



**Departamento de Engenharia Informática**  
Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel  
**Gestão de Projetos Informáticos**  
Ano letivo 2012/2013

---

**Onyx**

---

## Plano do Projeto

**Documento elaborado por:**

Cláudio Esperança – aluno n.º 2120917

Diogo Serra – aluno n.º 2120915

**Docentes:**

Dulce Gonçalves

**Versão 1.0.43**

24 de junho de 2013

# Revisões

Versão	Autor(es)	Descrição das alterações
1.0	Cláudio Esperança Diogo Serra	<ul style="list-style-type: none"><li>Versão inicial do documento</li></ul>

# Índice de conteúdos

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Definições e acrónimos.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Planeamento e descrição do âmbito.....</b>	<b>5</b>
3.1. Planeamento do âmbito.....	5
3.1.1. Produtos, serviços ou outros resultados do projeto.....	5
3.1.2. Objetivos do projeto.....	6
3.1.3. Entregas do projeto.....	6
3.1.4. Fronteiras do projeto.....	7
3.1.5. Pressupostos do projeto.....	7
3.1.6. Restrições do projeto.....	8
3.2. Descrição do âmbito.....	8
3.2.1. Requisitos do projeto.....	8
3.2.2. Organograma técnico.....	11
<b>4. Gestão do Tempo.....</b>	<b>12</b>
4.1. Definição de atividades.....	13
4.2. Sequência de atividades.....	15
4.3. Estimativa da duração das atividades.....	15
<b>5. Planeamento de recursos e orçamentação.....</b>	<b>18</b>
5.1. Planeamento de recursos.....	18
5.2. Estimativas de custos.....	19
5.3. Orçamentação.....	20
<b>6. Gestão do Risco.....</b>	<b>21</b>
6.1. Identificação dos riscos.....	21
6.1.1. Riscos técnicos.....	22
6.1.2. Riscos organizacionais.....	22
6.1.3. Riscos de gestão de projeto.....	23

6.2. Matriz Probabilidade/Impacto.....	23
6.3. Planeamento de respostas a riscos.....	23
<b>7. Gestão da Comunicação.....</b>	<b>25</b>
7.1. Planeamento das comunicações.....	25
<b>8. Monitorização e Controlo.....</b>	<b>27</b>
<b>9. Conclusão.....</b>	<b>28</b>

# 1. Introdução

Os projetos de software são geralmente problemas de engenharia complexos que muitas vezes obrigam à criação de novas tecnologias (ou à integração de tecnologias existentes) para dar uma resposta eficaz e adequada a determinada necessidade. Este tipo de projetos envolve uma série de recursos que é necessário gerir de forma cuidada para garantir que os objetivos propostos são atingidos dentro dos limites inicialmente propostos.

É neste contexto que surge a gestão de projetos como “a aplicação de conhecimentos, competências, ferramentas e técnicas às atividades dos projetos por forma a satisfazer os requisitos e expectativas dos diversos *stakeholders* PMI (*Project Management Institute*) (2004). Associando os projetos de software à gestão de projetos criamos uma nova disciplina cujo objetivo é o de cumprir o âmbito do projeto com a máxima qualidade possível, minimizando riscos (por exemplo, os custos e a duração do mesmo).

Este documento apresenta o plano de projeto desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Gestão de Projetos Informáticos para o projeto de software “*Onyx*” proposto na unidade curricular de Programação Avançada de Sistemas de Serviços.

No capítulo 2 serão introduzidas algumas definições de acrónimos, sendo o planeamento e descrição do âmbito apresentados no capítulo 3. No capítulo 4 abordaremos a questão da gestão do tempo, no 5, o planeamento de recursos e orçamentação, e em 6, a gestão do risco. A gestão da comunicação será discutida no capítulo 7. No capítulo 8 falaremos da monitorização de controlo, sendo as habituais conclusões apresentadas no capítulo 9.

## 2. Definições e acrónimos

Para referência, uma lista de acrónimos utilizados ao longo do documento:

Acrónimos	Descrição das alterações
API	<i>Application Programming Interface</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
CET	Curso de Especialização Tecnológica
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i>
DBAL	<i>Database Abstraction Layer</i>
DEI	Departamento de Engenharia Informática
DER	Diagrama Entidade Relacionamento
ESB	<i>Business Process Model</i>
ESTG	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria
GP	Gestão de Projetos
GPI	Gestão de Projetos Informáticos
GPL	<i>GNU General Public License</i>
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
HTTPS	<i>Hypertext Transfer Protocol Secure</i>

Acrónimos	Descrição das alterações
IPL	Instituto Politécnico de Leiria
JS	<i>JavaScript</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
LAMP	<i>Linux, Apache HTTP server, MySQL and PHP</i>
MEI	Mestrado em Engenharia Informática
MEI-CM	Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel
MVC	<i>Model-view-controller</i>
ORM	<i>Object-relational mapping</i>
PDO	<i>PHP Data Objects</i>
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
RPC	<i>Remote Procedure Call</i>
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i>
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSL	<i>Secure Sockets Layer</i>
TLS	<i>Transport Layer Security</i>
UC	Unidade Curricular
UI	<i>User Interface</i>
WSDL	<i>Web Service Definition Language</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

Acrónimos	Descrição das alterações
XSL	<i>eXtensible Stylesheet Language</i>
XSLT	<i>XSL Transformations</i>

Tabela 1: Lista de acrónimos



## 3. Planeamento e descrição do âmbito

Nesta secção é descrito o âmbito do projeto.

