



**Universidade do Porto**

---

**FEUP** Faculdade de Engenharia

**Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores**

# Relatório da Análise de Riscos

---

**Sistemas de Engenharia – Automação e Instrumentação**

**RAR\_v1.5\_ML**

Fernando Cunha	Miguel Lopes
Jorge Costa	Pedro Silva
João Gonçalves	Tiago Marques
Mário Martins	Tiago Reis

---

**WonderFly Project**



## Versões

<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Versão 1.0	10-11-2013	João Gonçalves	Criação da versão preliminar do documento
Versão 1.1	20-11-2013	Tiago Reis	Junção dos riscos sugeridos por todos os elementos da equipa
Versão 1.2	21-11-2013	Miguel Lopes	Melhoria geral da qualidade do documento. Atualização da tabela de riscos: Preenchimento da coluna "Responsável" Completar coluna de "Medidas a tomar"
Versão 1.3	28-11-2013	Miguel Lopes	Atualização na tabela de riscos
Versão 1.4	07-12-2013	Tiago Reis	Revisão de todos os riscos analisados
Versão 1.5	09-12-2013	Miguel Lopes	Alteração de estrutura de tabela de riscos Correção de erros



## Índice

Versões .....	i
Índice de Tabelas .....	ii
Objetivo .....	1
Análise dos riscos .....	2
Aeronave.....	3
Gestão de projeto .....	7

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Classificação dos Riscos .....	2
Tabela 2 - Riscos relativos à Aeronave .....	6
Tabela 3 - Riscos relativos à Gestão de Projeto.....	7



## Objetivo

Definindo-se riscos como um conjunto de eventos que podem ocorrer por ameaças que afetam o sistema ou ambiente que o rodeia, o objetivo do documento é analisar possíveis vulnerabilidades que alterem a forma como o projeto se comportaria idealmente, podendo ou não afetar o resultado final. Assim, com este documento, pretende-se criar uma lista de ameaças ao projeto e respetivas decisões a tomar para a sua mitigação, com o intuito de padronizar comportamentos e prevenir acontecimentos semelhantes no futuro.

As causas dos riscos tanto podem ter origem na equipa de trabalho, nos vários componentes do sistema, bem como do meio ambiente, podendo originar alterações no plano anteriormente designado. Torna-se assim evidente a relevância da gestão dos riscos num projeto de engenharia, tendo em conta que alterar o plano com o projeto em curso pode não só um impacto negativo no resultado final, como também elevar os custos de maneira exponencial.

Os possíveis riscos são classificados com uma probabilidade de ocorrência e com um impacto que têm no sistema. Desta forma, através da conjugação destes dois elementos, obtêm-se uma classificação final para o risco que indicará qual deverá ser a prioridade da equipa aquando desse acontecimento.

De acordo com as medidas a tomar, será nomeado um responsável que ficará a cargo de resolver, sempre com a ajuda da equipa, o possível problema.



## Análise dos riscos

O RBS consiste numa lista dos possíveis riscos inerentes ao projeto. Cada um destes riscos será enquadrado numa área do projeto e ser-lhes-á dada uma classificação para o impacto (custo e atraso do projeto) e para a probabilidade, na gama de Alto, Médio e Baixo (A,M e B). Com a ligação destas duas notas e de acordo com a tabela X, será lhe dada uma classificação do grau de risco. Por fim, apresentam-se medidas a tomar para prevenir o risco em questão e define-se um responsável por essa tarefa.

Impacto	3	M	A	MA
	2	B	M	A
	1	MB	B	M
		1	2	3
		Probabilidade de ocorrência		



- Risco de importância Muito Alta
- Risco de importância Alta
- Risco de importância Média
- Risco de importância Baixa
- Risco de importância Muito Baixa

Tabela 1 - Classificação dos Riscos

Estas 5 categorias têm como principal funcionalidade proporcionar uma indicação para facilmente compreender os riscos deste projeto e também permitem guiar a equipa na melhor direção para enfrentar os riscos existentes.

Por forma a evitar a interferência dos riscos no projeto, que podem condenar o funcionamento do mesmo, a equipa pensou nas medidas a tomar para diminuir significativamente, ou até mesmo eliminar os riscos possíveis.

