



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia  
Mestrado Integrado em Engenharia Informática

## **Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV**

Ano Lectivo de 2017/2018

### **BREAD SPREAD**

**Daniel Maia, Diogo Costa,  
Francisco Lira, Marco Silva**

02,2018

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

## **BREAD SPREAD**

**Daniel Maia, Diogo Costa,  
Francisco Lira, Marco Silva**

02,2018

## Resumo

O projeto *Bread Spread* visa reformular o método de compra da padaria da Sra. Francisca Faria. Mantendo o método de venda original, é adicionada a venda online de artigos, com consequente entrega ao domicílio.

Desta forma, todos os componentes necessários para a concretização deste projeto serão abordados neste documento. Numa primeira parte é **fundamentado** o porquê de este ser um projeto viável e quais os impactos que este terá na economia do negócio propriamente dito. Além disso, é apresentado um possível plano de desenvolvimento, do que se espera que seja a organização e distribuição das tarefas até ao término do projeto.

Neste momento o projeto encontra-se preparado para transitar para a próxima fase, a **especificação**. Nesta, serão recolhidos e analisados os requisitos do sistema, assim como será realizada toda a modulação do projeto.

**Área de Aplicação:** Desenvolvimento de uma aplicação multiplataforma, baseada na web, seguindo as linhas de orientação da Engenharia de Software.

**Palavras-Chave:** Engenharia de Software, C#, .NET, Microsoft, Modelo em Cascata, UML, Bases de Dados Relacionais, SQL Server.

# Índice

1. Introdução	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Motivação e Objetivos	2
1.3. Definição da identidade do sistema a desenvolver	2
1.4. Identificação dos recursos necessários	5
1.5. Justificação, viabilidade e utilidade do sistema	6
1.6. Modelo do sistema a implementar – maqueta	7
1.7. Definição de medidas de sucesso	9
1.8. Plano de desenvolvimento	9
1.9. Organização do documento	12
Conclusões e Trabalho Futuro	13
Referências	14
Lista de Siglas e Acrónimos	15

## Índice de Figuras

Figura 1 - Percentagem de pessoas com acesso à Internet ao longo dos últimos 5 anos. Imagem retirada de ConsumerBarometer	7
Figura 2 - Percentagem de pessoas que utilizam smartphones ao longo dos últimos 5 anos. Imagem retirada de ConsumerBarometer	7
Figura 3 - Maqueta da estrutura do projeto.	8
Figura 4 - Plano de desenvolvimento da fundamentação do projeto.	10
Figura 5 - Plano de desenvolvimento do levantamento e especificação de requisitos.	10
Figura 6 - Plano de desenvolvimento da modelação do projeto.	11
Figura 7 - Plano de desenvolvimento da implementação do projeto.	11
Figura 8 - Plano de desenvolvimento da documentação do projeto.	11

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Ficha do Projeto.

5

# 1. Introdução

## 1.1. Contextualização

A padaria **Mundo do Pão** é uma das mais antigas da cidade de Braga, localizada entre a Universidade do Minho e o centro da cidade. A sua especialidade centra-se numa vasta qualidade de pães e bolos, produtos estes que vão desde os tradicionais aos mais contemporâneos. A venda é realizada num único edifício, de reduzidas dimensões, o qual não muda desde que o Sr. Alberto Faria abriu portas em 1935. Hoje, com 83 anos de funcionamento, a padaria é gerida pela filha mais velha, Sra. Francisca Faria.

Desde 1935, a padaria **Mundo do Pão**, como tantas outras, adota um estilo de venda ao público bastante tradicional. Assim sendo, para comprarem os artigos que desejam, os clientes precisam de se deslocar ao estabelecimento, esperar na fila (caso exista), realizar o pedido, efetuar o pagamento e levantar a compra.

Desta forma, a Sra. Francisca Faria optou por modernizar a forma como interage com os clientes passando a vender os artigos online com posterior entrega ao domicílio. Para acompanhar esta mudança é também realizada uma mudança de nome da padaria para **Bread Spread**, resultado da nova perspetiva que a padaria está a assumir.

Efetivamente, mantendo a venda tradicional, são introduzidos quatro serviços adicionais, a subscrição bronze, subscrição prata, subscrição ouro e a entrega ocasional. Os novos modos de venda serão suportados por um website onde o cliente poderá subscrever um serviço ou simplesmente encomendar ocasionalmente alguns dos artigos disponíveis. A encomenda, após feita, será processada e entregue pelo estafeta, no endereço indicado. É de realçar que o serviço de entregas apenas funcionará em dias úteis, entre as 6h e as 22h.

