

# Manual de qualidade

## Grupo D

Diogo Silva - up201809213  
Francisco Machado - up201604321  
Hugo Pires - up201606170  
João Campos - up201603887  
Margarida Santiago - up201604396  
Mário Cardoso - up201303424  
Miguel Pinto - up201506163  
Samuel Pereira - up201603295  
Tiago Martins - up201606663  
Tomás Moreno- up201909559

## Controlo de versões

Versão	Data	Alteração	Autor/Autores
1.0	12/10/2020	Criação do documento	Grupo D

# Conteúdo

<b>A</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Constituição da Equipa</b>	<b>3</b>
<b>C</b>	<b>Organização da Equipa</b>	<b>3</b>
	C.i Líder . . . . .	4
	C.ii Sub-Líder . . . . .	4
	C.iii Moderador . . . . .	4
	C.iv Facilitador . . . . .	4
	C.v Secretario . . . . .	5
	C.vi Revisor de documentação oficial . . . . .	5
	C.vii Equipas de desenvolvimento . . . . .	5
	C.viii Distribuição dos cargos . . . . .	5
	C.ix Esquemático da hierarquia dos cargos . . . . .	6
<b>D</b>	<b>Organização do Trabalho</b>	<b>6</b>
	D.i Work-Breakdown Structure (WBS) . . . . .	6
	D.ii Diagrama de Gantt . . . . .	7
<b>E</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>8</b>
	E.i Planeamento e divisão de tarefas . . . . .	8
	E.ii Direitos e deveres . . . . .	8
	E.iii Avaliação e penalizações . . . . .	8
<b>F</b>	<b>Reuniões</b>	<b>9</b>
	F.i Onde decorrerão as reuniões . . . . .	9
	F.ii Pontualidade e Assiduidade . . . . .	9
	F.iii Reuniões Presenciais . . . . .	9
	F.iv Controlo Comportamental . . . . .	9
<b>G</b>	<b>Gestão de riscos</b>	<b>9</b>
	G.i Gestão de conflitos . . . . .	10
<b>H</b>	<b>Ferramentas de Suporte</b>	<b>11</b>
	H.i Controlo de versões . . . . .	11
	H.ii Plataformas de documentos . . . . .	11
	H.iii Canais de comunicação . . . . .	11
<b>I</b>	<b>Avaliações</b>	<b>11</b>
<b>J</b>	<b>Templates</b>	<b>12</b>

## A Introdução

O presente documento foi realizado no âmbito da unidade curricular Sistemas de Engenharia – Automação e Instrumentação pelos membros do grupo D, após a escolha do projeto ‘Low cost sensor modules for ocean exploration’. O intuito deste trabalho não consiste apenas na obtenção de resultados satisfatórios relativamente ao desempenho prático do projeto, mas também no desenvolvimento de competências interpessoais no que diz respeito a trabalhos de grupo.

O orientador deste projeto, Professor João Sousa, apresentou como primeiro desafio ao grupo descrever a diferença entre eficácia, eficiência e efetividade, as conclusões obtidas foram que eficácia representa a capacidade de se atingir um objetivo com os resultados esperados; eficiência diz respeito à maneira como é atingido um objetivo, o quanto otimizado foi o seu processo e de que forma foram gastos recursos na sua execução. Por fim, efetividade corresponde à relação que se estabelece entre os resultados alcançados e as transformações ocorridas nesse processo; exprime-se pelo impacto causado no grupo pela alteração da forma de trabalho (torná-lo mais eficiente) no sentido de melhorar os resultados obtidos (torná-lo mais eficaz). Assim, a predisposição do grupo deverá ir ao encontro de um bom balanço entre eficiência e eficácia (efetividade), sendo que, para que tal aconteça, é necessário estar bem definido o modo como a equipa vai trabalhar. Desta forma, foi elaborado o presente Manual de Qualidade, que visa documentar como a equipa irá proceder ao longo do desenvolvimento de todo o projeto. Abrangendo tópicos como o cargo/função de cada membro da equipa, guias para a resolução de conflitos e situações indesejáveis, parâmetros de avaliação individuais, tecnologias a utilizar incluindo plataformas de comunicação e partilha de informação.