De seguida, encontra-se uma tabela onde se encontram os riscos possíveis, o impacto, probabilidade de ocorrência e conseqüentemente a sua classificação, bem como as medidas a tomar e o responsável por essas medidas.

## Aeronave

ÁREA	DESCRIÇÃO	IMPACTO	PROBABILIDADE	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS A TOMAR	RESPONSÁVEL
Aeronave	Não suportar peso do equipamento.	3	1	M	Realizar testes de modo a perceber qual o peso máximo suportado pela aeronave previamente à escolha dos componentes integrantes.	Equipa
Aeronave	Incompatibilidade da plataforma com os requisitos.	3	1	M	Decidir a plataforma só depois de serem definidos os requisitos.	Equipa
Aeronave	Impossibilidade de integrar / implementar o sistema.	2	3	A	Demonstrar testes feitos individualmente e documentar a tentativa de integração e como esta deveria ser feita.	Equipa
<i>AirDrop</i>	Alavanca não funciona.	3	1	M	Abortar a operação.	Equipa
<i>AirDrop</i>	Não atingir o alvo.	2	1	B	Testar a implementação, tendo em conta todos os fatores que possam influenciar “desvio” do alvo (vento, velocidade do voo). Rever análise teórica de <i>AirDrop</i> . Documentar os valores mais próximos do objetivo que se consegue atingir.	Equipa
<i>AirDrop</i>	Eventualidade de não ser possível simular <i>AirDrop</i> .	2	2	M	Tutorial de como implementar o <i>AirDrop</i> teoricamente. Implementar a função necessária no <i>DUNE</i> para o controlo dos servos e direção e localização das coordenadas para o lançamento.	Fernando Cunha
Algoritmia	Má programação de <i>software</i> .	3	1	M	Fazer testes sempre que implementada nova funcionalidade e se necessário efetuar alterações.	Equipa
Autonomia	Bateria da plataforma não suficiente.	3	1	M	Utilizar paralelo de baterias na aeronave.	Equipa
Autonomia	Bateria da câmara insuficiente.	3	1	M	Utilizar paralelo de baterias na aeronave.	Mário Martins
Câmara	Não receber a câmara a tempo da implementação.	2	2	M	Documento que explica o funcionamento da câmara, e a sua interatividade com o sistema.	Equipa



Câmara	Má definição nas imagens capturadas durante o voo.	2	1	B	Ao terminar a missão, apurar qual foi a causa.	Mário Martins
Componentes	Avaria de componentes na parte prática.	1	1	MB	Preservar a boa condição dos componentes através da simulação antes do teste em componentes <i>hardware</i> , se possível.	Equipa
Componentes	Avaria de componentes em voo.	3	1	M	Abortar a missão.	Equipa
Componentes	Indisponibilidade de utilizar <i>hardware</i> .	2	1	B	Encontrar <i>software</i> que simule o <i>hardware</i> .	Equipa
Componentes	Componentes soltos dentro da aeronave.	2	1	B	Verificar a instalação dos equipamentos antes de colocar em funcionamento a aeronave.	Equipa
Componentes	Defeito de fabrico de componentes.	3	1	M	Enviar para o serviço de garantia. Justificar num documento o motivo.	Equipa
Componentes	Requisição de equipamento não aprovada.	3	1	M	Utilizar equipamento pessoal (neste caso, utilizar webcam de algum dos elementos da equipa).	Equipa
Componentes	Avarias ou falhas em qualquer dos componentes necessários ao bom funcionamento da missão.	2	2	M	Abortar a missão.	Equipa
Componentes	Falta de informação sobre algum componente, algoritmo ou metodologia.	2	1	B	Documentar técnicas utilizadas para abordar o problema.	Equipa
Componentes	Não ter acesso ao material necessário para construir o sistema requerido.	3	1	M	Documentar o método de implementação no sistema.	Equipa
Componentes	Componente mal fixado cair para fora da aeronave em voo.	3	1	M	Abortar missão. Ter certeza que os componentes estão bem fixados.	Equipa
Componentes	Atrasos nas requisições/envio de componentes.	3	1	M	Simulação em <i>software</i> das funcionalidades que se pretendem.	Equipa
Componentes	Má escolha de componentes.	3	1	M	Elaborar um estudo de funcionalidades de todos os componentes que irão ser	Equipa