Esta nova visão do mercado, sendo sustentada pelo serviço web, será responsável por normalizar a comunicação entre todos os novos serviços de forma a dar uma melhor resposta aos clientes atuais e, no fim de contas, aos novos clientes.

## 1.2. Motivação e Objetivos

Inicialmente, a gerência da padaria não considerava alterar o esquema de funcionamento do estabelecimento, uma vez que o negócio se encontrava estável. Contudo, uma vez que surgiram, inicialmente por parte de clientes habituais, sugestões para a implementação de um sistema de entregas semanais de bens alimentares, a ideia foi sendo tomada como mais séria à medida que o número de sugestões foi aumentando.

Uma vez que um número considerável de clientes achou o novo serviço interessante e se mostraram interessados em aderir, foi tomada a decisão de avançar com a ideia de entregas ao domicílio, uma vez que nenhum dos seus concorrentes oferecia um serviço semelhante na zona e com o objetivo de abranger uma nova área de mercado, aumentando também as receitas do estabelecimento.

Para além de uma oportunidade de negócio, esta iniciativa foi vista como uma oportunidade de rentabilizar a carrinha do padeiro, que anteriormente era apenas utilizada no transporte das matérias primas necessárias ao funcionamento do estabelecimento no início do dia, sendo agora o meio utilizado para a entrega de encomendas maiores ou na cobertura dos clientes que pretendem um serviço regular.

Uma vez que este novo sistema será baseado nas mais recentes tecnologias presentes no mercado, a gerência pretende também cativar clientes mais jovens oferecendo um serviço cómodo e prático, alargando assim o seu negócio a outras faixas etárias.

## 1.3. Definição da identidade do sistema a desenvolver

O sistema necessário neste momento é uma aplicação web onde possamos fazer encomendas de produtos de padaria com uma interface específica para o administrador permitindo assim que este monitorize todas as atividades do seu estabelecimento.

Como se trata de um sistema de distribuição de pão e demais produtos panificados, surgiu esta opção, inspirada na língua inglesa e adoramos a sua musicalidade, *BreadSpread*, é algo que fica no ouvido. Sendo assim ficou definido o novo nome do estabelecimento.

Para conseguirmos controlar as encomendas e manter o foco naquilo que é o objetivo principal deste produto, aumentar as receitas e simultaneamente entregar os produtos o mais frescos possível, achou-se por bem criar um sistema de subscrições com vantagens bem definidas. Assim é possível controlar as horas com um maior fluxo



de entregas. Consequentemente, devido ao novo sistema, a hora e a quantidade com que os artigos são produzidos deixam de ser uma incógnita, passando a ser confeccionados de forma exata e não estimada. Deste modo é possível controlar as horas com um maior fluxo de entregas.

O produto assenta num sistema de subscrições que restringe apenas as horas a que o cliente pode receber os produtos que deseja, não limitando a quantidade ou a qualidade do produto escolhido pelo cliente. Todas as encomendas devem ser registadas pelo cliente até ao sábado anterior do início da nova semana, e devem respeitar as restrições da subscrição que o cliente adquiriu. Caso o cliente não defina um horário específico, fica subentendido que deseja receber os mesmos artigos no horário praticado na semana anterior ou no momento da inscrição. O pagamento terá de ser efetuado até ao domingo que antecede a semana de entregas. Este pode ser feito por transferência multibanco.

A frescura dos produtos é garantida, visto que estes serão confeccionados com base nas encomendas registadas e não serão apenas suposições de mercado feitas pela Sra. Francisca. O preço dos produtos entregues em casa é o mesmo preço praticado na pastelaria, apenas acresce um custo semanal para realização da entrega dos produtos. Fica também definido que o cliente pode não usufruir de algumas vantagens da subscrição, mas que não terá nenhum tipo de desconto associado a isso. Está definido ainda que o cliente não poderá pagar por extras associados aos pacotes de subscrição. Desta forma existem três níveis de subscrição possíveis.

Os pedidos excecionais (ou rotas que fiquem mais afastadas da rota definida, mas que tenham uma quantidade reduzida de produtos) podem ser entregues pela scooter, que tem um custo menor de manutenção e maior velocidade, visto que, numa cidade como Braga, o trânsito será muitas vezes um fator a tomar em consideração no que toca à pontualidade nas entregas.

