



Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel

Desenvolvimento de aplicações móveis para a plataforma iOS

**Bruno Rodrigues Simões da Silva**

Leiria, Setembro de 2012



Relatório de Estágio

Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel

Desenvolvimento de aplicações móveis para a plataforma iOS

**Bruno Rodrigues Simões da Silva**

Relatório de Mestrado realizada sob a orientação do Doutor Marco Monteiro,  
Professor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria

Leiria, Setembro de 2012

## *Dedicatória*

---

“É graça divina começar bem.  
Graça maior persistir na caminhada certa.  
Mas graça das graças é não desistir nunca.”

Dom Hélder Câmara

***À Minha Família***



## *Agradecimentos*

---

Ao longo destes nove meses em que estive envolvido no estágio do Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel, tive o apoio de várias pessoas que contribuíram para a respetiva preparação e redação deste relatório.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a todos aqueles que com o seu saber, colaboração e apoio crítico me ajudaram, direta ou indiretamente, no decorrer deste estágio.

Estou especialmente agradecido ao meu orientador de estágio, Doutor Professor Marco Monteiro, pela paciência e valiosa orientação essencial à elaboração deste relatório.

Um agradecimento especial ao meu colega de estágio, João Belo, por me ter ajudado nesta jornada, e ao Jorge Martins e Tiago Jorge, colaboradores da Portugal Telecom – Sistemas de Informação, pelo apoio e atenção dado ao longo do estágio.

Por ultimo, não posso deixar de manifestar o meu apreço pelo constante apoio da minha família.



## *Resumo*

---

O presente relatório procura documentar a minha experiência como estagiário na empresa Portugal Telecom – Sistemas de Informação (PT-SI), no âmbito da unidade curricular Estágio, pertencente ao Mestrado em Engenharia Informática – Computação Móvel (MEI-CM).

Sendo esta componente de estágio parte integrante da qualificação para obtenção de grau de Mestre, tentei por em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado de modo a concluir com sucesso os projetos que me foram propostos.

Através deste estágio desenvolvi projetos relacionados com tecnologias móveis (*smarthphones*), para a plataforma *iPhone Operating System* (iOS), destinadas a um grande grupo de utilizadores. O primeiro projeto recaiu numa aplicação para o Banco Espírito Santo (BES), que permite poupar em qualquer lugar e em qualquer altura, desde que exista uma ligação de dados ativa. O segundo projeto tratou-se de uma aplicação que tenta ligar o mundo real ao mundo “virtual”, funcionando como uma montra “virtual” do negócio do cliente que gere conteúdo dinamicamente, mediante configurações efetuadas pelo cliente através de um *backoffice*. Deste modo, é possível existirem várias instâncias diferentes da mesma aplicação, adequadas a cada cliente.

*Palavras-chave: iOS, mobilidade, aplicações móveis, estágio, mestrado.*



## *Abstract*

---

The present report seeks to document my experience as an intern in Portugal Telecom – Information Systems, under the curricular unit Internship, belonging to the Master of Computer Science – Mobile Computing (MEI-CM).

As this is a part of the qualification stage for obtaining a Master’s degrees, I tried to put in practice the knowledge acquired during the course so that I could successfully complete the projects that were proposed to me.

Through this internship, I developed projects related to mobile technologies (smartphones), for the iPhone Operating System (iOS), aimed at a large group of users. The first project was an application for Banco Espírito Santo (BES), which allows the user to save money anytime anywhere, as long as an active data connection is available. The second project was an application that attempts to connect the real world with the “virtual” world, functioning as a “virtual” showcase of the client’s business, that generates content dynamically through configurations made by the client through the backoffice. This way it is possible to have several different instances of the same application, suited to each client

*Keywords: iOS, mobility, mobile applications, internship, master*



## Índice de Figuras

---

Figura 1 – Organização do relatório .....	4
Figura 2 - Quota de mercado de sistemas operativos móveis.....	6
Figura 3 – Arquitetura alto nível iOS .....	11
Figura 4 – Camadas da <i>framework</i> iOS.....	11
Figura 5 - Ciclo de vida de uma aplicação iOS .....	13
Figura 6 – Arquitetura da aplicação Poupe .....	19
Figura 7 – Protótipo do ecrã registar da 1ª <i>release</i> .....	24
Figura 8 - Protótipo do ecrã poupar da 1ª <i>release</i> .....	26
Figura 9 - Protótipo do ecrã registar da 2ª <i>release</i> .....	27
Figura 10 - Protótipo do ecrã poupar da 2ª <i>release</i> .....	29
Figura 11 - Protótipo do ecrã BESmobile .....	30
Figura 12 - Protótipo do ecrã poupar da 3ª <i>release</i> .....	32
Figura 13 – Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (1ª fase).....	34
Figura 14 - Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (2ª fase) .....	35
Figura 15 - Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (3ª fase) .....	36
Figura 16 – Arquitetura MyPlace .....	43
Figura 17 – Ficheiro home.xml .....	44
Figura 18 – Ficheiro “contatos.xml” .....	44
Figura 19 - Ecrã “Home”.....	45
Figura 20 – Ecrã “Localização”.....	46

