

**Planeamento e Gestão de Projeto**

Ano Letivo 2019/2020

**Sistema para Trabalhos em Grupo**

**Relatório da Etapa 1**

Grupo 07

Alexander Teixeira 51806  
Alice Oliveira 50026  
Mariana Correia 49986  
Miguel Baptista 49995   
Rui Ferrão 52172  
Rui Santos 23139

Índice

[Introdução 3](#_Toc19529777)

[1. Requisitos funcionais 3](#_Toc19529778)

[2. Requisitos não funcionais 3](#_Toc19529779)

[3. Dados de entrada e saída 3](#_Toc19529780)

[3.1. Dados de entrada 3](#_Toc19529781)

[3.2. Dados de saída 3](#_Toc19529782)

[4. Recursos 4](#_Toc19529783)

[4.1. Pessoas da equipa 4](#_Toc19529784)

[4.2. *Software* para o sistema 4](#_Toc19529785)

[4.3. Ferramentas de desenvolvimento 4](#_Toc19529786)

[5. Estimativas 4](#_Toc19529787)

[5.1. Esforço disponível 4](#_Toc19529788)

[5.2. Dados históricos 5](#_Toc19529789)

[5.3. Estimativas baseadas em linhas de código 5](#_Toc19529790)

[5.4. Estimativas baseadas no modelo COCOMO 5](#_Toc19529791)

[6. Processo de desenvolvimento de *software* (só na etapa 2) 6](#_Toc19529792)

[7. Organização da equipa (só na etapa 2) 6](#_Toc19529793)

[8. Planeamento do projeto (só na etapa 2) 6](#_Toc19529794)

[8.1. *Work packages* 6](#_Toc19529795)

[8.2. Calendarização 7](#_Toc19529796)

[9. Gestão de riscos (só na etapa 2) 7](#_Toc19529797)

[9.1. Lista de riscos 7](#_Toc19529798)

[9.2. Tabela de riscos 7](#_Toc19529799)

[9.3. Plano RMMM 7](#_Toc19529800)

[Conclusão 7](#_Toc19529801)

[Bibliografia 7](#_Toc19529802)

# Introdução

No âmbito da unidade curricular foi-nos proposto o desenvolvimento de uma plataforma web de educação/trabalho, utilizando os conhecimentos adquiridos em cadeiras prévias, portanto, um culminar de tudo o que foi desenvolvido ao longo da duração do curso de Tecnologias de Informação.

E como mandam as boas práticas do desenvolvimento de software há a necessidade de passar por uma fase de planeamento e gestão destes mesmos desafios. E é esse mesmo processo que vamos discriminar e analisar com este relatório.

Atualmente a maioria de estudantes universitários realiza trabalhos de grupo, isto é algo transversal à área de estudo.

Verifica-se a necessidade de criar um sistema que suporte estes mesmos trabalhos. Existem já sistemas que resolvem alguma desta dinâmica da plataforma de trabalho, temos como objetivo melhorar ainda mais essa dinâmica e centralizar todo esse processo num só sistema, um sistema que ligue os vários alunos aos professores e aos administradores de sistema.

Com este relatório procuramos discriminar todos os passos do desenvolvimento do sistema proposto, numa fase inicial começando pela recolha de requisitos, gestão de recursos e estimativas de prazos, esforço, etc.

Parte I — Âmbito do Projeto

# Requisitos funcionais [1][2][3]

Administradores

* RF-ADMIN-1: Assegurar a existência de dados;
  1. Cadastrar utilizador;
  2. Editar utilizador;
  3. Remover utilizador;
  4. Cadastrar unidade curricular;
  5. Editar unidade curricular;
  6. Remover unidade curricular;
  7. Cadastrar turma;
  8. Editar turma;
  9. Remover turma;
  10. Importação de dados através de ficheiro externo;
* RF-ADMIN-2: Inscrever alunos/professores;
  1. Adicionar aluno a turma/unidade curricular;
  2. Remover aluno da turma/unidade curricular;
  3. Associar professor a turma/unidade curricular;
  4. Desassociar professor da turma/unidade curricular;
* RF-ADMIN-3: Visualizar dados estatísticos:
  1. Listar alunos por turma;
  2. Listar alunos por unidade curricular;
  3. Listar professores por unidade curricular;

