	
Perda total de bicicleta	0	900	990	1089	1197,9	1317,69	A cada 100 km a eletricidade terá um custo						0,2	
Sensores	11589,5													
Custo Total	21961,5	21611,4	29839,3	32859,9	35192,6	38658,5	CUSTOS DEFINIDOS							
							Taxa de utilização diária						1	
							Taxa por km nas bicicletas elétricas						0,3	
Receitas														
Investimento Inicial	21961,5						ESTIMAVAS							
Aluguer Cabi Convencionais Dia	0	31	34,1	37,51	41,261	45,3871	utilização diária de cabis convencionais						31	
Aluguer Cabi Elétricas Dia	0	90,65	99,715	109,687	120,655	132,721	utilização diária de cabis elétricas						35	
Aluguer Cabi Convencionais Ano	0	7905	10230	11253	12378,3	13616,1	Dias de clima favorável						255	
Aluguer Cabi Elétricas Ano	0	23115,8	29914,5	32906	36196,5	39816,2	Distancia percorrida por cabi elétrica						5,3	
Receitas totais	21961,5	31020,8	40144,5	44159	48574,8	53432,3								
Lucros	-21961,5	9409,33	10305,2	11299,1	13382,3	14773,8								
VAL	0	8553,94	8516,73	8489,15	9140,27	9173,36	21911,9	taxa de inflação 10%						
TIR							41%							

Plano de Gestão do Risco

Lista de riscos

Durante o planeamento e execução do projeto devem ser tidos em conta diferentes riscos que podem afetar o projeto e estão inerentes ao mesmo.

De forma avaliar o impacto que cada risco pode causar e a probabilidade de cada um destes ocorrer foi realizada uma análise, da qual resultaram também possíveis estratégias de mitigação de modo a evitar o desenrolar e impacto dos riscos apresentados de seguida.

Avaliação Quantitativa dos Riscos

A análise quantitativa dos riscos tem como objetivo medir qual o impacto que o risco tem no projeto, avaliando-os numericamente. Para desenvolver a avaliação quantitativa realiza-se uma matriz que cruza a probabilidade de ocorrência do risco, com o impacto.

Seriedade	
Muito Reduzida	0 a 20
Reduzida	20 a 40
Moderada	40 a 60
Elevada	60 a 80
Muito Elevada	80 a 100

Matriz de impacto/probabilidade de riscos

Risco	Impacto	Probabilidade	(P*I)	Seriedade
Criação de projeto irrealista com pouca viabilidade de execução	8	2	16	Muito reduzida
Desinteresse dos Stakeholders	9	2	18	Muito reduzida
Falta de interesse da comunidade (vontade de alugar bicicletas)	8	5	40	Médio
Não cumprimentos de requisitos	7	4	28	Reduzido
Incumprimentos de prazos de entrega previamente estabelecidos	9	2	18	Muito reduzido

Plano de resposta ao risco

Risco	Estratégias de mitigação
Criação de projeto irrealista com pouca viabilidade de execução;	<ul style="list-style-type: none">· Reuniões constantes com o cliente para que todo o planeamento seja adequado e enquadrado nas ambições para a aplicação.· Adotar uma perspetiva de pensamento a longo prazo.· A partilha de documentação e soluções adotadas deve ser constante.
Desinteresse dos stakeholders do projeto;	Manter os stakeholders atualizados relativamente a todo o trabalho realizado e mostrar soluções e resultados aos mesmos de modo a mantê-los interessados no projeto.
Falta de interesse da comunidade (vontade de alugar bicicletas);	Publicitar o projeto e a oportunidade de alugar meio de transporte ecológico e barato. Organizar campanhas de sensibilização para o tema da mobilidade sustentável.
Não cumprimentos dos requisitos;	Definir juntamente com o cliente quais os requisitos e a importância de cada um deles e adequá-los ao projeto.
Incumprimentos dos prazos de entrega previamente estabelecidos;	Definir objetivos SMART e manter constantemente a equipa atenta e motivada de modo a cumprir com os prazos de entrega.

Conclusão

A pedido da realização deste projeto, foi possível adquirir novos conhecimentos e reforçar bases a nível de técnicas de planeamento de projetos, seja nas ferramentas utilizadas, na organização interna, na comunicação, proatividade, entre outras competências.

A nível de ferramentas tecnológicas foi utilizado o Excel para a modelação de gráficos e orçamentos, Draw.io e Visual Paradigm para a modelação de diagramas, MS Project para o desenvolvimento do diagrama de Gantt, tendo algumas dificuldades iniciais, mas evoluindo na utilização da mesma.