### 3.1. Planeamento do âmbito

O planeamento do âmbito é o processo de definir e documentar o trabalho do projeto (âmbito do projeto) que permitirá obter os resultados pretendidos. Este planeamento requer alguns elementos para a sua elaboração, os quais, depois de tratados e analisados, se traduzem num conjunto de documentação relativa a esta fase conforme se descreve em seguida.

#### 3.1.1. Produtos, serviços ou outros resultados do projeto

O projeto *Onyx* tem como principal objetivo, o desenvolvimento de um centro de excelência BPM que demonstrasse uma arquitetura SOA com base em metodologias ágeis. Pretende-se assim, a análise dos processos e modelos fornecidos no sentido de propor soluções tecnológicas para resolução dos problemas apresentados. Funcionalmente deverá ser implementado um sistema de software que permita a concretização do processo de contratação de um docente CET, através da atualização do modelo de dados fornecido, num sistema de informação a desenvolver.

Devem ser fornecidos os mecanismos e funcionalidades que permitam a um docente atualizar os seus dados pessoais, selecionar os cursos de especialização tecnológica e respetivas unidades curriculares que pretende lecionar e submeter essas informações para aprovação. Cabe depois ao diretor da unidade aceitar ou

não essa candidatura, sendo que o sistema deve gerar toda a documentação necessária e associada ao processo de forma automática, de acordo com os dados fornecidos ao longo do processo. O sistema deve ser modular, permitindo que qualquer um dos componentes associados ao processo possa ser alterado, desde que sejam implementados os respetivos interfaces de comunicação na camada de substituição.

### 3.1.2. Objetivos do projeto

Os principais objetivos do projeto incluem a simplificação, aceleração, informatização e desburocratização do processo de candidatura e contração de docentes para os CET, através da introdução de um sistema de informação empresarial rápido, fiável, robusto e escalável.

Numa perspetiva de redução de custos, o sistema deve ainda ser economicamente vantajoso e simples de utilizar, tanto na perspetiva funcional como na perspetiva de administração, manutenção e desenvolvimento.

### 3.1.3. Entregas do projeto

As entregas do projeto são um conjunto de subprodutos cuja entrega total e satisfatória determina a conclusão do projeto.

No âmbito deste projeto devem ser fornecidos todos os módulos desenvolvidos, devidamente integrados numa solução de máquinas virtuais que facilite o processo de validação da solução e a sua colocação em produção.

Como complemento à solução, deve ainda ser fornecida toda a documentação técnica com os detalhes de implementação e justificação das opções tomadas. Esta documentação deve ainda descrever a solução com os diagramas lógicos e físicos da solução, bem como informações sobre como utilizar o(s) produto(s), incluindo credenciais de acesso.

No âmbito da gestão do projeto, deve ser fornecido a documentação sobre todo o processo de gestão, nomeadamente relatório com o plano do projeto (este documento) e ficheiros auxiliares com o planeamento e linha base do projeto.

### 3.1.4. Fronteiras do projeto

O âmbito deste projeto abrange a seleção e integração das ferramentas consideradas adequadas para execução do processo de negócio descrito, de acordo com os requisitos funcionais, não-funcionais e de desenvolvimento do mesmo.

O desenvolvimento do modelo de dados e a definição do processo de negócio não fazem parte do âmbito deste projeto, mas são requisitos para o mesmo e devem ser fornecidos atempadamente para não comprometer a sua execução.

Também não está incluído no âmbito deste projeto a realização de testes de carga e de robustez à solução, nem a implementação de outros processos de negócios auxiliares e precedentes, tais como o registo de um novo ano/semestre letivo, gestão de avaliações, gestão de alunos, etc.

### 3.1.5. Pressupostos do projeto

Pressupõem-se que os modelo de dados que suporta a solução e o diagrama na notação BPM que descreve o processo de negócio são fornecidos atempadamente antes do início do projeto. Antes do início do projeto devem ainda ser fornecidos todos os modelos de documentos a serem gerados durante o processo, bem como a informação sobre os respetivos campos e especificidades.

Caso estes requisitos não sejam cumpridos, todo o processo poderá ser atrasado, comprometendo a execução do planeamento do mesmo.

### 3.1.6. Restrições do projeto

As principais restrições deste projeto prendem-se com a imposição da data de entrega dos resultados deste projeto bem como a dimensão da equipa (3 elementos) envolvida no desenvolvimento do mesmo, restrições que, quando associadas aos riscos que serão apresentados na secção 6.1, podem comprometer a execução do projeto contribuindo para o insucesso do mesmo.

## 3.2. Descrição do âmbito

A descrição do âmbito consiste na subdivisão das principais entregas do projeto em componentes mais pequenos e mais fáceis de gerir de modo a:

- Aumentar a precisão das estimativas de custo, de duração e de recursos;
- Definir uma base de comparação para a aferição do desempenho e controlo;
- Facilitar a atribuição de responsabilidades.

### 3.2.1. Requisitos do projeto

Neste projeto os principais objetivos são o planeamento, desenho e implementação de uma solução que implemente o processo de contratação de um docente para Cursos de Especialização Tecnológica. Nesta secção é apresentada a terminologia utilizada, bem como especificados os requisitos funcionais, não-funcionais e desenvolvimento do projeto.