Professores

* RF-PROF-1: Gerir projetos;
  1. Criar projeto;
  2. Editar projeto;
  3. Remover projeto;
  4. Criar etapa do projeto;
  5. Editar etapa do projeto;
  6. Remover etapa do projeto;
* RF-PROF-2: Definir as regras para a constituição de grupos;
* RF-PROF-3: Consultar os documentos/ficheiros do projeto;
* RF-PROF-4: Responder a dúvidas dos grupos;
* RF-PROF-5: Dar feedback sobre entrega em cada etapa;

Alunos

* RF-ALUNO-1: Criar grupo;
* RF-ALUNO-2: Entrar em um grupo;
* RF-ALUNO-3: Sair de um grupo;
* RF-ALUNO-4: Enviar mensagem para aluno/professor;
* RF-ALUNO-5: Manter ficheiros;
  1. Salvar ficheiro;
  2. Remover ficheiro;
* RF-ALUNO-6: Gerir reuniões;
  1. Criar reunião;
  2. Editar reunião;
  3. Convidar aluno;
* RF-ALUNO-7: Registar tempo por tarefa;
* RF-ALUNO-8: Avaliar outros alunos;

# Requisitos não funcionais

Acessibilidade

* RNF-ACESSIBILIDADE-1: O sistema deve ser acessível através de uma interface web;
* RNF-ACESSIBILIDADE-2: O sistema deve ser responsivo, de forma a se ajustar adequadamente ao ecrã do dispositivo usado para o acesso.

Desempenho

* RNF-DESEMPENHO-1: Tolerar a falha de uma qualquer componente de hardware com uma redução mínima de desempenho e sem perda de dados;
* RNF-DESEMPENHO-2: O sistema deve estar disponível num ambiente de computação em nuvem;
* RNF-DESEMPENHO-3: Nenhum ecrã deverá levar mais de 5 segundos a ser gerado, não contabilizando o tempo de transmissão até ao utilizador final;
* RNF-DESEMPENHO-4: O sistema deve ser escalável e modular, por forma a facilitar a adição e remoção de hardware para fazer face a picos de utilização que podem ocorrer em determinados momentos.

Segurança

* RNF-SEGURANÇA-1: Tolerar falhas catastróficas com duração não superior a um dia, sendo apenas admissível a perda de dados registados nessas últimas 24 horas;
* RNF-SEGURANÇA-2: Todas as comunicações externas entre o servidor de dados do sistema e clientes devem ser criptografadas [4];
* RNF-SEGURANÇA-3: Apenas pessoas que tenham sido autenticadas poderão visualizar informações e interagir com o sistema;
* RNF-SEGURANÇA-4: Apenas os utilizadores que são administradores podem alterar as permissões dos utilizadores do sistema.

# Dados de entrada e saída

## Dados de entrada

RF-ADMIN

* Username
* Password
* Email
* Ficheiro externo para cadastro de utilizadores em massa

RF-PROF

* Username
* Password
* Email
* Nome da(s) cadeira(s) lecionada(s)
* Material de estudo
* Datas de entregas
* Enunciados
* Turnos
* Horários

RF-ALUNO

* Username
* Password
* Email
* Número de aluno

## Dados de saída

RF-ADMIN

* Professores Registados
* Alunos Registados
* Visitas à plataforma

RF-PROF

* Alunos inscritos
  + Dados dos Alunos
* Trabalhos submetidos por alunos
* Mensagens de alunos

RF-ALUNO

* Horários
* Prazos
* Enunciados
* Mensagens/Anúncios de Professores
* Mensagens de Alunos
* Perfil de outros alunos
* Divulgações de notas

Parte II – Planeamento

# Recursos

## Pessoas da equipa

Para este projeto vamos ser uma equipa de 5 pessoas, sendo que, em PGP como um dos membros já tem equivalência à cadeira, não foram usados os seus dados para o calculo das estimativas e apenas irá participar no segundo semestre em PTI e PTR.

**Alexander Teixeira:** *Trabalhador-estudante.* Trabalha 40 horas semanais de segunda a sexta das 13:00 as 22:00. No segundo semestre, terá 3 cadeiras de LTI (PTI, PTR e SInf) e 2 do minor de TIG (MOM-3D e SRE) nos horários abaixo:

* MOM-3D: Segundas das 08:30 as 13:00;
* SInf: Terças das 09:00 as 12:30;
* SRE: Quartas das 17:00 as 19:00.