Figura 21 – Ecrã “Lista de contatos” .....	47
Figura 22 – Ecrã “Detalhes de contato” .....	48
Figura 23 – <i>Backoffice</i> do cliente .....	50
Figura 24 – Fluxograma antes da correção de <i>bugs</i> .....	51
Figura 25 – Fluxograma, depois da correção de <i>bugs</i> .....	53
Figura 26 – Ecrã Registrar 1 <sup>a</sup> <i>release</i> .....	111
Figura 27 – Ecrã Poupar 2 <sup>a</sup> <i>release</i> .....	111
Figura 28 – Ecrã registrar 2 <sup>a</sup> <i>release</i> .....	112
Figura 29 – Ecrã do BESMobile .....	112
Figura 30 – Ecrã poupar 2 <sup>a</sup> <i>relase</i> .....	112
Figura 31 – Ecrã registrar 3 <sup>a</sup> <i>release</i> .....	113
Figura 32 – Ecrã do BESMobile .....	113
Figura 33 – Ecrã poupar 3 <sup>a</sup> <i>release</i> .....	113

## *Índice de Tabelas*

---

Tabela 1 - Proprietários dos sistemas operativos móveis .....	5
Tabela 2 – Ferramentas e linguagem utilizada no desenvolvimento de aplicações móveis	10
Tabela 3 – Estados de aplicações iOS .....	12
Tabela 4 – Códigos e outputs da operação poupar .....	20
Tabela 5 – Descrição detalhada do ecrã registar da 1ª <i>release</i> .....	25
Tabela 6 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 1ª <i>release</i> .....	27
Tabela 7 - Descrição detalhada do ecrã registar da 2ª <i>release</i> .....	28
Tabela 8 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 2ª <i>release</i> .....	30
Tabela 9 - Descrição detalhada do ecrã BESmobile.....	31
Tabela 10 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 3ª <i>release</i> .....	32
Tabela 11 - Planeamento .....	41
Tabela 12 – Descrição dos elementos do ecrã “Home” .....	46
Tabela 13 – Plataformas Multi-OS analisadas .....	69
Tabela 14 – Comparação específica de plataformas Multi-OS .....	71
Tabela 15 – Vantagens e desvantagens da plataforma rhomobile.....	74
Tabela 16 – Especificação de Testes Unitários da 1ª <i>release</i> .....	81
Tabela 17 – Especificação de Testes de Integração 1ª <i>release</i> .....	85
Tabela 18 – Especificação de Testes Unitários 2ª <i>release</i> .....	87
Tabela 19 – Especificação de Testes de Integração da 2ª <i>release</i> .....	90
Tabela 20 – Especificação dos Testes unitários 3ª <i>release</i> .....	92

Tabela 21 – Especificação de Testes de Integração da 3ª <i>release</i> .....	99
Tabela 22 – Testes de sistemas do MyPlace .....	105
Tabela 23 – Planeamento de tarefas do projeto MyPlace.....	109

## *Lista de Acrónimos*

---

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
<b>BES</b>	Banco Espírito Santo
<b>ESI</b>	Espírito Santo Informática
<b>PT-SI</b>	Portugal Telecom – Sistemas de Informação
<b>MEI-CM</b>	Mestrado de Engenharia informática – Computação Móvel
<b>ESTG</b>	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria
<b>ARC</b>	Automatic Reference Counting
<b>MRC</b>	Manual Reference Counting
<b>SDK</b>	Software Development Kit
<b>IDE</b>	Integrated Development Environment
<b>API</b>	Application programming interface
<b>XML</b>	Extensible Markup Language
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>MVC</b>	Model–View–Controller
<b>HTTPS</b>	Hypertext Transfer Protocol Secure
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets

---

<b>URL</b>	Uniform Resource Locator
<b>UTC</b>	Coordinated Universal Time
<b>GMT</b>	Greenwich Mean Time
<b>UIKit</b>	User Interface Kit
<b>QR-Code</b>	Quick Response Code
<b>AES256</b>	Advanced Encryption Standard 256
<b>HMAC</b>	Hash-Based Message Authentication Code
<b>Multi-OS</b>	Multiple Operating Systems
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>MMS</b>	Multimedia Messaging Service
<b>GUI</b>	Graphical User Interface