Com este manual pretende-se garantir que o grupo esteja em sintonia durante a toda a elaboração do trabalho e também expor a forma como a equipa se organizou a possíveis clientes que demonstrem interesse no projeto.

## B Constituição da Equipa

Nome	Contacto	Email	Especialização
Diogo Silva	933358800	up201809213@fe.up.pt	Robótica
Francisco Machado	935453162	up201604321@fe.up.pt	Robótica
Hugo Pires	915641370	up201606170@fe.up.pt	Gestão
João Campos	918446679	up201603887@fe.up.pt	Robótica
Margarida Santiago	916717923	up201604396@fe.up.pt	Robótica
Mário Cardoso	919004064	up201303424@fe.up.pt	Microeletrónica
Miguel Pinto		up201506163@fe.up.pt	Eletrónica e Sistemas
Samuel Pereira	936780895	up20160329@fe.up.pt	Robótica
Tiago Martins	913562869	up201606663@fe.up.pt	Microeletrónica
Tomás Moreno	924433104	up201909559@fe.up.pt	Gestão

## C Organização da Equipa

Nesta primeira fase em que os objectivos do trabalho ainda não estão definidos, faremos uma previsão de como a equipa organizar-se-á. Contudo, isto está susceptível a sofrer alterações com base nos requisitos pretendidos para o projecto. Nesse caso os dados serão actualizados.

Faremos agora uma apresentação da organização da equipa bem como, as responsabilidades de cada cargo.

### **C.i Líder**

A escolha do líder foi feita numa reunião com todos os elementos em que por unanimidade ficou definido o cargo de líder.

O líder tem as seguintes responsabilidades:

- Deve liderar a equipa, mantendo-a unida, motivada e empenhada.
- Comunicar com o supervisor do projecto.
- Marcar reuniões com os membros da equipa.
- Manter-se a par das tecnologias que vão ser usadas no projecto.
- Conhecer bem as tarefas que estão a ser feitas, por forma a garantir que tudo será feito sem atrasos.

### **C.ii Sub-Líder**

Tal como no caso do líder, também este cargo foi aceite por unanimidade da equipa. As responsabilidades deste cargo são as seguintes:

- Assumir a liderança da equipa, quando o líder não estiver presente.
- Ajudar o líder a tomar decisões.
- Supervisionar as tarefas por forma a garantir que tudo está a ser bem feito.

### **C.iii Moderador**

Para o cargo de moderador foi decidido que esta posição será rotativa em que o responsável pelo cargo irá mudar de semana para semana.

As suas responsabilidades são:

- Guiar a reunião.
- Definir a agenda da reunião.
- Garantir que todos os pontos da agenda são cumpridos.
- Reconduzir a reunião se esta for para tópicos não relevantes para o projecto.
- Garantir que todas as opiniões são ouvidas

### **C.iv Facilitador**

Tal como para o cargo de moderador também este será rotativo.

As suas responsabilidades são:

- Ajudar a melhorar o processo e os meios pelos quais se identificam e resolvem problemas.
- Ajudar o processo de tomada de decisões.

- Ajudar a resolver conflitos entre membros.

Com estas responsabilidades faz sentido que seja uma posição rotativa, pois assim garantimos que todos darão um contributo nas decisões da equipa.

### **C.v Secretario**

Esta posição foi atribuída em reunião por unanimidade do grupo, sendo as suas funções as seguintes:

- Redigir as atas.

### **C.vi Revisor de documentação oficial**

Esta posição foi atribuída em reunião e por unanimidade, em que as suas responsabilidades são nas seguintes

- Rever todos os documentos para entrega para assegurar coerência em todo o documento.