**Alice Oliveira:** No primeiro semestre está a realizar 3 cadeiras de LTI (PGP, TC, CSS) e 3 cadeiras de Minor (IG, MO, AIEE). No segundo semestre está a realizar 2 cadeiras de LTI (PTI, PTR) e 2 cadeiras de Minor (CGE I, SIG). Deslocação para ISEG para cadeiras de Minor 35min e deslocações para casa 1h30. Treinos de volei 2 vezes por semana.

* CGE I: Quarta das 11h30-13h e Quintas das 10h-11h30
* SIG: Quintas das 13h30-15h30

**Mariana Correia:** No primeiro semestre está a realizar 4 cadeiras de LTI (PGP, TC, PCO, CSS). Treinos de volei duas vezes por semana. No segundo semestre estará a realizar 6 cadeiras de LTI (PTI, PTR, AD, ADS, SI, EM ll). Ocasionalmente, durante os fins de semana, colabora com uma empresa de animação turística em eventos.

* AD: Terças: 13h-14h30 e 17h-18h30 e Quartas: 14h-15h30
* ADS: Terças: 14h30-17h e Sextas:13h-14h
* SI: Segundas: 13h30-15h e Quintas: 15h30-17h
* EM II: Segundas: 10h30-12h Terças:10h-11h e Quintas: 10h30-12h e Sextas: 9h30-10h30

**Miguel Baptista:** Durante o primeiro semestre encontra-se a realizar 3 cadeiras de LTI (PGP, TC, CSS) e 3 cadeiras de minor de TIG (CIG, SIG, DTAC), no segundo semestre 2 cadeiras de LTI (PRI, PTR) e 2 cadeiras de TIG (Cartografia, PG I). Paralelamente é freelancer na área de fotografia/vídeo. Realiza um trajeto diário de 2h30 casa-faculdade-casa.

* Cartografia: Quartas das 12h-14h e 15h-17h
* PG I: Terças das 14h-18h e Sextas das 13h30-14h30

**Rui Ferrão:** *Trabalhador-estudante.* Trabalha 30 horas semanais de segunda a sexta. No segundo semestre, terá 4 cadeiras de LTI (PTI, PTR, ADS, SI)  
 **Rui Santos:** *Trabalhador-estudante.* Irá frequentar várias cadeiras no 2º semestre que também incluem projetos (ADS e CPro). Estima ter disponíveis 16 horas (2 dias) por semana para dedicar ao projeto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 1**  **17/02 a 23/02** | **Semana 2**  **24/02 a 01/03** | **Semana 3**  **02/03 a 08/03** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |
| Alice Oliveira | ≈ 12 h | ≈ 12 h | ≈ 12 h |
| Mariana Correia | ≈ 12 h | ≈ 12 h | ≈ 12 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 14 h | ≈ 14 h | ≈ 14 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 4**  **09/03 a 15/03** | **Semana 5**  **16/03 a 22/03** | **Semana 6**  **23/03 a 29/03** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |
| Alice Oliveira | ≈ 12 h | ≈ 12 h | ≈ 7 h |
| Mariana Correia | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 14 h | ≈ 14 h | ≈ 14 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 7**  **30/03 a 05/04** | **Semana 8**  **06/04 a 12/04** | **Semana 9**  **13/04 a 19/04** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 10 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |
| Alice Oliveira | ≈ 8 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Mariana Correia | ≈ 8 h | ≈ 8h | ≈ 8 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 10 h | ≈ 14 h | ≈ 14 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 10**  **20/04 a 26/04** | **Semana 11**  **27/04 a 03/05** | **Semana 12**  **04/05 a 10/05** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 16 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Alice Oliveira | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Mariana Correia | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 12 h | ≈ 12 h | ≈ 12 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 13**  **11/05 a 17/05** | **Semana 14**  **18/05 a 24/05** | **Semana 15**  **25/05 a 31/05** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Alice Oliveira | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Mariana Correia | ≈ 8 h | ≈ 8h | ≈ 8 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 14 h | ≈ 14 h | ≈ 14 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Semana 16**  **01/06 a 07/06** | **Semana 17**  **08/06 a 14/06** | **Semana 18**  **15/06 a 20/06** |
| **Nome** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** | **Disponibilidade** |
| Alexander Teixeira | ≈ 16 h | ≈ 0 h | ≈ 8 h |
| Alice Oliveira | ≈ 8 h | ≈ 8 h |  |
| Mariana Correia | ≈ 8 h | ≈ 8 h | ≈ 8 h |
| Miguel Baptista | ≈ 10 h | ≈ 10 h | ≈ 10 h |
| Rui Ferrão | ≈ 8 h | ≈ 8 h | ≈ 8 h |
| Rui Santos | ≈ 16 h | ≈ 16 h | ≈ 16 h |