#### Terminologia:

Termo	Descrição
<i>Utilizador</i>	Utilizador que interage com a solução
<i>Docente</i>	Utilizador do sistema que assume o papel da docência

Termo	Descrição
<i>Docente externo</i>	Docente que não está nos quadros da instituição
<i>Diretor</i>	Utilizador no sistema que assume o papel de coordenação dos CET
<i>Candidatura</i>	Processo no qual um utilizador se candidata a docente de unidades curriculares

Tabela 2: Terminologia utilizada na especificação de requisitos

**Requisitos funcionais:**

Referência	Descrição	Prioridade
RF001	O sistema deve permitir ao <i>docente</i> <b>atualizar</b> os seus dados <u>dados pessoais</u>	Alta
RF002	O sistema deve permitir ao <i>docente</i> <b>selecionar</b> as <u>unidades curriculares</u> que pretende lecionar	Alta
RF003	O sistema deve permitir ao <i>docente externo</i> <b>enviar</b> os <u>documentos</u> necessários para a <u>candidatura</u>	Média
RF004	O sistema deve permitir ao <i>docente</i> <b>submeter</b> o seu processo de candidatura como docente para as <u>unidades curriculares</u> pretendidas	Alta
RF005	O sistema deve possibilitar ao <i>diretor</i> a <b>revisão</b> de <u>candidaturas</u>	Alta
RF006	O sistema deve permitir ao <i>diretor</i> a <b>aceitação</b> ou <b>negação</b> de <u>candidaturas</u>	Alta
RF007	O sistema deve <b>gerar</b> os <u>documentos</u> necessários para oficializar o processo de <u>candidatura</u>	Média

Tabela 3: Requisitos funcionais

**Requisitos não funcionais:**

Referência	Descrição	Prioridade
RNF001	A solução deve ser fornecida em máquinas virtuais	Alta
RNF002	A solução deve utilizar o modelo de dados fornecidos	Alta
RNF003	O funcionamento da solução deve basear-se no diagrama BPMN fornecido	Média
RNF004	O desenvolvimento da solução deve ser feito com recurso a metodologias de desenvolvimento ágeis	Baixa

Tabela 4: Requisitos não funcionais

**Requisitos de desenvolvimento:**

Referência	Descrição	Prioridade
RD001	Devem ser desenvolvidos e fornecidos os testes unitários para validação da solução	Baixa
RD002	Deve ser demonstrada uma arquitetura de referência SOA	Alta

Tabela 5: Requisitos de desenvolvimento

### 3.2.2. Organograma técnico

Nas imagens 1 e 2 é apresentado o organograma técnico do projeto.