### **C.vii Equipas de desenvolvimento**

Visto alguns detalhes do projecto ainda não estarem definidos decidimos, numa primeira abordagem, dividir o grupo em quatro equipas. Esta divisão foi feita consoante o ramo. Depois de conhecida a estrutura do projecto esta divisão será refeita, de modo a proporcionar uma melhor dinâmica de trabalho. As responsabilidades das quatro equipas são:

- Pesquisar informação relevante do ponto de vista tecnológico para o projecto.
- Implementação pratica do projecto.

### **C.viii Distribuição dos cargos**

- Líder - Diogo Silva
- Sub-Líder - Tiago Martins
- Moderador - Rotativo
- Facilitador - Rotativo
- Secretario - Margarida Santiago
- Revisor de documentação oficial - Miguel Pinto
- Equipa Robótica - Diogo Silva, Samuel Pereira, Margarida Santiago, Francisco Machado, João Campos
- Equipa Gestão - Hugo Pires, Tomás Moreno
- Equipa Microeletrónica - Tiago Martins, Mário Cardoso
- Equipa Electrónica e Sistemas -

## C.ix Esquemático da hierarquia dos cargos

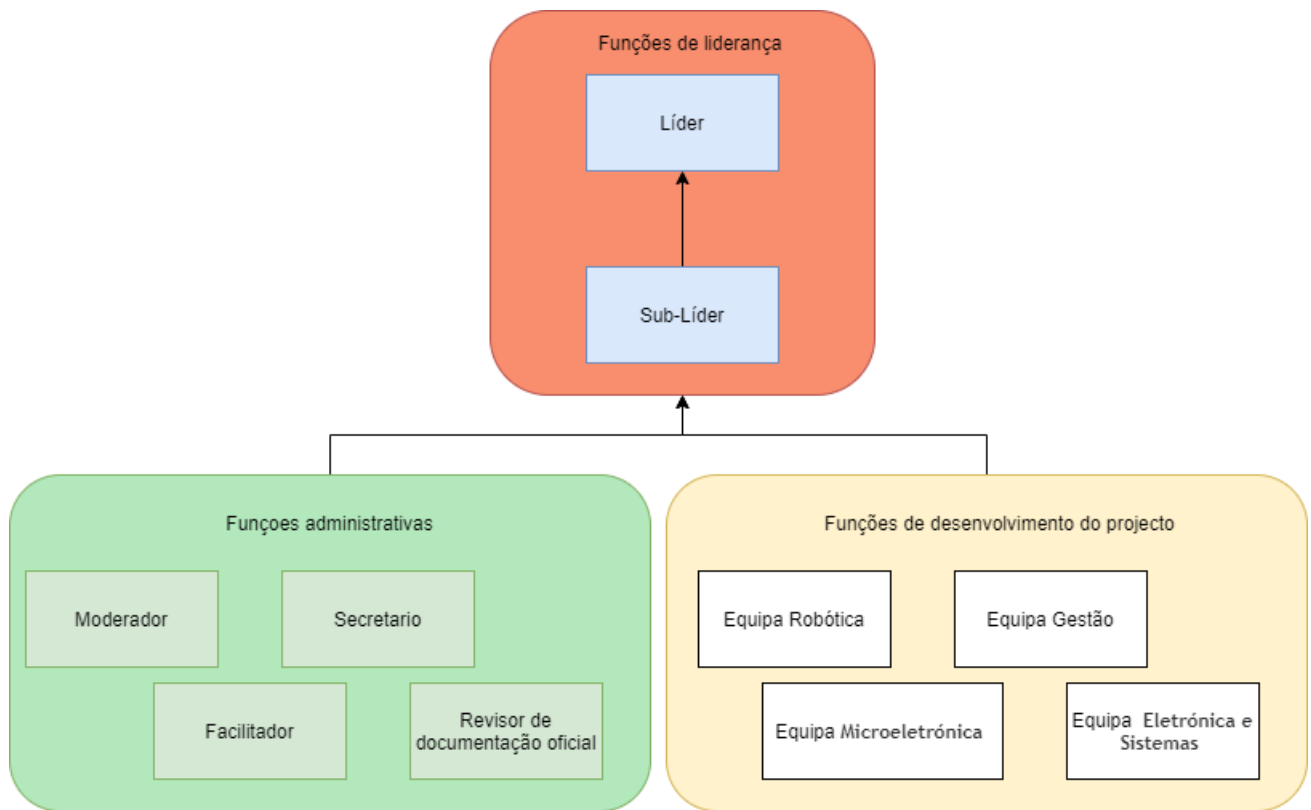


Figura 1: Organização da equipa

## D Organização do Trabalho

### D.i Work-Breakdown Structure (WBS)

Em projetos de maior dimensão, uma estratégia muito comum de organização de trabalho consiste em desenvolver um diagrama que descrimine todas as tarefas