**Calendário escolar**

Período de aulas:

17/02/2020 a 29/05/2020

Férias:

Férias de Carnaval 24/02/2020 a 26/02/2020

Férias da Páscoa 08/04/2020 a 14/04/2020

Pausa letiva 30/05/2020 a 02/06/2020

Exames:

Época normal 03/06/2020 a 20/06/2020

Época de Recurso 23/06 a 04/07/2020

Época especial 14/07/2020 a 21/07/2020

Época especial de conclusão até 30/09/2020

**Competências técnicas**

Vamos agora considerar as competências técnicas da equipa nas seguintes tecnologias, numa escala de 0 a 10, sendo 0 nenhuns conhecimentos, 5 conhecimentos moderados da tecnologia e 10 domínio total da mesma, apresentamos em maior detalhe a escalha na tabela seguinte:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0-2 | 3-5 | 6-8 | 9-10 |
| Principiante | Razoável | Moderado | Proficiente |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Alexander Teixeira | Alice Oliveira | Mariana Correia | Miguel Baptista | Rui Ferrão | Rui Santos |
| CSS/Bootstrap | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| BD/Postgres | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | 5 |
| HTML5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Python/Django | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| Javascript/Vue.js | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Computação em núvem | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| Testing | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 |  |
| Debugging | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 | 7 |
| Segurança | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 |

Tabela 1. Competências técnicas de cada aluno

**Competências pessoais**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Alexander Teixeira | Alice Oliveira | Mariana Correia | Miguel Baptista | Rui Ferrão | Rui Santos |
| Trabalho de equipa | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| Gestão de tempo | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 |
| Organização | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 8 |
| Autonomia | 8 | 5 | 3 | 7 | 5 | 8 |

Tabela 2 - Tabela de competências pessoas

## Software para o sistema

**Servidores Web:**

O projeto será hospedado nos servidores da FCUL.

**Sistemas de gestão de bases de dados:**

Iremos usar o PostgresSQL.

**Serviços de computação em nuvem:**

Em relação do computação em nuvem usaremos o Google Cloud.

## Ferramentas de desenvolvimento

**Linguagens:**

* HTML
* CSS
* Python
* Javascript

Sendo que usaremos também algumas frameworks/bibliotecas com as mesmas, nomeadamente:

* Bootstrap
* Vue.js
* Django

**Ambientes de desenvolvimento:**

* Visual Studio Code
* WebStorm
* Pycharm
* Sublime Text 3

**Hardware:**

* Servidor
* 5x Computadores Portáteis
* 3 x Desktop

# Estimativas

## Esforço disponível

A fase de elaboração do projeto terá início no segundo semestre, que se inicia a 17 de Fevereiro e termina a 20 de Julho.

Tendo em conta a dimensão do projeto e a disponibilidade da equipa (limitada pelo tempo despendido noutras cadeiras, compromissos profissionais e pessoais), bem como o contacto com ex-alunos que tenham realizado o projeto anteriormente leva-nos a crer que levaremos também quatro meses para realizar o trabalho, sendo que teremos apresentações iterativas durante a realização do mesmo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Disponibilidade (2º semestre) | Disponibilidade total (inclui atividades e assuntos pessoais) |
| Alexander Teixeira | (12\*100)/30 = 40% | 35% |
| Alice Oliveira | (12\*100)/24 = 50% | 45% |
| Mariana Correia | (12\*100)/36 = 33.3% | 28.3% |
| Miguel Baptista | (12\*100)/24 = 50% | 45% |
| Rui Ferrão | (12\*100)/24 = 50% | 45% |
| Rui Santos | (12\*100)/24 = 50% | 45% |