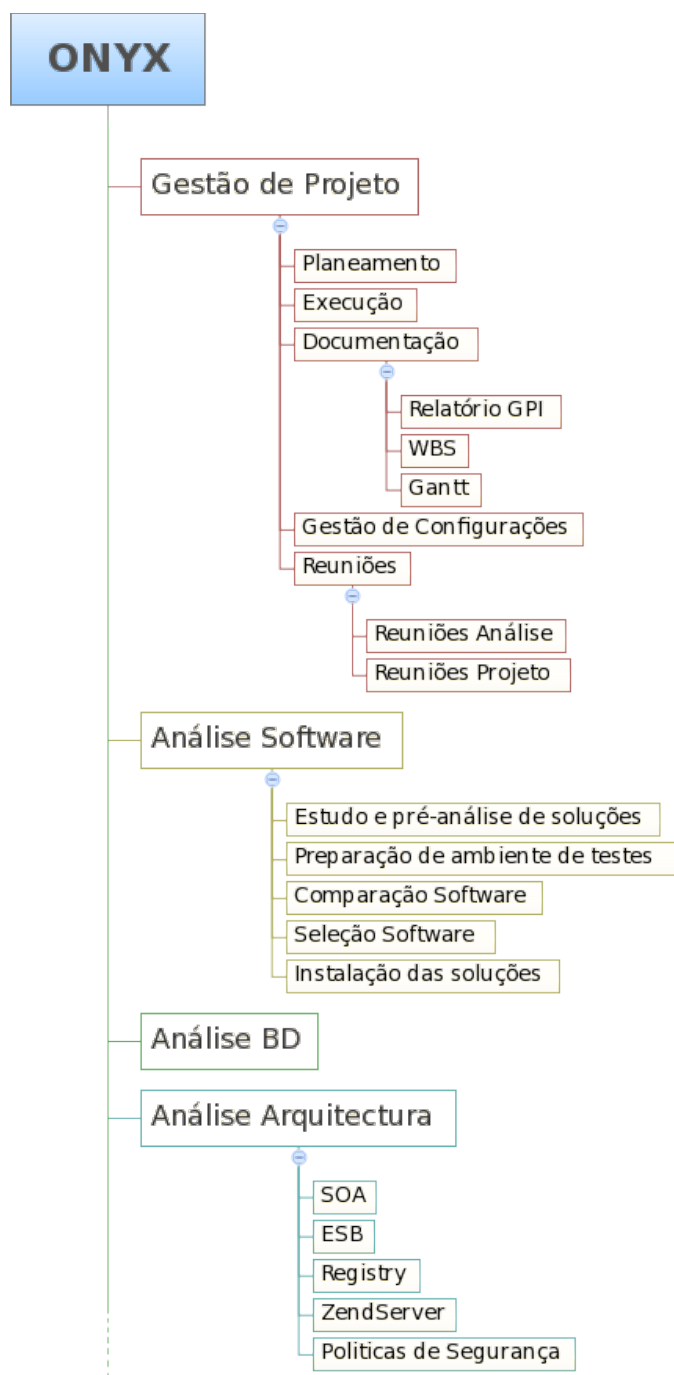


Imagem 1: Organograma técnico

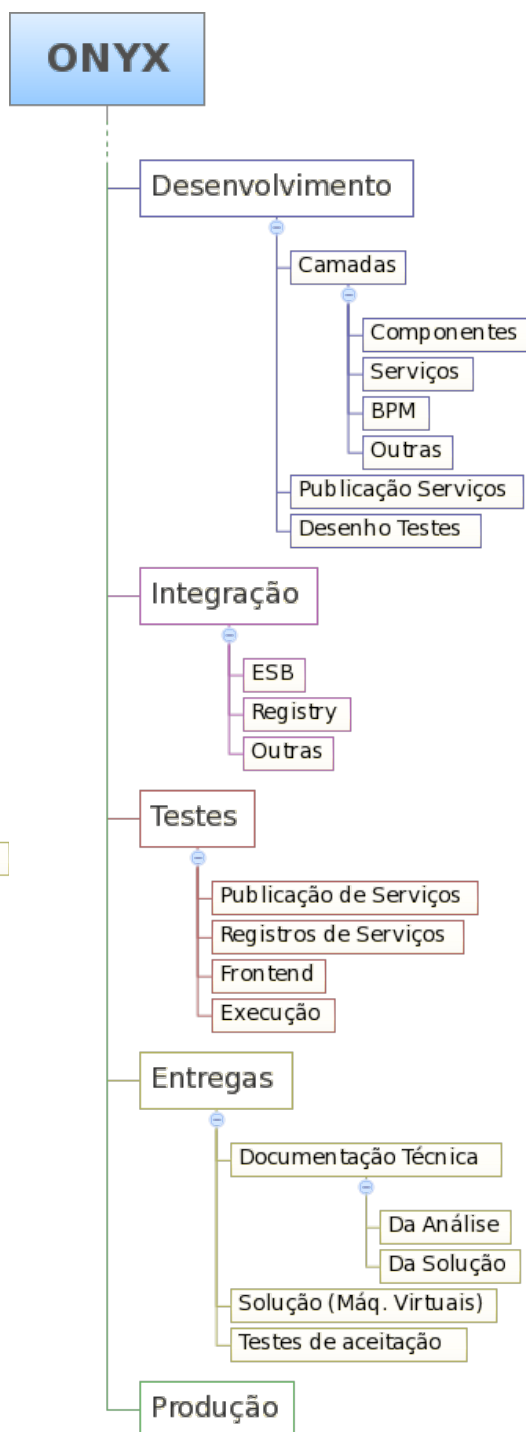


Imagem 2: Organograma técnico (continuação)

## 4. Gestão do Tempo

A gestão de tempo consiste em:

- Definição das atividades – identificação das atividades específicas que devem ser executadas para que se atinjam os vários resultados do projeto;
- Definição da sequência das atividades – identificação e documentação das dependências existentes entre as atividades;
- Estimativa da duração das atividades – estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para que se conclua as atividades individuais;
- Elaboração do cronograma – análise da sequência das atividades, suas durações e os recursos necessários para criar o cronograma do projeto;
- Controle do cronograma – controle das alterações do cronograma do projeto.



## 4.1. Definição de atividades

A lista de atividades da gestão de projeto é apresentada na imagem 3.

1	[-] <b>ONYX</b>
2	[-] <b>Gestão de Projeto</b>
3	[-] <b>Planeamento</b>
4	[-] <b>Âmbito</b>
5	[-] <b>Planeamento do âmbito</b>
6	Resultados do projeto
7	Objectivos do projeto
8	Entregas do projeto
9	Fronteiras do projeto
10	Pressupostos do projeto
11	Restrições do projeto
12	[-] <b>Descrição do âmbito</b>
13	Requisitos do projeto
14	WBS
15	[-] <b>Gestão do Tempo</b>
16	Definição de actividades
17	Sequência de actividades
18	Estimativa da duração das actividades
19	Desenvolvimento do cronograma
20	Planeamento de recursos
21	Gantt
22	Estimativa de custos
23	[-] <b>Gestão do risco</b>
24	Identificação dos riscos
25	Matriz probabilidade de impacto
26	Ranking do risco
27	Planeamento de respostas a riscos
28	[-] <b>Comunicação</b>
29	Planeamento das comunicações
30	Requisitos das comunicações
31	Tecnologias usadas nas comunicações
32	Plano de gestão de comunicações
33	[-] <b>Execução</b>
34	Registo do progresso
35	Acompanhamento da execução das actividades
36	Monitorização do risco
37	Análise da execução
38	[-] <b>Documentação</b>
39	Relatório GPI
40	Gestão de Configurações
41	[-] <b>Reuniões</b>
42	Análise
43	Projeto

Imagem 3: Lista de atividades da gestão de projeto

A lista de atividades da implementação do projeto é apresentada na imagem 4.