e sub-tarefas a serem realizadas. Desta forma é possível pensar previamente em todas as componentes necessárias ao desenvolvimento do projeto. O Work-Breakdown Structure (WBS) é um diagrama que procura fazer esta divisão de uma forma estruturada. Com esta ferramenta espera-se que, em projetos com muitas e complexas tarefas, se façam divisões de elementos maiores em componentes mais pequenas e portanto mais simples de gerir, garantindo ao mesmo tempo que nenhuma tarefa essencial fica esquecida. Por outro lado, a sub-divisão que o WBS subentende também auxilia a uma melhor divisão do trabalho em diferentes equipas, de tal forma que a alocação de pessoas a grupos de trabalho pode ser melhor ajustada à quantidade de esforço associado a cada secção do projeto.<sup>1</sup>

Sendo assim, procurou-se desenvolver uma versão inicial de um WBS para este projeto, ainda que a divisão de tarefas pelos diferentes grupos de trabalho é pouco clara nesta fase inicial. De qualquer maneira, é já possível ter uma ideia de alto nível sobre as diferentes componentes associadas ao projeto. A figura 2 mostra uma primeira proposta de um WBS adaptado a este projeto.

<sup>1</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Work\\_breakdown\\_structure](https://en.wikipedia.org/wiki/Work_breakdown_structure)