Tabela 3- Disponibilidade de cada aluno

|  |  |
| --- | --- |
| Nº de Pessoas | 0.35\*1 + 0.283\*1 + 0.45\*4= 2.433 |
| Duração (Meses) | 4 |
| Esforço Total | 2.433\*4=9.732 |

## Dados históricos

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alexander Teixeira** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Cadeira** | **Descrição** | **Linguagem** | **Disponibilidade** | **Duração / Mês** | **Total**  **LOC** | **Esforço (PM)** | **Produtividade (LOC/PM)** |
| ADS | Sistema de vendas | JAVA | 17% | 1 | 288 | 0.17 | 1694 |
| AD | Controle de recursos partilhados num sistema distribuído | Python | 17% | 2 | 653 | 0.34 | 1921 |
| AD | Web API para biblioteca de músicas | Python | 17% | 2 | 870 | 0.34 | 2559 |
| PCO | EuroSplit - Divisão de despesas com outras pessoas | JAVA | 17% | 1.5 | 172 | 0.26 | 662 |
| SO | Processos / Threads | Python | 17% | 1 | 293 | 0.17 | 1724 |
| IC | SmartHome –  Controle inteligente da casa | HTML/CSS/JS | 17% | 4 | 2967 | 0.68 | 4363 |
| ASW | Jogo on-line de cartas | PHP/HTML/JS | 17% | 3 | 1554 | 0.51 | 3047 |
| **< Produtividade Média >** | | | | | | | **2281 LOC/PM** |

Tabela 4 - Dados históricos do Alexander Teixeira

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alice Oliveira** | | | | | | | |
| **Cadeira** | **Descrição** | **Linguagem** | **Disponibilidade** | **Duração / Mês** | **Total**  **LOC** | **Esforço (PM)** | **Produtividade (LOC/PM)** |
| ADS | Sistema de vendas | JAVA | 17% | 1 | 1237 | 0.17 | 7276 |
| AD | Controle de recursos partilhados num sistema distribuído | Python | 17% | 2 | 80 | 0.34 | 235 |
| AD | Web API para biblioteca de músicas | Python | 17% | 2 | 453 | 0.34 | 1332 |
| SO | Processos / Threads | Python | 15% | 1 | 113 | 0.16 | 706 |
| ASW | Pandemic | PHP/HTML/JS | 15% | 3 | 6566 | 0.45 | 14591 |
| **< Produtividade Média >** | | | | | | | **4828LOC/PM** |

Tabela 5-Dados históricos da Alice Oliveira

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mariana Correia** | | | | | | | |
| **Cadeira** | **Descrição** | **Linguagem** | **Disponibilidade** | **Duração / Mês** | **Total**  **LOC** | **Esforço (PM)** | **Produtividade (LOC/PM)** |
| Prog l | Call Center | Python | 15% | 1 | 148 | 0.15 | 987 |
| Prog ll | Estações transmissoras | Python | 15% | 1 | 237 | 0.15 | 1580 |
| ASW | Jogo on-line de cartas | PHP/HTML/JS | 17% | 3 | 4175 | 0.51 | 8186 |
| ITW | Jogo Batalha Naval | HTML/CSS/JS | 17% | 4 | 694 | 0.68 | 1021 |
| SO | Processos / Threads | Python | 17% | 1 | 185 | 0.17 | 1088 |
| IC | SmartHome –  Controle inteligente da casa | HTML/CSS/JS | 15% | 4 | 758 | 0.60 | 1263 |
| **< Produtividade Média >** | | | | | | | **2354 LOC/PM** |

Tabela 6- Dados históricos da Mariana Correia

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Miguel Baptista** | | | | | | | |
| **Cadeira** | **Descrição** | **Linguagem** | **Disponibilidade** | **Duração / Mês** | **Total**  **LOC** | **Esforço (PM)** | **Produtividade (LOC/PM)** |
| ADS | Sistema de vendas | JAVA | 17% | 1 | 1237 | 0.17 | 7276 |
| AD | Controle de recursos partilhados num sistema distribuído | Python | 17% | 2 | 80 | 0.34 | 235 |
| AD | Web API para biblioteca de músicas | Python | 17% | 2 | 453 | 0.34 | 1332 |
| SO | Processos / Threads | Python | 17% | 1 | 113 | 0.17 | 665 |
| ASW | Jogo on-line de cartas | PHP/HTML/JS | 17% | 3 | 4175 | 0.51 | 8186 |
| **< Produtividade Média >** | | | | | | | **3539 LOC/PM** |