1	▢ <b>ONYX</b>
44	▢ <b>PASS</b>
45	▢ <b>Análise Software</b>
46	▢ <b>Estudo e pré-análise de soluções</b>
47	Levantamento de requisitos gerais
48	▢ <b>Pesquisa de soluções</b>
49	Comparação de software
50	Seleccção de software
51	▢ <b>Preparação de ambiente de testes</b>
52	Criação de máquinas virtuais
53	Instalação de software
54	▢ <b>Desenvolvimento de spikes</b>
55	Zendframework
56	WSO2Carbon
57	Propel
58	Doctrine
59	▢ <b>Análise Arquitectura</b>
60	Análise BD
61	SOA
62	ZendFramework
63	Políticas de segurança
64	▢ <b>Desenvolvimento</b>
65	▢ <b>Camadas</b>
66	▢ <b>Componentes e Serviços</b>
67	Integração doctrine e zendframework
68	▢ <b>Implementação da arquitectura base da solução</b>
69	Serviço base
70	Mecanismos de segurança
71	BPM - Process Maker
72	▢ <b>Entregas</b>
73	Documentação técnica
74	Solução (Máq. Virtuais)
75	Colocação em Produção

Imagem 4: Lista de atividades do projeto *Onyx*

## 4.2. Sequência de atividades

A sequência das atividades deste projeto é apresentada no diagrama da imagem 5.

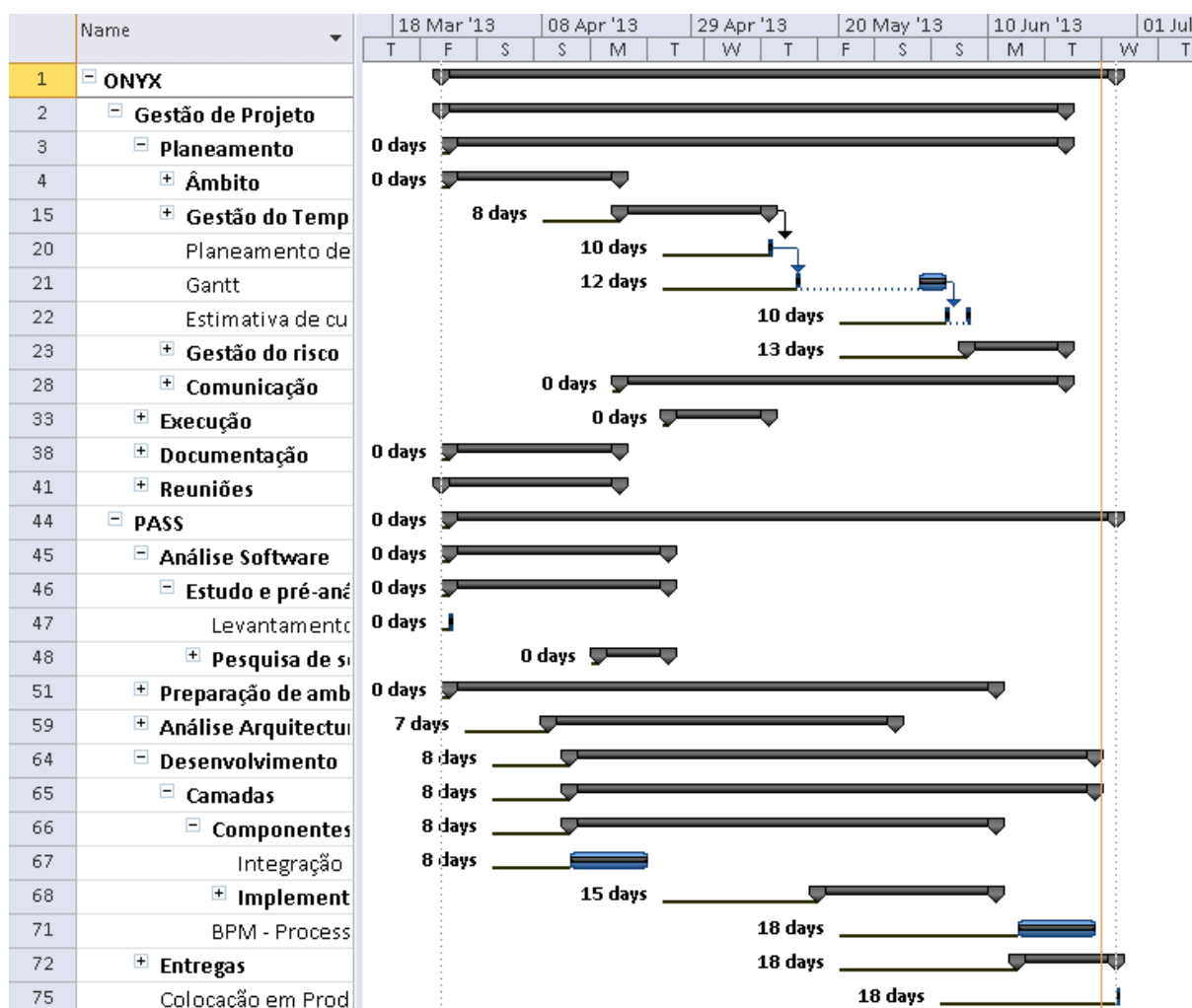


Imagem 5: Sequência de atividades

## 4.3. Estimativa da duração das atividades

A estimativa da duração das atividades baseou-se na experiência anterior dos elementos da equipa de desenvolvimento bem como à informação e experiência partilhada pelo docente da unidade curricular de PASS, no papel de perito.

Esta estimativa de duração das atividades de gestão de projeto é apresentada na imagem 6.