Para implementar este sistema, acredita-se que a melhor opção será uma plataforma *web*, que permitirá aos clientes efetuarem o seu registo e *login*. Esta pode ser utilizada também por qualquer cliente que pretenda efetuar um pedido ocasional, definir o que querará receber na próxima semana, ver os seus dados de cliente e estatísticas associadas ou mesmo até seguir em tempo real o estado dos seus pedidos. Poderá também visualizar os produtos disponíveis e o seu preço sem que para isso necessite efetuar login.

A plataforma *web* servirá também o estafeta, sendo útil na preparação dos pedidos referentes a entregas ao domicílio, de forma a saber exatamente aquilo que deve entregar em cada endereço e consultar a rota mais eficiente para efetuar todas as entregas. Além disso, o estafeta registará no sistema todas as entregas

concretizadas e manterá a plataforma atualizada de forma a informar os clientes sobre o estado dos seus pedidos. Caso o estafeta fique sem ligação à Internet, o sistema deverá ser capaz de perceber e avisar que o estado da encomenda está indisponível para ser consultado. Adicionalmente, o estafeta terá a capacidade de aceder a toda a informação que tinha quando saiu do estabelecimento.

Por último, o padeiro será também um utilizador da nossa plataforma web. Este deverá poder consultar todos os pedidos, e saber exatamente que produtos deve fabricar para suprimir todas as necessidades das encomendas, bem como poder apontar quais destas já se encontram realizadas.

Por último, a Sra. Francisca faz questão de saber o estado de fabrico e preparação das entregas em cada instante. Esta tem acesso a toda a informação armazenada na base de dados, desde os perfis dos seus clientes, quais os produtos mais encomendados e quais os períodos do dia mais agitados. Com toda esta informação a Sra. Francisca pode definir horários de trabalho diferentes para os seus funcionários, conseguindo assim fazer uma melhor gestão do seu estabelecimento. Exemplificando, deste modo a Sra. Francisca pode evitar que um estafeta esteja de serviço desde as 8h até às 13h caso não existam entregas a fazer regularmente.

Tabela 1 - Ficha do Projeto.

<b><u>Ficha do Projeto</u></b>	
<b>Nome</b>	Bread Spread
<b>Logótipo</b>	
<b>Localização</b>	Braga
<b>Idioma</b>	Português (Portugal)
<b>Descrição</b>	Projeto multiplataforma, baseado em web, que visa modernizar o método de venda da padaria <i>Bread Spread</i> . Para tal será criado um <i>website</i> onde os clientes poderão realizar as suas compras, com consequentemente entrega ao domicílio por um estafeta.
<b>Equipa</b>	Daniel Maia, Diogo Costa, Francisco Lira, Marco Silva

## 1.4. Identificação dos recursos necessários

Para assegurar a funcionalidade pretendida, o sistema necessitará do seguinte conjunto de componentes essenciais:

- Um sistema de mapas que permitirá determinar as melhores rotas a partir dos endereços dos clientes e guie os estafetas pelas mesmas.
- Uma carrinha e uma scooter para cumprir as encomendas. Como a padaria já tem uma carrinha, é necessário apenas preocupar com as despesas da scooter. O custo de uma scooter nova poderá variar entre 1000€-10000€, com os custos de manutenção acrescentando 300€-400€ por ano, se esta for movida a gasolina. Uma scooter elétrica seria mais barata e manteria os custos de manutenção no mínimo das estimativas, com a contrapartida de ter autonomia reduzida e necessitar 6-8 horas para recarregar as baterias. Para além das despesas já

mencionadas, acresce o preço da pintura de ambos os veículos com o logótipo da padaria, estimada a 200€.

- Um tablet por cada estafeta que esteja a trabalhar e também um para o padeiro. Prevendo a necessidade de dois estafetas, serão necessários três tablets. Como se trata de equipamento utilitário, é possível adquirir tablets no valor dos 200€ com a funcionalidade requerida, totalizando nos 600€.

É necessário também determinar os custos que a parte *online* comportará, incluindo o custo de criar e manter a plataforma em questão. O custo do sistema online dependerá de um número de fatores (domínio, certificado SSL, *hosting*, ferramentas de desenvolvimento, *design*, desenvolvimento do sistema, manutenção e processamento de pagamentos), tendo um custo inicial na gama de cerca de 900€-3000€ e um custo anual de cerca de 500€-2000€.

Para implementar esta plataforma, será necessária uma equipa de trabalho, de preferência com 3-5 pessoas, qualificada e flexível para elaborar competentemente todas as fases do projeto, desde a concetualização à implementação, com a possibilidade de dar seguimento adicional com o sustento do sistema. Com o intuito de assegurar a satisfação dos clientes, a equipa deverá reunir-se regularmente com a Sra. Francisca e os seus empregados.