No geral, todos os critérios para o projeto definidos foram conquistados, desde a compreensão clara dos objetivos e requisitos, ao controlo e monitorização de qualidade regular.

A maior dificuldade, ainda assim, foram os prazos apertados pela falta de aulas de formação sobre a engenharia de software propriamente dita devido à baixa média da docente. De destacar a disponibilidade e compreensão do docente que a substituiu.

Anexos

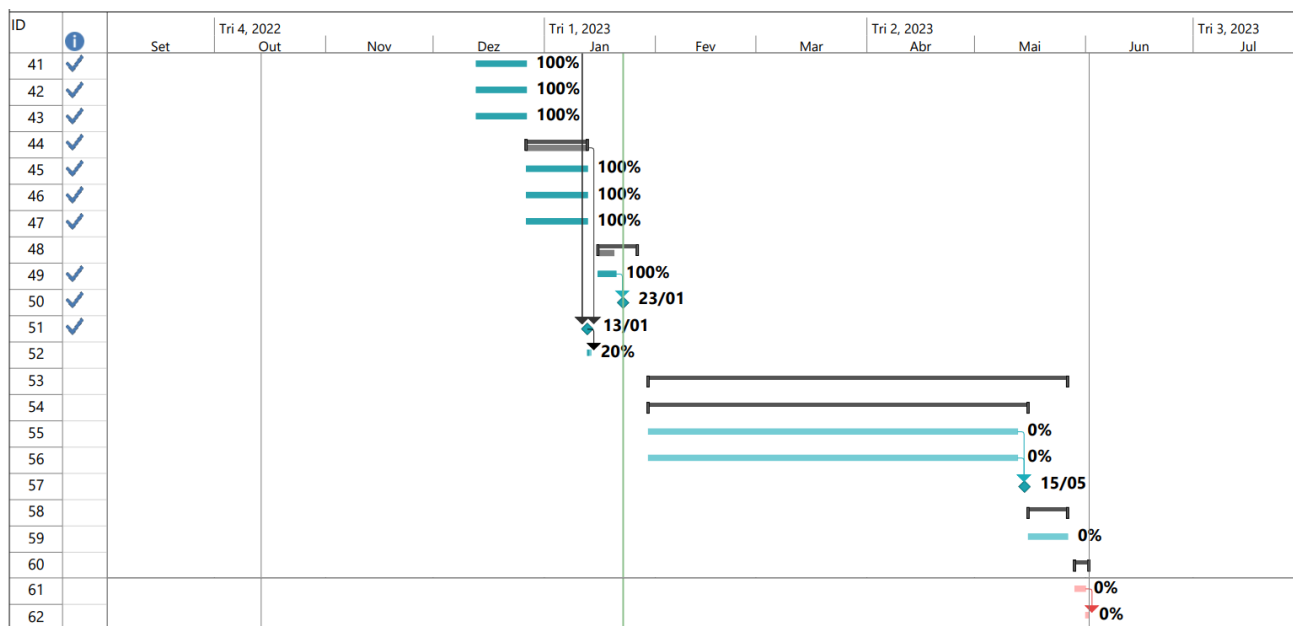
Anexo A – Monitorização e controlo

Anexo A1 – Controlo do âmbito, tempo e custos

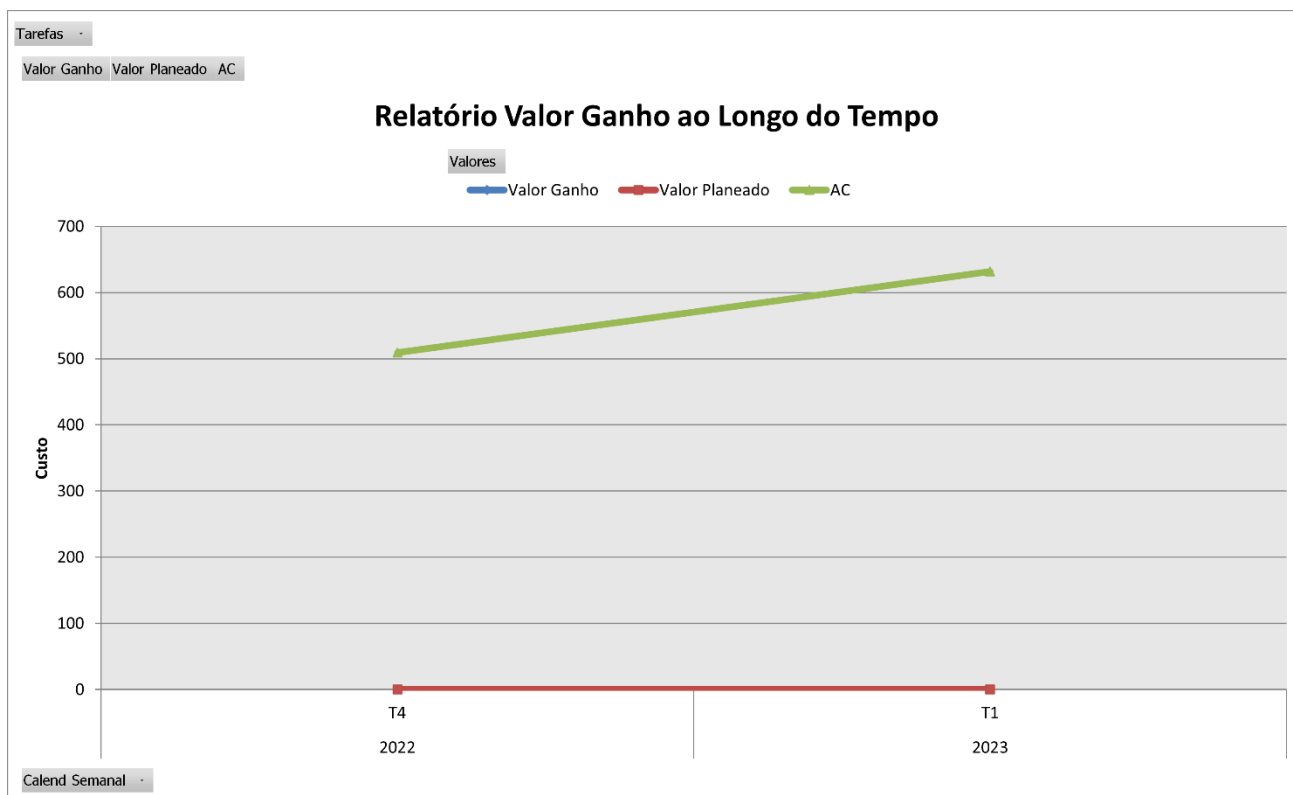
ID	% Concluída	WBS	Nome da Tarefa	Trabalho	Duração	Início	Conclusão	Predecessoras	Nomes de Recursos	Custo
1	66%	1	Cabi Project	242 hrs	165 dias?	Sex 14/10/22	Qui 01/06/23			10 372,00€
2	100%	1.1	Iniciação	16 hrs	11 dias?	Sex 14/10/22	Sex 28/10/22			160,00€
3	100%	1.1.1	Kick Off Meeting	6 hrs	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22			60,00€
4	100%	1.1.1.1	Compreender ideia/necessidade	1 hr	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
5	100%	1.1.1.2	Preparar entrevista com o cliente	3 hrs	2 dias	Sex 14/10/22	Seg 17/10/22	4	Luís Gonçalves	30,00€
6	100%	1.1.1.3	Entrevista com o cliente	2 hrs	1 dia	Seg 17/10/22	Seg 17/10/22	5	Luís Gonçalves	20,00€
7	100%	1.1.2	Project Charter	9 hrs	9 dias	Ter 18/10/22	Sex 28/10/22			90,00€
8	100%	1.1.2.1	Realizar enquadramento	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
9	100%	1.1.2.2	Definir objetivos e finalidade	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
10	100%	1.1.2.3	Levantamento de requisitos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
11	100%	1.1.2.4	Identificar stakeholders	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
12	100%	1.1.2.5	Identificar recursos disponíveis	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
13	100%	1.1.2.6	Elaborar orçamento	2 hrs	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	20,00€
14	100%	1.1.2.7	Detetar restrições e pressupostos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
15	100%	1.1.2.8	Analisar possíveis riscos	1 hr	8 dias	Ter 18/10/22	Qui 27/10/22		Luís Gonçalves	10,00€
16	100%	1.1.3	Entrega do Project Charter	0 hrs	0 dias	Sex 28/10/22	Sex 28/10/22	8;9;10;11;12;	Luís Gonçalves	0,00€
17	100%	1.1.4	Apresentação do Project Charter ao	1 hr	1 dia	Sex 28/10/22	Sex 28/10/22	16	Luís Gonçalves	10,00€
18	100%	1.2	Planeamento	37 hrs	55 dias	Seg 31/10/22	Sex 13/01/23			370,00€