Tabela 7 - Dados históricos do Miguel Baptista

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Rui Ferrão*** | | | | | | | |
| **Cadeira** | **Descrição** | **Linguagem** | **Disponibilidade** | **Duração / Mês** | **Total**  **LOC** | **Esforço (PM)** | **Produtividade (LOC/PM)** |
| Projecto fora da faculdade | Website front & back para empresa | HTML/PHP/JS | 17% | 2 | 4571 | 0.45 | 10157 |
| AD | Controle de recursos partilhados num sistema distribuído | Python | 17% | 2 | 532 | 0.34 | 1564 |
| AD | Web API para biblioteca de músicas | Python | 17% | 2 | 473 | 0.34 | 1391 |
| SO | Processos / Threads | Python | 17% | 1 | 293 | 0.17 | 1723 |
| ASW | Jogo on-line de cartas | HTML/PHP/JS | 17% | 3 | 1554 | 0.45 | 3453 |
| **< Produtividade Média >** | | | | | | | **3657 LOC/PM** |

## Estimativas baseadas em linhas de código

**Estimativa das linhas de código (LOC) por funcionalidade**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Funcionalidade** | **Otimista** | **Provável** | **Pessimista** | **Esperada** |
| RF-ADMIN-1 | 1500 | 2000 | 5000 | 2417 |
| RF-ADMIN-2 | 188 | 250 | 625 | 302 |
| RF-ADMIN-3 | 300 | 400 | 1000 | 483 |
| RF-PROF-1 | 750 | 1000 | 2500 | 1208 |
| RF-PROF-2 | 113 | 150 | 375 | 181 |
| RF-PROF-3 | 113 | 150 | 375 | 181 |
| RF-PROF-4 | 113 | 150 | 375 | 181 |
| RF-PROF-5 | 113 | 150 | 375 | 181 |
| RF-ALUNO-1 | 1125 | 1500 | 3750 | 1813 |
| RF-ALUNO-2 | 188 | 250 | 625 | 302 |
| RF-ALUNO-3 | 188 | 250 | 625 | 302 |
| RF-ALUNO-4 | 1125 | 1500 | 3750 | 1813 |
| RF-ALUNO-5 | 225 | 300 | 750 | 363 |
| RF-ALUNO-6 | 750 | 1000 | 2500 | 1208 |
| RF-ALUNO-7 | 375 | 500 | 1250 | 604 |
| RF-ALUNO-8 | 225 | 300 | 750 | 363 |
| **Total** | **7388** | **9850** | **24625** | **11902** |

Tabela 8 - Estimativas das funcionalidades

* **LOC Esperada:** 11902
* **Esforço** = 1.533 pessoas x 4 meses = 6 PM
* **Média histórica da equipa =** (2281+4828+2354+3539)/4 = 3251 LOC/PM
* **Produtividade** **necessária** = 11902 LOC / 6 PM = 1984 LOC/PM

Por fim, a partir dos dados históricos de produtividade na secção anterior, deve ser estimado o esforço necessário para desenvolver o sistema, o qual deve ser confrontado com o que a equipa pode disponibilizar, apresentado na secção 5.1.

## Estimativas baseadas no modelo COCOMO [5]

Tendo por base o total de linhas de código obtido na seção anterior, deve ser aplicado o modelo COCOMO II [11] para estimar o esforço e o tempo para desenvolver o sistema. Os fatores de escala devem ser justificados se forem muito elevados ou reduzidos e o mesmo acontece com os atributos de produto, pessoas, plataforma, e projeto. Os valores de todos estes fatores e atributos devem ser sempre mostrados no relatório, para se poder repetir o cálculo de forma independente.