## **1.5. Justificação, viabilidade e utilidade do sistema**

A fim de determinar a exequibilidade do projeto e certificar um potencial de mercado favorável, foi efetuado um estudo do mercado ao longo de 90 dias durante o segundo trimestre de 2017 pela nossa equipa de investigação. Neste, foi colecionada informação a partir dos proprietários da padaria, bem como de outras fontes privadas na indústria, através de um conjunto de entrevistas. Além disso, foi realizada uma análise demográfica da clientela da padaria.

Concluiu-se a partir da informação coletada que, apesar da qualidade do produto vendido, a acessibilidade do serviço prestado é relativamente insatisfatória, tendo em conta que pedidos teriam de ser feitos em pessoa, que frequentemente se encontrava com longas filas nas horas altas. Analisando os hábitos da população circundante, nota-se que a maioria desta tem acesso a smartphones (67%) e tem a acesso à Internet (73%). Um questionário aos clientes da padaria demonstrou interesse na utilização de um website ou meio equiparado para fazer os seus pedidos, pelo que se prevê um forte índice de adesão inicial.

O sistema define-se por um *website* com suporte móvel. Este encarregar-se-á de facilitar a compra de produtos da padaria pelos clientes, permitindo a capacidade de reduzir movimentos pendulares, assegurando uma maior conveniência e conforto aos mesmos. A plataforma tratará também de simplificar a coordenação entre os vários níveis de trabalho da padaria, desde os estafetas à Sra. Francisca. Deste modo, espera-se aumentar a sua eficiência e permitir uma redução de custos supérfluos e perda de lucro devido a variações inesperadas na procura dos seus produtos.

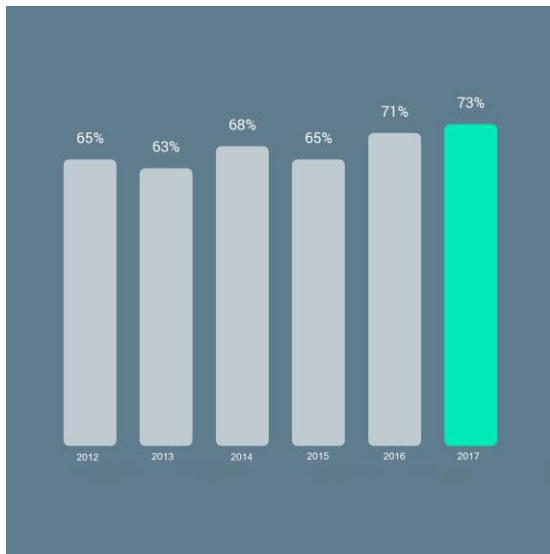


Figura 1 - Percentagem de pessoas com acesso à Internet ao longo dos últimos 5 anos. Imagem retirada de [ConsumerBarometer](#)

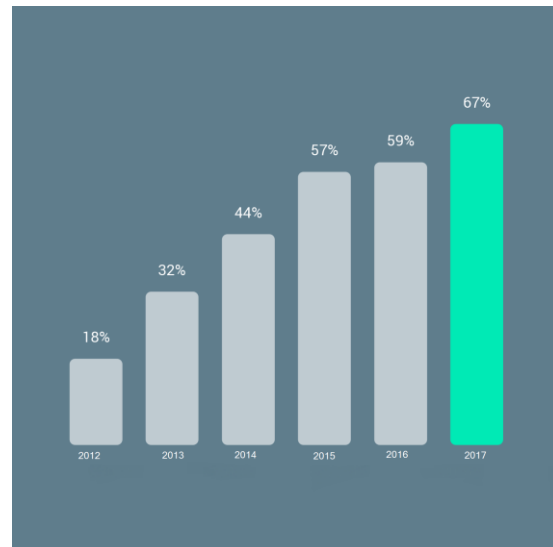


Figura 2 - Percentagem de pessoas que utilizam smartphones ao longo dos últimos 5 anos. Imagem retirada de [ConsumerBarometer](#)

## 1.6. Modelo do sistema a implementar – maqueta

O sistema de distribuição de pão e outros bens alimentares será desenvolvido para plataformas *web* para que este seja compatível com um maior número de dispositivos. Deste modo, tem-se de garantir que o mesmo consiga suportar todas as funcionalidades do produto que propomos implementar.

Para uma melhor visualização, perceção e separação do sistema em componentes, construímos uma maqueta visa explicar a estruturação de toda a plataforma.