1	[-] ONYX	316 hrs
2	[-] Gestão de Projeto	127 hrs
3	[-] Planeamento	76 hrs
4	[-] Âmbito	19 hrs
5	[-] Planeamento do âmbito	6 hrs
6	Resultados do projeto	1 hr
7	Objectivos do projeto	1 hr
8	Entregas do projeto	1 hr
9	Fronteiras do projeto	1 hr
10	Pressupostos do projeto	1 hr
11	Restrições do projeto	1 hr
12	[-] Descrição do âmbito	13 hrs
13	Requisitos do projeto	4 hrs
14	WBS	9 hrs
15	[-] Gestão do Tempo	30 hrs
16	Definição de actividades	12 hrs
17	Sequência de actividades	8 hrs
18	Estimativa da duração das actividades	8 hrs
19	Desenvolvimento do cronograma	2 hrs
20	Planeamento de recursos	4 hrs
21	Gantt	10 hrs
22	Estimativa de custos	1 hr
23	[-] Gestão do risco	10 hrs
24	Identificação dos riscos	2 hrs
25	Matriz probabilidade de impacto	2 hrs
26	Ranking do risco	2 hrs
27	Planeamento de respostas a riscos	4 hrs
28	[-] Comunicação	2 hrs
29	Planeamento das comunicações	0.5 hrs
30	Requisitos das comunicações	0.5 hrs
31	Tecnologias usadas nas comunicações	0.5 hrs
32	Plano de gestão de comunicações	0.5 hrs
33	[-] Execução	15 hrs
34	Registo do progresso	5 hrs
35	Acompanhamento da execução das actividades	2 hrs
36	Monitorização do risco	4 hrs
37	Análise da execução	4 hrs
38	[-] Documentação	33 hrs
39	Relatório GPI	30 hrs
40	Gestão de Configurações	3 hrs
41	[-] Reuniões	3 hrs
42	Análise	2 hrs
43	Projeto	1 hr

Por sua vez, a estimativa de duração das tarefas de implementação do projeto *Onyx* é apresentada na imagem 7.

1	▢ ONYX	
44	▢ PASS	189 hrs
45	▢ Análise Software	18.5 hrs
46	▢ Estudo e pré-análise de soluções	18.5 hrs
47	Levantamento de requisitos gerais	3 hrs
48	▢ Pesquisa de soluções	15.5 hrs
49	Comparação de software	14 hrs
50	Seleção de software	1.5 hrs
51	▢ Preparação de ambiente de testes	27 hrs
52	Criação de máquinas virtuais	2 hrs
53	Instalação de software	3 hrs
54	▢ Desenvolvimento de spikes	22 hrs
55	Zendframework	6 hrs
56	WSO2Carbon	3 hrs
57	Propel	1 hr
58	Doctrine	12 hrs
59	▢ Análise Arquitectura	14 hrs
60	Análise BD	5 hrs
61	SOA	2 hrs
62	ZendFramework	3 hrs
63	Políticas de segurança	4 hrs
64	▢ Desenvolvimento	94 hrs
65	▢ Camadas	94 hrs
66	▢ Componentes e Serviços	66 hrs
67	Integração doctrine e zendframework	25 hrs
68	▢ Implementação da arquitectura base da solução	41 hrs
69	Serviço base	35 hrs
70	Mecanismos de segurança	6 hrs
71	BPM - Process Maker	28 hrs
72	▢ Entregas	25.5 hrs
73	Documentação técnica	22.5 hrs
74	Solução (Máq. Virtuais)	3 hrs
75	Colocação em Produção	10 hrs

Imagem 7: Duração das atividades de implementação

## 5. Planeamento de recursos e orçamentação

A gestão de recursos humanos constitui um subconjunto da gestão de projetos que engloba os processos necessários para que se empregue de forma mais eficaz o pessoal envolvido no projeto. Consiste em:

- Planeamento organizacional – identificação, documentação e atribuição de funções, responsabilidades e relações de distribuição de informação do projeto;
- Formação da equipa – identificação e designação dos recursos humanos necessários para trabalhar no projeto;
- Desenvolvimento da equipa – desenvolvimento das competências individuais e da equipa para melhorar o desempenho do projeto.

### 5.1. Planeamento de recursos

No âmbito do planeamento deste projeto apenas foram contemplados os recursos humanos disponíveis, dado que os recursos materiais eram essencialmente virtuais e associados a equipamentos genéricos pertencentes aos próprios elementos da equipa de desenvolvimento.

Para este projeto são necessários recursos humanos com experiência na área do desenvolvimento de aplicações empresariais baseadas em serviços e processos de negócio.

Devido ao elevado número de tarefas, recomenda-se que a consulta do planeamento dos recursos disponíveis seja feito diretamente no ficheiro do plano de projeto em anexo.

## 5.2. Estimativas de custos

Dada a natureza académica deste projeto, os custos deste projeto são essencialmente relacionados com o tempo necessário para a concretização das atividades. Na imagem 8 é apresentado a calendarização geral do projeto.