**Dados:**

* **LOC** (Estimação Esperada) = 11902 = 11.9 KLOC
* **Esforço** = 6 PM
* **Duração** = 4 M
* **Pessoas** = Esforço ÷ Duração = 6 PM ÷ 4 M = 1.533
* **Produtividade** = 11.9 KLOC ÷ 6 PM = 1984 LOC/PM

**Aplicando o COCOMO modelo básico em modo orgânico, porque esperamos realizar menos de 50000 LCO, obtemos os seguintes valores:**

* **Esforço** = 2.4 × 11.9^1.05 = 32.32 PM > 6 PM
* **Duração** = 2.5 × 32.32^0.38 = 9.37 M > 4 M
* **Pessoas** = 32.32 PM ÷ 9.37 M = 3.45 > 1.5
* **Produtividade** = 11.9 KLOC ÷ 32.32 PM = 368 LOC/PM < 1984 LOC/PM

**Já ao aplicar o COCOMO modelo intermédio em modo orgânico, com os fatores de ajuste de cada atributo, conforme a tabela abaixo:**

**Uma imagem com captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente**

**Obtivemos os seguintes valores:**

* **Esforço** = 4.52 × 11.9^1.05 = 60.84 PM > 6 PM
* **Duração** = 2.5 × 60.84^0.38 = 11.91 M > 4 M
* **Pessoas** = 60.84 PM ÷ 11.91 M = 5.11 > 1.5
* **Produtividade** = 11.9 KLOC ÷ 60.84 PM = 195 LOC/PM < 1984 LOC/PM

*Valor da variável “****a****” foi ajustado para 4.52 de acordo com os atributos escolhidos.*

Dessa forma, vimos que em ambos os modelos do COCOMO calculados, todos os 4 parâmetros (Esforço, Duração, Pessoas e Produtividade), ficaram fora dos valores necessários para a viabilidade do projeto, de forma que, se fosse um projeto real, provavelmente seriam necessários ajustes, como por exemplo aumentar o número de pessoas ou duração.

# Processo de desenvolvimento de software (só na etapa 2)

Indicar o modelo de processo escolhido para desenvolver o software, apresentando os critérios usados para justificar a decisão. Deve ser feita uma síntese das caraterísticas do modelo, com citação de uma referência na bibliografia caso o leitor pretenda obter mais informações. Devem também ser apresentadas duas listas, uma com vantagens e outra com desvantagens da aplicação do modelo no contexto deste projeto.

Por fim, devem ser feitos esclarecimentos sobre a implementação do modelo de processo, explicitando, por exemplo, o número previsto de incrementos, de protótipos, de iterações de espiral, de sprints, entre outros aspetos que precisam de concretização para se poder fazer o planeamento do projeto.

# Organização da equipa (só na etapa 2)

Deve ser indicado o paradigma de organização da equipa de desenvolvimento, cuja escolha deve ser justificada tendo em conta as pessoas da equipa mencionadas na secção 4.1, o processo de desenvolvimento de software no capítulo 6, e outros aspetos que sejam considerados relevantes, como o tamanho e complexidade do sistema, evidenciado nos capítulos 1 e 2.

Também devem ser identificados papéis relevantes dentro da equipa, por exemplo, o de gestor do projeto, e que pessoas os vão desempenhar, bem como apresentada uma matriz de responsabilidades. Esta matriz mostra, para cada tarefa principal, qual a responsabilidade associada a cada papel (não a cada pessoa), sendo habitual considerarem-se a execução do trabalho, aprovação do mesmo, consulta durante a execução, e informação da sua conclusão.

# Planeamento do projeto (só na etapa 2)

Em todas as secções deste capítulo deve haver o cuidado de alinhamento com o processo de desenvolvimento de software escolhido no capítulo 6, com os requisitos nos capítulos 1 e 2, e com outros materiais existentes no relatório.

## Work packages

O trabalho a realizar no projeto deve ser decomposto em work packages, os quais podem ser vistos como conjuntos de tarefas para um objetivo comum, com um mínimo de dependências com tarefas de outros work packages (significando que podem, idealmente, ser executados de forma autónoma por diferentes subequipas), e usualmente com resultados reconhecíveis pelo cliente.

Cada work package deve ter um número identificador (por exemplo, WP1), uma descrição curta, recursos atribuídos, com uma breve justificação, um intervalo temporal, que pode até cobrir toda a duração do projeto, as tarefas, que também devem estar numeradas, e os principais resultados.

## Calendarização

Deve incluir um mapa de Gantt com os work packages e suas tarefas, todas com recursos atribuídos, dependências entre si, dias previstos, que devem ser coerentes com os intervalos temporais na secção anterior, e milestones. Estas últimas devem poder servir para avaliar o progresso do projeto e devem também ser mostradas em forma de lista nesta secção, juntamente com um breve comentário sobre o que é entregue ao cliente.