De um modo geral, o sistema consiste em vários clientes, que fazem as suas encomendas semanais de produtos de padaria e pastelaria, e os funcionários da padaria, que tratam da produção e entrega dos produtos de acordo com os desejos dos clientes.

As encomendas feitas pelo cliente são enviadas para o nosso servidor, que as processam e adicionam à lista de encomendas da semana. Se os clientes alterarem a sua informação pessoal como a morada ou o contacto, essa é atualizada na lista dos clientes. Estes dados são alterados ou adicionados à base de dados onde se encontra toda a informação necessária para as entregas serem feitas ao cliente.

No momento do fabrico, o padeiro acede à plataforma onde encontra a informação de todos os produtos que têm de ser fabricados para entrega a uma determinada hora. No fim do fabrico, dá a produção daqueles produtos como concluída e a partir de agora os clientes podem ver na aplicação toda a informação referente aos mesmos, como por exemplo, se já se encontra confeccionado ou não e a sua hora de confeção.

Assim sendo, apenas resta processar a entrega, a última fase do processo. Neste momento o estafeta tem acesso à lista de encomendas que tem de entregar com toda a informação necessária: morada, quantidade e tipo de produto. Também possui informação pessoal do cliente para o caso de ser necessário algum tipo de contacto e para poder ser prestado um serviço mais personalizado. Há também um mapa que mostra o caminho mais adequado tendo em conta todas as encomendas que devem ser entregues nesse momento.

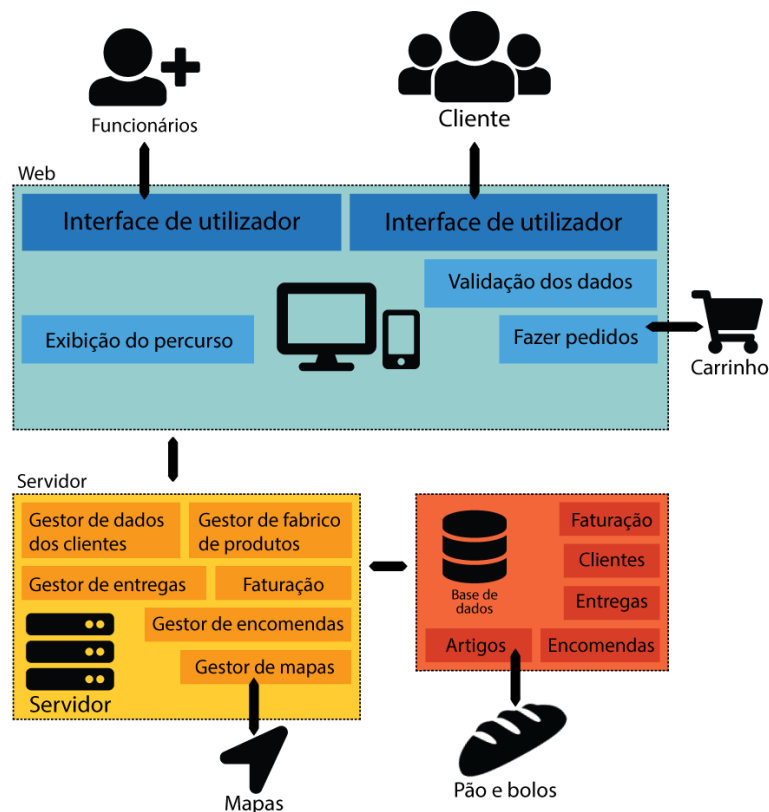


Figura 3 - Maqueta da estrutura do projeto.

## 1.7. Definição de medidas de sucesso

Sendo a aplicação *Bread Spread* um sistema que não se encontra ainda implementado na zona de Braga, tem-se como principal objetivo a aceitação e adesão ao serviço por parte dos clientes do estabelecimento, sendo dada especial atenção à experiência de utilização, tentando tornar a interface a mais simples e intuitiva possível. Deste modo, a gerência pretende abranger o máximo de clientes das mais diversas faixas etárias. Para este projeto foram também apontadas algumas metas a serem cumpridas a curto e longo prazo para que o projeto seja considerado um sucesso.

Como é de esperar para qualquer projeto que seja desenvolvido, numa primeira fase este deverá cobrir o investimento que foi necessário para a sua implementação o mais rapidamente possível e mais tarde aumentar as receitas da empresa de uma forma significativa. Assim, a gerência espera recuperar todo o investimento feito em equipamentos e software na ordem dos 10000 euros ainda nos primeiros dois anos, bem como ter registados no sistema entre **20** e **50** utilizadores estáveis.