					utilizados e verificar se é correspondem ao pretendido.	
Comunicações	Falha de comunicação entre componentes durante voo.	3	1	M	Abortar missão.	Equipa
Comunicações	Atraso na receção de sinais.	2	1	B	Reiniciar Sistema. Enviar menos informação e analisar o porquê do problema. Otimizar o modulo responsável pela comunicação.	Equipa
Comunicações	Falha de comunicação entre estação base e UAV.	3	1	M	Reiniciar Sistema. Apurar os motivos da falha e tentar otimizar os módulos responsáveis.	Equipa
Comunicações	Interferências nas comunicações entre os vários componentes do sistema.	3	2	A	Definição de gamas de frequência que sejam pouco afetadas por ruído externo evitando assim interferências.	Equipa
Estação Base	Mau processamento das imagens recebidas.	2	1	B	Rever e alterar o programa de processamento de imagens de acordo com as falhas obtidas.	Afonso Costa, Pedro Silva
Integração	Falha na integração dos componentes num só sistema.	2	2	M	Documentar a funcionalidade dos componentes em separados e demonstrar teoricamente como interligá-los.	Equipa
Integração	Má combinação entre os componentes escolhidos.	3	1	M	Documentar a razão dos componentes terem sido mal escolhido. Realizar testes e simulações precisos e objetivos antes de missão.	Equipa
Localização	GPS com sinal defeituoso.	2	1	B	Reiniciar GPS, contactar o fornecedor caso o problema persista.	Equipa
Missão	Durante o voo podem aparecer objetos estranhos no percurso da aeronave (pássaros, arremesso de objetos, outras aeronaves).	2	1	B	Abortar missão.	Equipa
Missão	Perda de controlo durante voo.	3	1	M	Abortar a missão.	Equipa
Orientação	Orientador não disponível.	3	1	M	Comunicar com o orientador via <i>e-mail</i> , Procurar solução técnica nos profissionais da área.	João Gonçalves





Orientação	Dificuldade de estabelecer contacto com o cliente.	3	1	M	Documentar esta dificuldade. Avançar com os trabalhos.	Equipa
Piloto automático	Aeronave sair da área e altura de voo.	3	1	M	Abortar missão. Simular intensivamente de forma a reduzir a probabilidade de ocorrência da falha, otimizando ao máximo o programa.	João Gonçalves, Tiago Marques, Fernando Cunha
Plataforma	A plataforma pode não ser a mais indicada para o tipo de missão, processador fraco para as imagens obtidas.	2	1	B	Fazer testes para compreender as capacidades dos componentes.	Equipa
Processamento de Imagem	Insucesso na distinção de características de alvo já detetado.	2	2	M	Documentar o processo para a caracterização de alvos.	Jorge Costa, Pedro Silva
Processamento de Imagem	Má escolha no algoritmo a usar (pode não funcionar corretamente, ou ser muito pesado para a rapidez no sistema desejada).	3	1	M	Realizar testes com imagens variadas.	Jorge Costa, Pedro Silva

Tabela 2 - Riscos relativos à Aeronave



## Gestão de projeto

ÁREA	DESCRIÇÃO	IMPACTO	PROBABILIDADE	CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS A TOMAR	RESPONSÁVEL
Equipa	Falta de competências técnicas.	2	1	B	Estudar matérias que serão necessárias para a execução das tarefas.	Equipa
Organização da equipa	Má Organização da equipa.	3	1	M	Distribuição de cargos e tarefas de forma explícita.	João Gonçalves, Fernando Cunha, Miguel Lopes
Planeamento	Atraso no cumprimento dos prazos de entrega dos trabalhos práticos.	3	1	M	Recorrer ao apoio do orientador e cliente. Colocar mais membros a trabalhar na tarefa.	Equipa, Orientador, Cliente
Planeamento	Mau planeamento do projeto.	3	1	M	Atualizar o diagrama de <i>Gantt</i> . Redefinir novas datas para cumprimento dos objetivos.	João Gonçalves, Miguel Lopes, Tiago Reis
Planeamento	Alteração das especificações técnicas.	2	1	B	Documentar alterações das especificações técnicas. Caso não exista tempo, documentar o que tinha sido feito anteriormente e como seria feito a nova abordagem.	Equipa

Tabela 3 - Riscos relativos à Gestão de Projeto