Também deve ser mostrada uma tabela com as horas de trabalho estimadas para cada recurso humano, por exemplo, resultante da vista de “Resource Usage” do Project [10].

# Gestão de riscos (só na etapa 2)

## Lista de riscos

Identificação e descrição dos riscos e suas consequências, com referência a eventuais fontes de informação com checklists. Habitualmente consideram-se três categorias de riscos, nomeadamente de projeto, técnicos, e de mercado [1, cap. 35], mas podem ser usadas outras. Se existirem muitas categorias, é comum serem referidas pelas siglas.

## Tabela de riscos

Tabela de riscos, cada um com nome, categoria, probabilidade, e impacto, com escalas devidamente definidas. A tabela deve estar ordenada e incluir uma linha de corte. A probabilidade pode ser qualitativa, em vez de percentual.

## Plano RMMM

Para cada um dos riscos mais importantes, indicar formas assertivas de mitigação, monitorização, e gestão. Por exemplo, não se pretendem ações do tipo “estudar soluções existentes no mercado,” mas sim “usar a ferramenta alternativa X.”

# Conclusão

Deve começar com um breve sumário dos aspetos cobertos no relatório, eventualmente mencionando dificuldades de execução em partes específicas.

Depois deve ser feita uma análise crítica da viabilidade do projeto face às estimativas. Se existirem evidências que o projeto pode não ser exequível, devem ser apresentadas as principais soluções, que devem estar alinhadas com a gestão de riscos no Capítulo 9.

# Bibliografia

Deve ser apresentada uma lista numerada com todas as referências citadas ao longo do relatório, que pode estar ordenada pela ordem de aparecimento no texto (como no exemplo em baixo), ou, também muito comum, por último nome do primeiro autor.

As referências devem cobrir os diferentes aspetos abordados no relatório e estar completas, incluindo autores (se conhecidos) ou organização, ano de publicação (se disponível), título do documento, número de edição e editora (no caso de livros e artigos de revista), e a data da consulta mais recente de um endereço na web (se aplicável).

[1] Roger S. Pressman e Bruce R. Maxim (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 8ª edição, McGraw-Hill.

[2] Amazon. *Amazon Web Services.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://aws.amazon.com.

[3] Microsoft. *Microsoft Azure.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://azure.microsoft.com.

[4] Google. *Google Cloud.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://cloud.google.com.

[5] Eclipse Foundation. *Eclipse Installer.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://www.eclipse.org/downloads/packages/installer.

[6] Mehdi Achour, Friedhelm Betz, et al.. *PHP Manual.* Acedido em setembro de 2019, em https://php.net/manual/en.

[7] jQuery Foundation. *jQuery API.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://api.jquery.com.

[8] Stefan Bechtold, Sam Brannen, et al.. *JUnit 5 User Guide.* Acedido em setembro de 2019, em https://junit.org/junit5/docs/current/user-guide.

[9] Oracle. *Javadoc: The Java API Documentation Generator.* Acedido em setembro de 2019, em https://docs.oracle.com/javase/1.5/docs/tooldocs/windows/javadoc.html.

[10] Microsoft. *Project Help Center.* Acedido em setembro de 2019, em  
https://support.office.com/en-us/project.

[11] Ray Madachy. *COCOMO II Calculator.* Acedido em outubro de 2018, em  
<http://csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php>.

[1] Francilvio Alff. Analise de Requisitos. Acedido em 27 de outubro de 2019.  
<https://analisederequisitos.com.br/requisitos-funcionais-e-requisitos-nao-funcionais-o-que-sao/>

[2] Codificar - Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais. Acedido em 27 de outubro de 2019.  
<https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-nao-funcionais/>

[3] Jair Jersey Marinho. Diferença entre requisitos funcionais e requisitos não funcionais. Acedido em 27 de outubro de 2019.  
<https://www.tiespecialistas.com.br/analise-e-levantamento-de-requisitos-em-historias-em-quadrinhos-parte-2-obscura-diferenca-entre-requisitos-funcionais-e-requisitos-nao-funcionais/>

[4] DevMedia. Requisitos não funcionais. Acedido em 03 de novembro de 2019.  
<https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-nao-funcionais/9525>

[5] NASA – COMOMO Calculator. Acedido em 10 de novembro de 2019.  
<https://strs.grc.nasa.gov/repository/forms/cocomo-calculation/>