No que toca à qualidade do produto, foram também colocados alguns objetivos como por exemplo não só a satisfação do cliente com o produto apresentado, mas também por parte da equipa de desenvolvimento. Ainda dentro deste tópico, pode-se considerar ainda como objetivo o bom ambiente de trabalho durante o desenvolvimento com o objetivo de aumentar o rendimento da equipa conseguindo assim apresentar um produto de qualidade superior em geral a um custo mais baixo uma vez que se o ambiente de desenvolvimento for ótimo, o tempo de desenvolvimento será necessariamente menor.

## 1.8. Plano de desenvolvimento

O projeto *Bread Spread* é considerado de média/grande dimensão, consequentemente é necessário um plano de desenvolvimento coerente e rigoroso. Deste modo, resultará um software construído dentro do prazo estabelecido, dentro do orçamento estipulado e capaz de satisfazer todos os requisitos inicialmente formulados.

Assim sendo, este projeto terá três fases bem distintas, nomeadamente, a **fundamentação** (17/02/2018 – 05/03/2018), **especificação** (06/03/2018 – 16/04/2018) e por fim a **implementação** (17/04/2018 – 28/05/2018).

No entanto, de forma a obter um plano mais detalhado foi usada a ferramenta *Microsoft Project* da qual resultou o seguinte diagrama de Gantt:

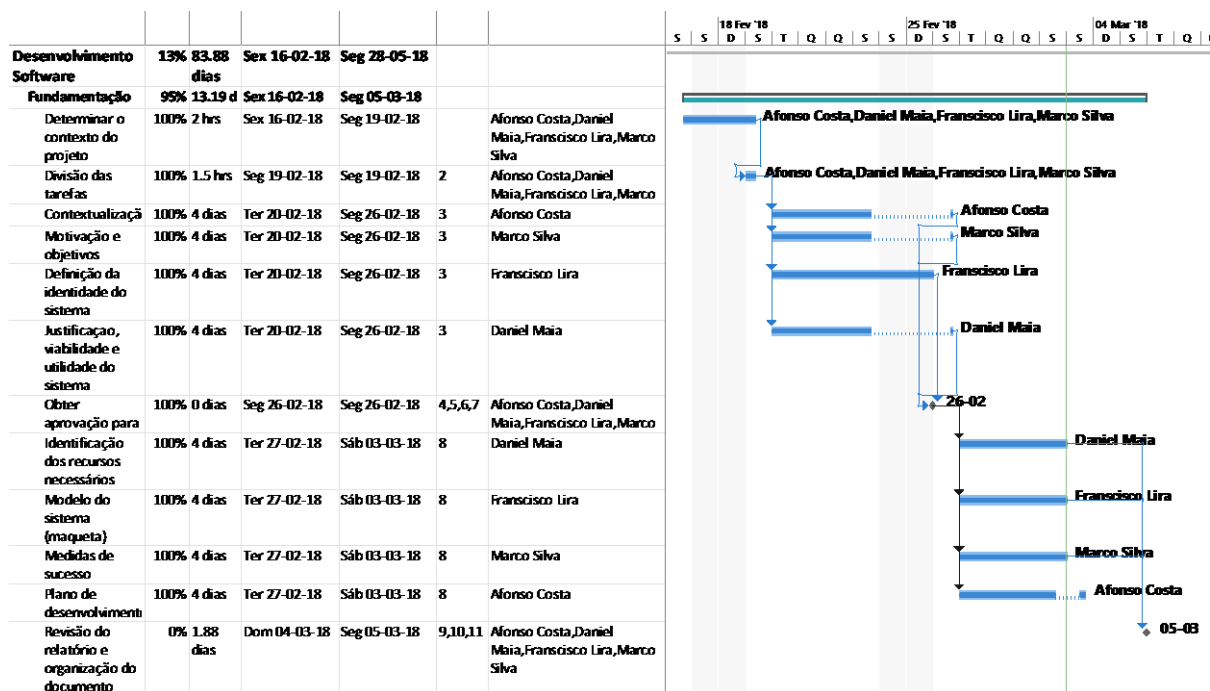


Figura 4 - Plano de desenvolvimento da fundamentação do projeto.