19	100%	1.2.1	Plano do Projeto	37 hrs	55 dias	Seg 31/10/22	Sex 13/01/23			370,00€
30	100%	1.2.1.2.1	Elaborar lista de atividades	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
31	100%	1.2.1.2.2	Estimar duração das atividades	1 hr	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	10,00€
32	100%	1.2.1.2.3	Calendarização das atividades	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
33	100%	1.2.1.2.4	Realizar cronograma (Gantt)	5 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	50,00€
34	100%	1.2.1.2.5	Identificar dependências entre	2 hrs	10 dias	Ter 15/11/22	Seg 28/11/22		Luís Gonçalves	20,00€
35	100%	1.2.1.3	Gestão de Recursos	7 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22			70,00€
36	100%	1.2.1.3.1	Elaborar lista de recursos	1 hr	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
37	100%	1.2.1.3.2	Elaborar matriz RACI de respon	1 hr	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
38	100%	1.2.1.3.3	Descrever estimativas de custo	2 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
39	100%	1.2.1.3.4	Definir orçamento	3 hrs	10 dias	Ter 29/11/22	Seg 12/12/22		Luís Gonçalves	30,00€
40	100%	1.2.1.4	Gestão de Riscos	5 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22			50,00€
41	100%	1.2.1.4.1	Identificação e categorização d	2 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
42	100%	1.2.1.4.2	Avaliação e classificação dos ris	1 hr	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	10,00€
43	100%	1.2.1.4.3	Gestão e mitigação do risco	2 hrs	10 dias	Ter 13/12/22	Seg 26/12/22		Luís Gonçalves	20,00€
44	100%	1.2.1.5	Gestão dos Stakeholders	3 hrs	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23			30,00€
45	100%	1.2.1.5.1	Elaborar lista de Stakeholders	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
46	100%	1.2.1.5.2	Elaborar matriz de Stakeholder	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
47	100%	1.2.1.5.3	Definir estratégias de comunic	1 hr	13 dias	Ter 27/12/22	Qui 12/01/23		Luís Gonçalves	10,00€
48	87%	1.3	Monitorização e Controlo	11 hrs	9 dias	Seg 16/01/23	Qui 26/01/23			110,00€
49	100%	1.3.1	Elaboração dos Relatórios de Estado	10 hrs	5 dias	Seg 16/01/23	Sex 20/01/23		Luís Gonçalves	100,00€
50	100%	1.3.2	Entrega dos Relatórios	0 hrs	0 dias	Seg 23/01/23	Seg 23/01/23	49	Luís Gonçalves	0,00€
51	100%	1.3.3	Entrega do Plano do Projeto	0 hrs	0 dias	Sex 13/01/23	Sex 13/01/23	20;29;35;40;	Luís Gonçalves	0,00€
52	20%	1.3.4	Apresentação do Plano do Projeto	1 hr	1 dia	Sex 13/01/23	Sex 13/01/23	51	Luís Gonçalves	10,00€