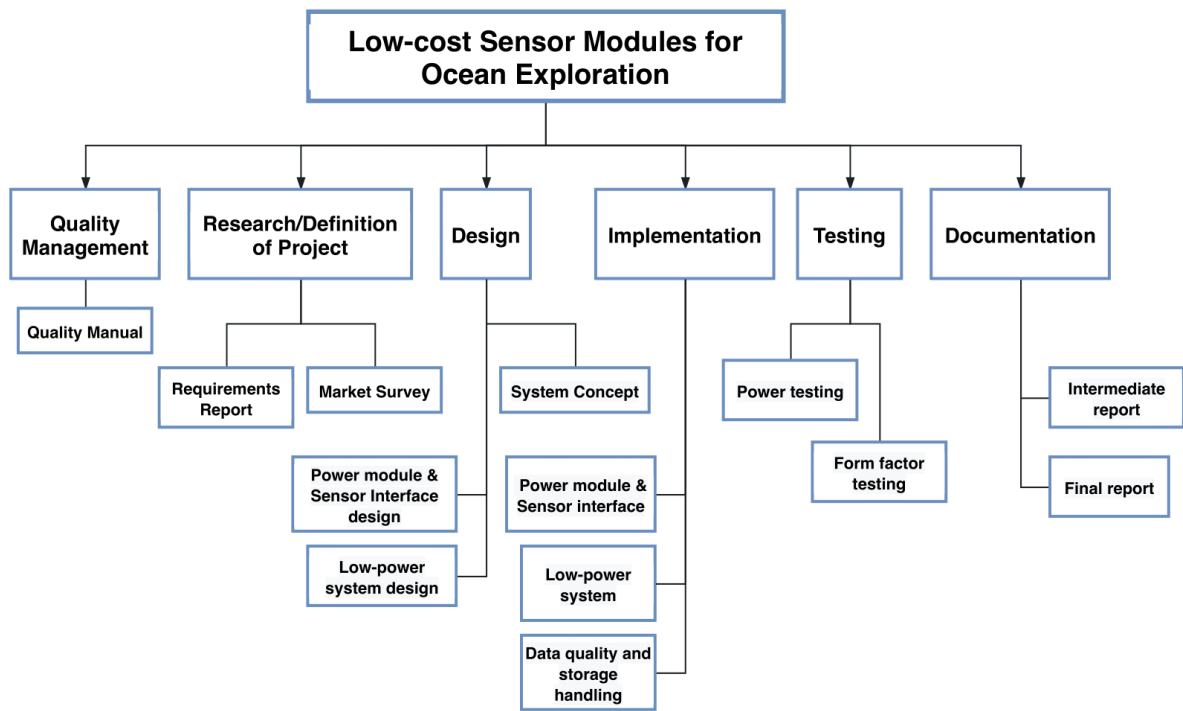


Figura 2: Work Breakdown Structure (WBS)

De notar a dualidade entre componentes mais técnicas e componentes de gestão de projeto. Neste momento, o plano é que cada um dos elementos do grupo tenha a oportunidade de desenvolver trabalho em ambas as componentes. É neste momento, pouco clara a definição de certas secções técnicas, nomeadamente as secções de *Design*, *Implementation* e *Testing*. Espera-se no entanto que, num futuro próximo, nos possamos servir deste diagrama para uma criação e divisão de grupos de trabalho nas áreas de teor mais técnico. Por outro lado, nas áreas de gestão de projeto, espera-se um contribuição equitativa de todos os elementos do grupo.

Desta feita, o WBS acima presente é provisório e será sujeito a alterações no seu conteúdo à medida que exista uma melhor definição do projeto.

## D.ii Diagrama de Gantt

Para além do WBS, Diagramas de Gantt são uma outra ferramenta muito usada na organização de trabalho de um projeto ao longo da sua duração total. Este tipo de diagramas são muito populares em gestão de projeto pois permitem ao mesmo tempo representar a totalidade de tarefas a desenvolver, o momento de início e fim das mesmas e ainda todos os momentos intermédios. Cada atividade num Diagrama Gantt é representada por uma barra horizontal ao longo da duração total do projeto, o que permite ao leitor do diagrama uma forma intuitiva e clara de perceber quais as tarefas em execução do projeto, em qualquer momento do tempo de vida do projeto.<sup>2</sup>

O Diagrama de Gantt deve ainda estar de acordo com o WBS de forma que ambas as ferramentas se devam complementar: o WBS permitindo uma melhor localização de cada tarefa na estrutura geral do projeto, enquanto que o diagrama Gantt deve introduzir uma componente temporal sobre quando devem ser realizadas cada uma das tarefas.

A figura 3 mostra o diagrama Gantt provisório desenvolvido nesta fase do projeto.