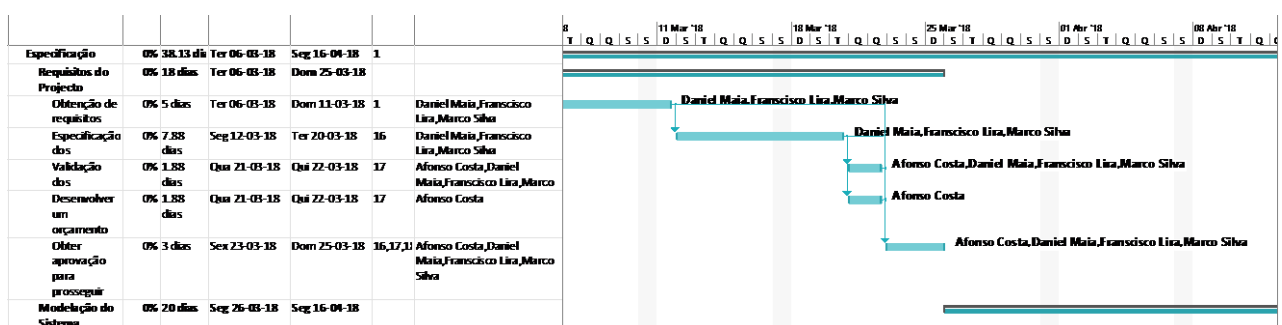


Figura 5 - Plano de desenvolvimento do levantamento e especificação de requisitos.



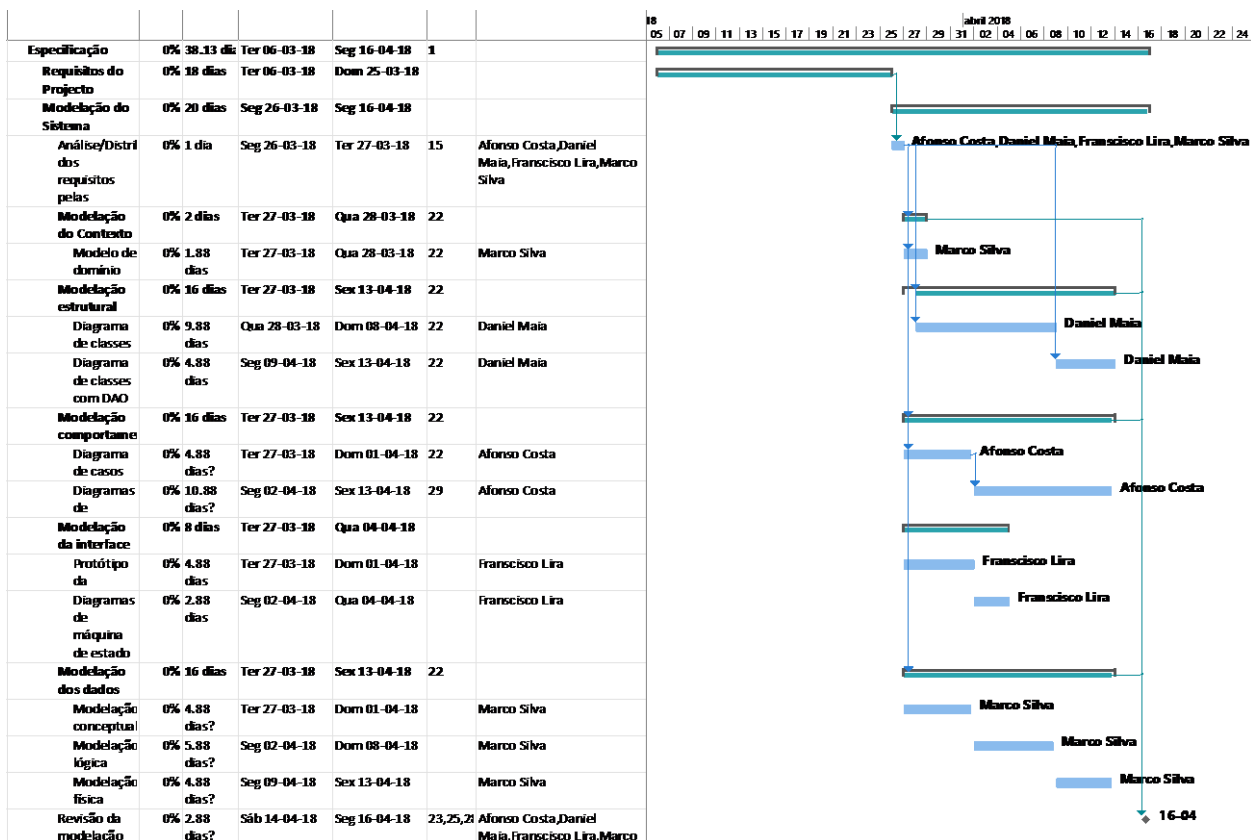


Figura 6 - Plano de desenvolvimento da modelação do projeto.