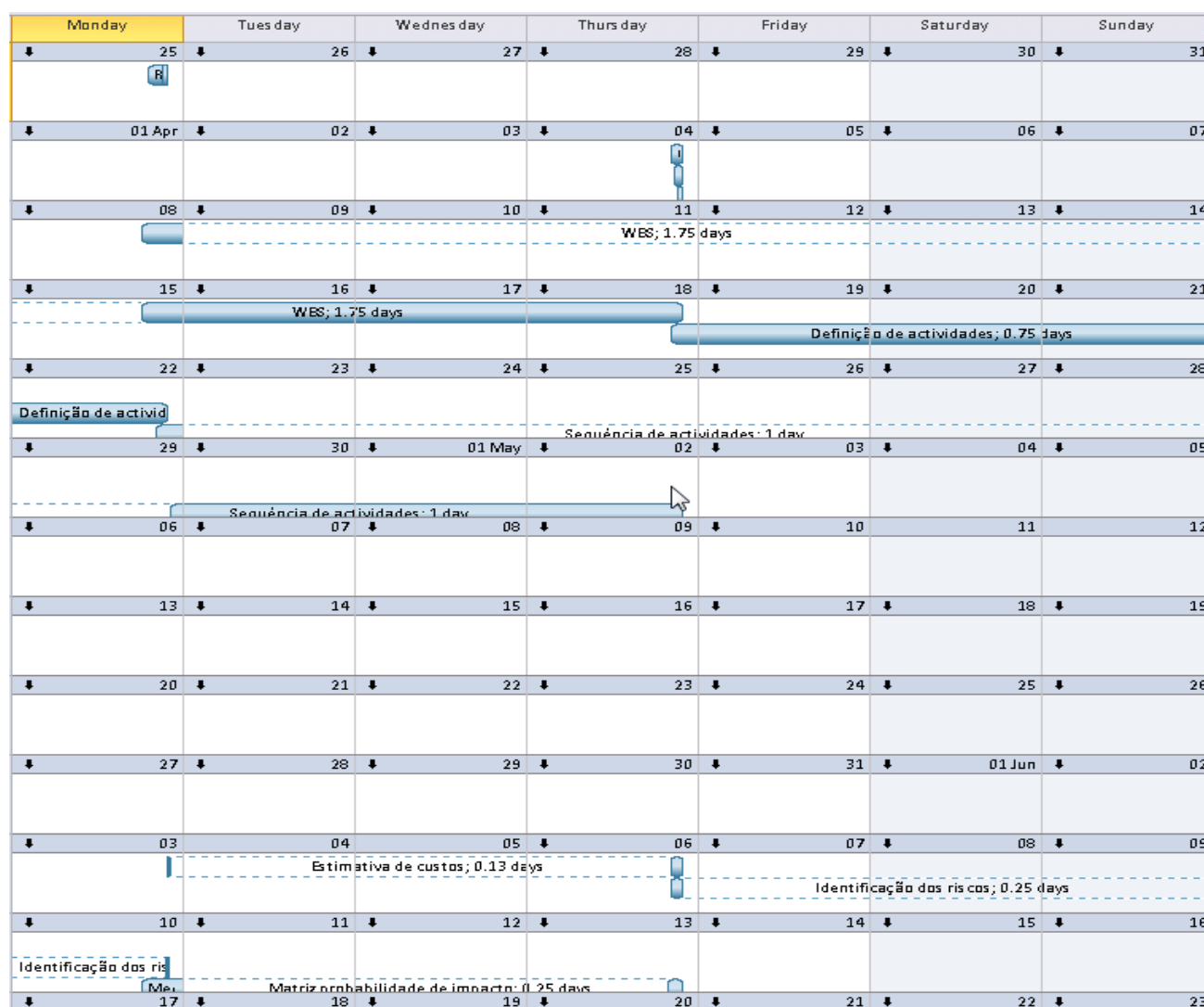


Imagem 8: Calendarização geral do projeto

## 5.3. Orçamentação

Depois de uma renegociação do âmbito inicial do projeto, a estimativa de duração do mesmo é de 225,5 horas (94 horas para gestão de projeto e 131,5 horas para o desenvolvimento e documentação da solução).



## 6. Gestão do Risco

A gestão do risco de um projeto é um processo sistemático de identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. Isto inclui maximizar a probabilidade e consequências de eventos positivos e minimizar a probabilidade e consequências que eventos adversos podem trazer aos objetivos do projeto. Inclui:

- Planeamento da gestão de riscos – decisão sobre como abordar e planear as atividades de gestão de riscos de um projeto;
- Identificação de riscos – identificação dos riscos que possam afetar o projeto e a documentação das suas características;
- Análise qualitativa de riscos – realização de uma análise qualitativa dos riscos e das condições para que se dê prioridade a seus efeitos sobre os objetivos do projeto;
- Análise quantitativa de riscos – medição da probabilidade e do impacto dos riscos e estimativa das implicações nos objetivos do projeto;
- Planeamento das respostas a riscos – desenvolvimento de procedimentos e técnicas com o objetivo de realçar as oportunidades e reduzir as ameaças de riscos aos objetivos o projeto;
- Monitorização e controlo de riscos – monitorização dos riscos residuais, identificação de novos riscos, execução de planos de redução de riscos e avaliação da eficácia desses planos ao longo da vida do projeto.

### 6.1. Identificação dos riscos

Os tipos de risco identificados para este projeto são os seguintes:

- Riscos técnicos
- Riscos organizacionais
- Riscos de gestão de projeto

### 6.1.1. Riscos técnicos

Nesta categoria, temos os riscos relacionados com a extensão e abrangência do âmbito em função dos limites impostos no que diz respeito à data de entrega do projeto. Por outro lado, como em qualquer outro projeto de engenharia com software, o desconhecimento da tecnologia e a complexidade do processo podem trazer alguns riscos acrescidos.