<sup>2</sup><https://www.gantt.com/>



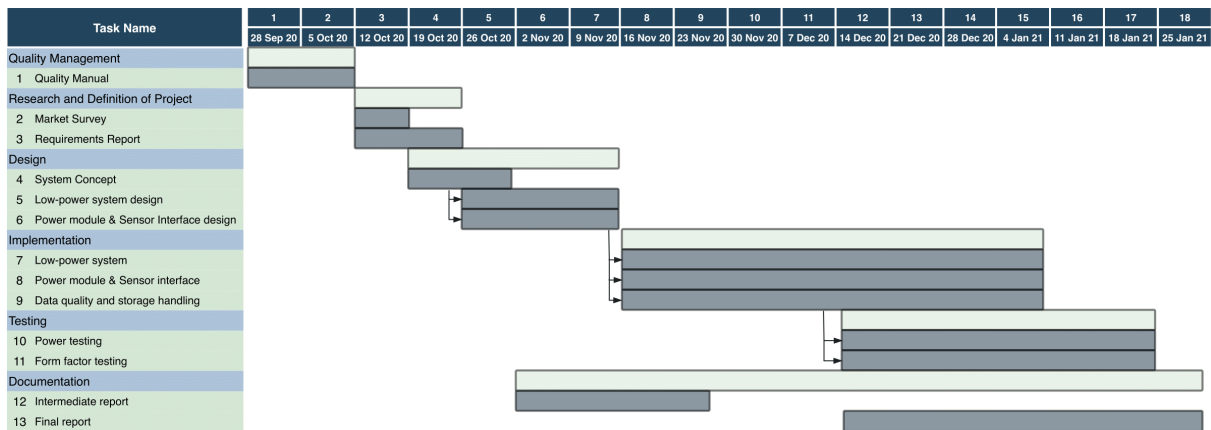


Figura 3: Gantt Chart

Importa referir a sucessão sequencial de eventos que existe entre a componente de *Research & Definition of Project*, *Design* e *Implementation* uma vez que cada uma das seguintes componentes necessita que a componente anterior seja total ou parcialmente completa.

Tal como referido, este diagrama é provisório e será certamente sujeito a ajustes assim que se tornem mais claras algumas das tarefas a executar. Entretanto, procuramos considerar algum tempo de folga no final do projeto para eventuais imprevistos de forma a mitigar esta dificuldade.

## E Procedimentos

### E.i Planeamento e divisão de tarefas

- Inicialmente, todos os elementos do grupo encontram-se na equipa de pesquisa, posteriormente, os elementos do grupo serão divididos em equipas de trabalho.

### E.ii Direitos e deveres

- O Líder e o Sub-líder tem a obrigação de definir as deadlines.
- Os membros de uma sub-equipa tem o dever de realizar a revisão e validação de trabalho/documentos realizado pelos colegas da sub-equipa.
- Cada elemento reserva-se ao direito de realizar o trabalho segundo os seus métodos se estes não comprometerem a qualidade e as datas limites.

### E.iii Avaliação e penalizações

- Na eventualidade de um elemento do grupo falhar uma deadline/compromisso, os membros da equipa devem avaliar se a falha é justificável. Na eventualidade da falha não ser justificável, o elemento será penalizado na avaliação interna.

## **F Reuniões**

### **F.i Onde decorrerão as reuniões**

- As reuniões realizar-se-ão tanto por via remota como presencialmente. Presencialmente decorrerão na sala I002 e online através da plataforma zoom.

### **F.ii Pontualidade e Assiduidade**

- No caso de ocorrer um atraso, uma falta, ou até mesmo várias, será avaliado o motivo e, no caso de não ser legítimo, terá lugar a devida penalização.

### **F.iii Reuniões Presenciais**

- Nas reuniões presenciais será obrigatório o uso de máscara; será também proibido fumar, comer ou beber.

### **F.iv Controlo Comportamental**

- Caso a reunião esteja a ser dominada por apenas um elemento, o moderador tem o dever de falar com o elemento em questão. Em contrapartida, se algum elemento não participar na discussão, também deve ser chamado à atenção pelo moderador.
- Se porventura algum elemento não se sentir confortável com alguma situação que se verifique internamente no grupo, deve expor a razão do descontentamento ao Líder/Sub-Líder, que depois irão proceder da forma que acharem correta.

## **G Gestão de riscos**

Os riscos, caracterizados como acontecimentos incertos, que têm probabilidade de ocorrer e podem surtir um impacto no projeto, podem ser geridos através de uma análise preemptiva de possíveis eventos. Nesta análise é avaliado o potencial resultado dos riscos, assim como as medidas que seriam tomadas face ao acontecimento. Este processo deve ser realizado não só antes do início do projeto como durante o mesmo, sempre que for identificado um potencial novo risco.