53	0%	1.4	Execução	172 hrs	85 dias?	Seg 30/01/23:Sex 26/05/23			9 672,00€
54	0%	1.4.1	Desenvolvimento da aplicação	160 hrs	76 dias?	Seg 30/01/23:Seg 15/05/23			9 600,00€
55	0%	1.4.1.1	Criação da aplicação	140 hrs	75 dias	Seg 30/01/23:Sex 12/05/23		Equipa de Desen	8 400,00€
56	0%	1.4.1.2	Criação da base de dados	20 hrs	75 dias	Seg 30/01/23:Sex 12/05/23		Equipa de Desen	1 200,00€
57	0%	1.4.1.3	Entrega da aplicação	0 hrs	0 dias	Seg 15/05/23:Seg 15/05/23	55;56	Equipa de Desen	0,00€
58	0%	1.4.2	Vertente física	12 hrs	9 dias?	Ter 16/05/23:Sex 26/05/23			72,00€
59	0%	1.4.2.1	Instalação dos sensores nas bicicletas	12 hrs	9 dias	Ter 16/05/23:Sex 26/05/23		Funcionário SAS	72,00€
60	0%	1.5	Encerramento do Projeto	6 hrs	4 dias?	Seg 29/05/23:Qui 01/06/23			60,00€
61	0%	1.5.1	Preparar Apresentação final	5 hrs	3 dias	Seg 29/05/23:Qua 31/05/23		Luís Gonçalves	50,00€
62	0%	1.5.2	Apresentação formal	1 hr	1 dia	Qui 01/06/23:Qui 01/06/23	61	Luís Gonçalves	10,00€





Anexo A2 – Indicadores de controlo Global (EVM)



Anexo A3 – Mapa de controlo dos riscos

Risco	Estratégias de mitigação
Criação de projeto irrealista com pouca viabilidade de execução;	Controlado
Desinteresse dos stakeholders do projeto;	Controlado
Falta de interesse da comunidade (vontade de alugar bicicletas);	Por controlar
Não cumprimentos dos requisitos;	Controlado
Incumprimentos dos prazos de entrega previamente estabelecidos;	Controlado