Assim os riscos identificados nesta categoria são os seguintes:

- **Risco 1:** âmbito extenso
- **Risco 2:** tecnologia não fornece uma resposta adequada aos objetivos do projeto ou apresenta problema de integração
- **Risco 3:** desconhecimento da tecnologia e curva de aprendizagem demasiado acentuada para dar uma resposta em tempo útil

### 6.1.2. Riscos organizacionais

Nesta categoria podemos associar os seguintes riscos:

- **Risco 4:** falta de recursos em função do âmbito proposto (a equipa de desenvolvimento dispunha apenas de 2 elementos, quando o âmbito inicial havia sido definido para grupos de 3 elementos)
- **Risco 5:** atrasos na entrega do modelo de dados da aplicação bem como do processo de negócio

### 6.1.3. Riscos de gestão de projeto

Estes riscos estão implicitamente relacionados com os riscos técnicos que introduzem incerteza em toda a planificação pelo cálculo de estimativas que podem subestimar as necessidades:

- **Risco 6:** duração das tarefas subestimada no planeamento

## 6.2. Matriz Probabilidade/Impacto

A matriz de probabilidade/impacto é apresentada na tabela 6.

Probabilidade	Alta		Risco 1	Risco 6
	Média		Risco 3 Risco 4	
	Baixa			Risco 2 Risco 5
		Baixo	Médio	Alto
Impacto				

Tabela 6: Matriz de probabilidade/impacto dos riscos

### 6.3. Planeamento de respostas a riscos

Na tabela 7 é apresentado o plano de resposta aos riscos identificados.

Risco	Responsável	Ação
Risco 1	Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renegociação do âmbito</li></ul>

Risco	Responsável	Ação
Risco 2	Equipa de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudo comparativo das soluções existentes</li><li>• Análise de mercado e do <i>feedback</i> da comunidade de programadores</li></ul>
Risco 3	Equipa de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilização de tecnologias familiares</li><li>• Estudo da API das soluções</li><li>• Criação de <i>spikes</i></li></ul>
Risco 4	Equipa de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renegociação do âmbito</li></ul>
Risco 5	Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pressionar o cliente para que a informação seja fornecida sob o risco de comprometer os objetivos do projeto</li><li>• Renegociação do âmbito</li></ul>
Risco 6	Equipa de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhar o processo e alocar mais tempo se possível</li><li>• Renegociação do âmbito</li></ul>

Tabela 7: Plano de respostas aos riscos

## 7. Gestão da Comunicação

A gestão da comunicação é o conjunto de processos que são necessários para assegurar a geração, coleção, disseminação, armazenamento e disponibilização apropriada e atempada de informação acerca do projeto. Consiste em:

- Planeamento das comunicações – identificação das informações e comunicações requeridas pelos interessados; quem requer a informação, quando será necessária e como será fornecida;
- Distribuição da informação – fazer com que a informação necessária esteja disponível para os interessados no projeto no momento oportuno;
- Relatório de desempenho – recolha e divulgação de informação sobre o desempenho. Isto inclui: o relatório de acompanhamento do projeto, a medição do progresso e previsões;
- Encerramento administrativo – geração, recolha e divulgação de informação para que se formalize a conclusão da fase ou do projeto.

### 7.1. Planeamento das comunicações

Como a metodologia de desenvolvimento de software adotada segue uma filosofia ágil, existe uma necessidade de envolver o cliente em todo o processo de desenvolvimento. Assim as comunicações efetuadas no âmbito deste projeto devem assumir uma periodicidade semanal com o formato de uma reunião presencial de alguns minutos, onde são trocadas impressões sobre o desenvolvimento do projeto e andamento dos trabalhos, esclarecendo dúvidas diretamente com o cliente e solicitando informações adicionais se necessário. Isto permite ajustar as expetativas e minimizar os efeitos dos riscos através de ajustes no âmbito do projeto.

Por outro lado, como a reunião assume um formato presencial não existe tecnologia envolvida no processo de comunicação.

## 8. Monitorização e Controlo

Na planificação inicial foram estimadas um total de 285,5 horas (92 horas para a gestão de projeto e 193,5 horas para o desenvolvimento). Com esta planificação e com o projeto a ter início a 22 de março de 2013 e assumindo 14 horas de trabalho semanais por cada elemento, estimava-se que a data de fim do projeto seria a 8 de agosto de 2013, para além do limite estipulado pelo cliente.

Através de uma renegociação do âmbito e ajustes no planeamento, foi possível reduzir o número de horas de desenvolvimento para 131,5 horas, o que adiantou a data de conclusão do projeto para 6 de Junho de 2013.

Mesmo com a renegociação do âmbito, alguns problemas associados ao risco 2 (onde ocorreram alguns problemas de integração com as muitas tecnologias utilizadas), em conjunto com a subestimação da duração de algumas tarefas (risco 6) levaram a que houvesse um desvio de 35 horas para a gestão de projeto e um desvio de 58 horas no desenvolvimento. Estes desvios foram assumidos pelo equipa de desenvolvimento através da realização de trabalho extraordinário para que os objetivos principais do projeto fossem atingidos.

## 9. Conclusão

Ao contrário do que acontece em projetos com processos de produção rotineiros, num projeto software as soluções são geralmente sempre novas e únicas, o que torna o cálculo das estimativas de cada uma das tarefas bastante subjetivo.

Dada a complexidade do projeto e o desconhecimento de algumas das tecnologias utilizadas, houve alguma dificuldade em identificar as tarefas a executar no âmbito do projeto. Por outro lado e no que à gestão de tempo diz respeito, a falta de experiência na planificação formal de tarefas, a estimativa de tempos em função dos tempos de entregas (e não do tempo que poderia ser necessário) e demasiado otimismo trouxeram também alguns problemas na planificação deste projeto.

No entanto o resultado final foi positivo pelo contacto com a disciplina de gestão de projetos de software onde, sem a planificação que foi efetuada, o projeto poderia ter estado condenado ao insucesso.