As fases que compõem este processo são as seguintes:

1. Identificação dos riscos – Listagem dos riscos que podem afetar o projeto e das suas características;
2. Análise de risco qualitativa – Classificação de acordo com probabilidade e impacto dos riscos;
3. Planeamento de respostas aos riscos – Elaboração de planos de resposta aos principais riscos identificados;
4. Controlo dos riscos – Acompanhamento de um risco identificado, identificação de novos riscos e avaliação do processo de gestão de risco.

Para se efetuar uma análise qualitativa do risco, é utilizada a seguinte matriz de risco, onde as células a verde correspondem ao risco mais baixo para o projeto e as a vermelho ao mais alto.

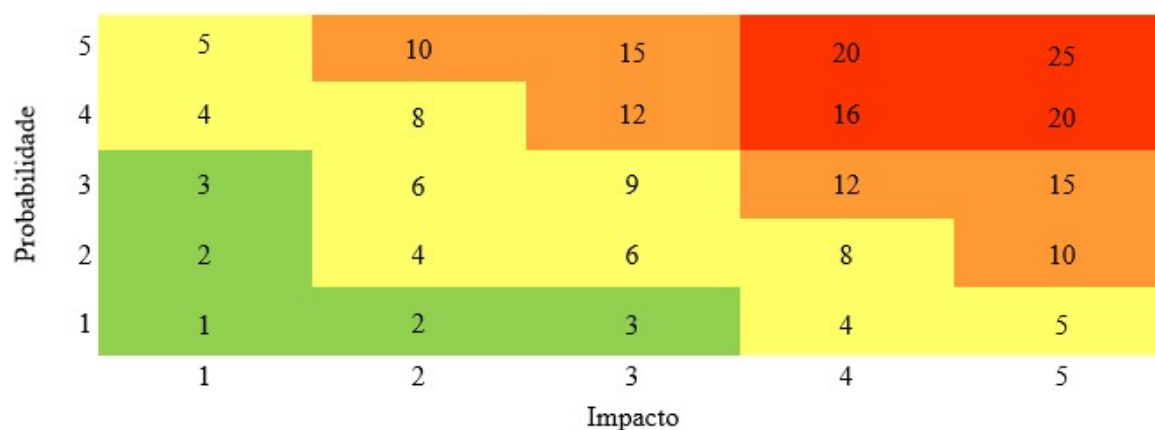


Tabela 1: Matriz de risco

A seguinte tabela descreve os riscos identificados pela equipa, os seus potenciais impactos e as medidas que serão tomadas na presença desses acontecimentos.

<i>Risco</i>	<i>I</i>	<i>P</i>	<i>Resultado</i>	<i>Estratégias</i>
Dificuldade na obtenção de materiais	3	4	12 (Alto)	Mitigar: Seleção de novos componentes
Falta de conhecimento	2	3	6 (Médio)	Mitigar: Realizar mais pesquisa sobre os temas
Falta de progresso	4	2	8 (Médio)	Mitigar: Partilha de conhecimento entre sub-equipas
Não cumprimento de prazos	4	3	12 (Alto)	Escalar: Penalização na avaliação periódica
Não cumprimento de requisitos	4	3	12 (Alto)	Mitigar: Ajuda por parte de outro membro da sub-equipa
Conflitos entre membros da equipa	4	2	8 (Médio)	Mitigar ou Eliminar: Facilitador tenta resolver. Caso contrário membros passam a integrar diferentes sub-equipas
Falta de comunicação	3	3	9 (Médio)	Mitigar: Moderador incentiva a partilha de informação durante reuniões

Tabela 2: Riscos e Estratégias

## G.i Gestão de conflitos

A gestão de conflitos consiste em adotar práticas e estratégias que têm como objetivo prevenir e resolver conflitos no seio de um grupo ou equipa. Neste contexto organizacional, os problemas podem ser definidos como divergência entre diferentes partes, discussões e outras atitudes que possam prejudicar o clima e afetar o relacionamento entre os diversos membros do grupo de trabalho.

Por instinto, tendemos ao máximo a evitar conflitos e damos à palavra uma conotação frequentemente negativa. No entanto, esta associação nem sempre é verdadeira: as divergências podem trazer benefícios às organizações.