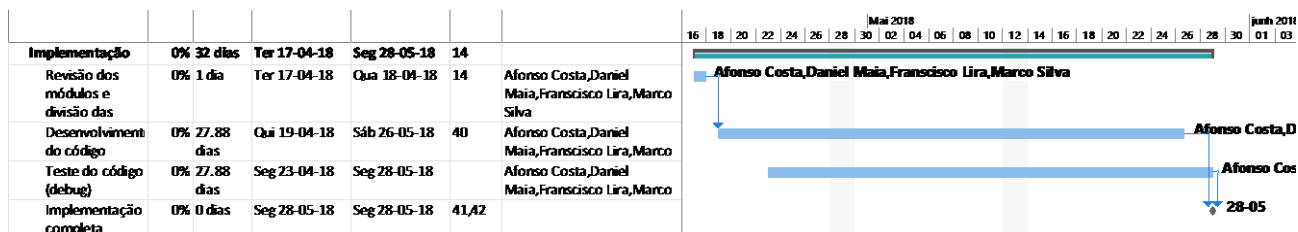


Figura 7 - Plano de desenvolvimento da implementação do projeto.

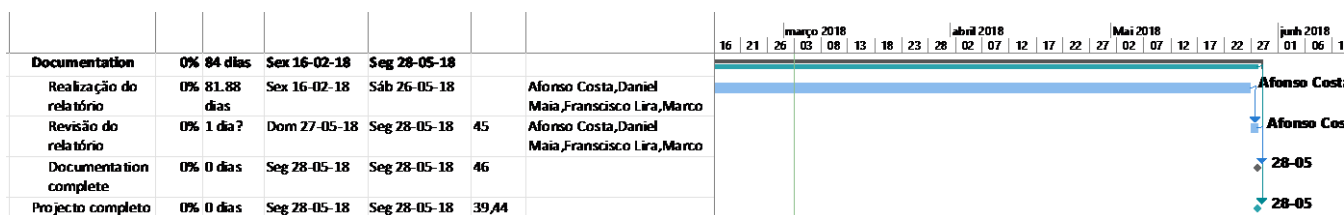


Figura 8 - Plano de desenvolvimento da documentação do projeto.

## 1.9. Organização do documento

No restante documento, irão ser abordados os seguintes tópicos:

- **Especificação (2ª etapa):** nesta secção o sistema será descrito com detalhe, recorrendo no caso da modelação comportamental a diagramas de use case e de sequência. Além disso será realizada a modelação concetual, lógica e física dos dados. Na modelação estrutural irá ser utilizado o modelo de domínio e diagrama de classe para a sua especificação e finalmente será apresentada a interface do sistema com a ajuda de diagramas de atividade e prototipagem de UI.
- **Implementação (3ª etapa):** nesta ultima secção serão descritos aspetos mais técnicos referentes à implementação do projeto. Deste modo, pode ser visto nesta secção a apresentação da arquitetura da solução a implementar, bem como o seu processo de desenvolvimento, referências às ferramentas utilizadas e uma representação geral do sistema recorrendo a um diagrama de instalação.

## **Conclusões e Trabalho Futuro**

Conclui-se que as capacidades da equipa estão à altura do projeto que se pretende empreender. Tendo em conta os recursos à disposição e as limitações impostas, vê-se possível desenhar a estrutura de um sistema robusto que comportará a funcionalidade pretendida. A partir da análise abordada neste relatório inicializar-se-á a fase de levantamento de requisitos de descrição, lógicos e de controlo, e a modelação do sistema a partir destes. Não se cessará, no entanto, de reunir com os clientes e continuará a procurar manter a sua visão em mente seguindo em frente. Eventualmente, tendo construída a planta de toda a plataforma que se pretende criar, passar-se-á à sua implementação física.

## Referências

Sommerville, I., 2015. *Software Engineering*. s.l.:Pearson Education.

Wikimedia Foundation Inc., 2018. *Waterfall model*. [Online]  
Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model)  
[Accessed 4 Março 2018].

Website?, 1. (2018). *How Much Does it cost to Maintain a Website? | Clarke Inc. Creative Marketing & Print Communication*. [online] Clarke Inc. Creative Marketing & Print Communication. Available at: <http://www.bebetterdomore.com/blog/how-much-does-it-cost-to-maintain-a-website/> [Accessed 5 Mar. 2018].

## **Lista de Siglas e Acrónimos**

**SSL** - *Secure Socket Layer*