## H Ferramentas de Suporte

Com o intuito de agilizar e facilitar o trabalho, a equipa optou pela utilização de diversas tecnologias facilitadoras de cooperação. Devido às circunstâncias particulares causadas pela pandemia COVID-19, foi tido em atenção em particular as ferramentas que permitem melhorar o trabalho remoto colaborativo.

### H.i Controlo de versões

**git:** a ferramenta é utilizada para a criação de repositórios onde se encontrará o código desenvolvido ao longo do decorrer do projecto. Como se trata de uma ferramenta de controlo de versões de natureza distribuída, a utilização de um *remote* partilhado será indicado para a colaboração à distância. Recursos como *feature branches* facilitam o trabalho em paralelo que será posteriormente junto.

**Github:** é utilizado como servidor remoto onde se encontrarão os repositórios partilhados. Para além dessa função, extras como a criação de *issues* e de *merge requests* auxiliam a divulgação de problemas no *software* e a junção de novas funcionalidades, respectivamente.

### H.ii Plataformas de documentos

**Google Drive:** a plataforma *cloud* da Google foi escolhida para armazenar rascunhos, documentos e recursos diversos a utilizar pela equipa. Este repositório central permite assegurar uma maior coerência entre versões utilizadas pelos membros. Será utilizada para armazenar e gerir versões de, entre outros, atas e minutas de reuniões, planos de acção, documentos para entrega, *templates*, binários não especificados, etc.

**Google Docs:** utilizando a plataforma anteriormente descrita como base de armazenamento e controlo de versões, o *Google Docs* foi a plataforma de edição colaborativa de documentos de texto e folhas de cálculo de escolha. Tem como principal função o auxílio na elaboração de rascunhos e de documentos internos ou informais.

**Overleaf:** plataforma colaborativa para edição de documentos  $\text{\LaTeX}$  online. Tem como principal função o auxílio na elaboração de documentos oficiais ou para entrega.

### H.iii Canais de comunicação

**Slack:** salas de conversa online onde se situa o maior volume de comunicação. Para uma maior organização, cada tópico relevante terá um canal de discussão atribuído. Tem a possibilidade de facilitar conversas privadas e organização de sub-equipas de trabalho. Apesar de também possuir a funcionalidade de efectuar vídeo-conferência, a equipa optou por utilizar outro serviço.

**Zoom:** *software* de vídeo-conferência, que se revela crítico na situação de pandemia. Utilizado para realizar reuniões baseadas em áudio e/ou vídeo. Foi escolhido por demonstrar maior robustez de serviço em relação à alternativa existente no *Slack*.

**Messenger:** ferramenta de troca de mensagens rápida e informal. Utilizado como segunda via, bem como para assegurar a entrega e visualização de informação importante.

## I Avaliações

Semanalmente, cada membro deverá avaliar os restantes elementos da equipa, assim como a si próprio. Cada elemento deverá ser avaliado entre -2 e +2 nos seguintes parâ-

metros.

- **Assiduidade (10%)**: Presença e participação nas reuniões de equipa.
- **Pontualidade (10%)**: Respeito pelo horários estabelecidos das reuniões.
- **Cumprimentos de *deadlines* (35%)**: Trabalho entregue no prazo estipulado.
- **Qualidade de trabalho (25%)**: Trabalho produzido satisfaz as especificações da tarefa atribuída de forma eficiente.
- **Espírito de equipa (20%)**: Cooperação, comunicação, ajuda entre os membros da equipa.

## **J    Templates**

**Data:** xxx XXX, 2020

---

**Semana XX**

---

## Objetivos Semanais

1. xxxxx  
1.1. xxx
2. xxxxx
3. xxxxx

Dia	Horas	Assunto	Notas
Seg	00:00		
Ter	00:00		
Qua	00:00		
Qui	00:00		
Sex	00:00		
Sab	00:00		
Dom	00:00		