# Índice

---

DEDICATÓRIA.....	III
AGRADECIMENTOS.....	V
RESUMO .....	VII
ABSTRACT .....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
ÍNDICE DE TABELAS .....	XIII
LISTA DE ACRÓNIMOS .....	XV
ÍNDICE .....	XVII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ENQUADRAMENTO .....	1
1.2 OBJETIVO.....	2
1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	5
2.1 SUBMISSÃO DE APLICAÇÕES NA APP STORE.....	6
2.2 SUBMISSÃO DE APLICAÇÕES NO MARKETPLACE – WINDOWS PHONE .....	8
2.3 SUBMISSÃO DE APLICAÇÕES NO GOOGLE PLAY.....	9
2.4 TEMPOS DE SUBMISSÃO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL.....	9
2.5 LINGUAGENS E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO .....	10
2.6 ARQUITETURA IOS .....	10
2.7 IOS LIFECYCLE.....	12
3. TRABALHO REALIZADO .....	15
3.1 PROJETO POUPE .....	15
3.1.1 ÂMBITO.....	15
3.1.2 PLANEAMENTO.....	15
3.1.3 REQUISITOS.....	16
3.1.4 ARQUITETURA .....	18
3.1.5 SERVIÇOS .....	20
3.1.6 INTERFACE DO UTILIZADOR .....	22
3.1.7 FLUXOGRAMAS .....	33
3.1.8 SEGURANÇA .....	37
3.1.9 TESTES REALIZADOS.....	38

3.1.10	RESULTADOS .....	38
3.2	PROJETO MYPLACE.....	40
3.2.1	ÂMBITO.....	40
3.2.2	PLANEAMENTO.....	40
3.2.3	ARQUITETURA .....	42
3.2.4	INTERFACE DO UTILIZADOR .....	45
3.2.5	BUGS DA APLICAÇÃO MÓVEL.....	50
3.2.6	BUGS DO BACKOFFICE.....	56
3.2.7	APIS EXTERNAS .....	57
3.2.8	NOVAS FUNCIONALIDADES.....	58
3.2.9	SCRIPT DE COMPILAÇÃO E CRIAÇÃO DE UMA NOVA INSTÂNCIA.....	59
3.2.10	TESTES REALIZADOS .....	60
3.2.11	RESULTADOS .....	60
4.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	61
5.	CONCLUSÃO .....	65
	BIBLIOGRAFIA.....	67
	ANEXOS.....	69
	<i>ANEXO A: ESTUDO DE PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO MULTI-OS .....</i>	<i>69</i>
	<i>ANEXO B: PLANEAMENTO DO PROJETO POUPE.....</i>	<i>77</i>
	<i>ANEXO C: REQUISITOS DO PROJETO POUPE .....</i>	<i>79</i>
	<i>ANEXO D: TESTES DO PROJETO POUPE.....</i>	<i>81</i>
	<i>ANEXO E: TESTES DO PROJETO MYPLACE.....</i>	<i>105</i>
	<i>ANEXO F: PLANEAMENTO DO PROJETO MYPLACE.....</i>	<i>109</i>
	<i>ANEXO G: ECRÃS FINAIS DA APLICAÇÃO POUPE .....</i>	<i>111</i>

# ***1. Introdução***

---

Este relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular Estágio, pertencente ao último ano do MEI-CM, lecionado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria (ESTG), pertencente ao Instituto Politécnico de Leiria. O estágio decorreu no período compreendido entre 21 de Setembro e 30 de Junho na PT-SI, situada no Tagus Park em Oeiras.

Este relatório surge como suporte teórico ao estágio efetuado, tendo como objetivo dar a conhecer ao leitor, o trabalho realizado ao longo deste.

## **1.1 Enquadramento**

Inicialmente o projeto a desenvolver na PT-SI, consistia no desenvolvimento de uma aplicação e-commerce para Multi-OS (*Multiple Operating Systems*). Foi efetuado um estudo das plataformas de desenvolvimento Multi-OS existentes no mercado, previamente identificadas pela PT-SI, e foi efetuada uma análise dessas plataformas tendo em conta os requisitos da aplicação e-commerce. O estudo efetuado pode ser consultado no anexo A.

No decorrer deste estágio, surgiu a oportunidade de trabalhar num projeto para o qual não estava inicialmente prevista nenhuma participação. O projeto chamava-se Poupe e surgiu devido ao estado de crise que o país atravessava nesse período, levando o Banco Espírito Santo (BES) à necessidade de possuir uma aplicação que ajudasse os seus clientes a efetuar poupanças. Como tal, foi requisitado à PT-SI uma aplicação que permitisse efetuar poupanças por impulso através de um *smartphone*, ou seja, uma aplicação que permitisse poupar de uma forma simples, rápida e em qualquer lugar.

A meu cargo ficou a tarefa de desenvolver a aplicação Poupe para a plataforma iOS, interrompendo assim a análise que estava a ser levada a cabo. Durante um período aproximadamente de duas semanas, houve uma adaptação a esta nova plataforma de desenvolvimento e aos conceitos relacionados com a mesma. Após essas duas semanas e entre o período compreendido entre 30 de setembro e 6 de dezembro, esteve a meu cargo a tarefa de

desenvolver a aplicação Poupe na empresa Espírito Santo Informática (ESI), pertencente ao BES, situada também no Tagus Park.

Após esse período retornei à PT-SI, onde finalizei a análise de plataformas Multi-OS e fui deslocado para a tarefa de correção de *bugs* de uma aplicação *e-commerce* chamada MyPlace, desenvolvida para a plataforma iOS. Esta era a aplicação para a qual inicialmente estava previsto fazer uma versão Multi-OS, mas que no início do estágio ainda não estava finalizada. A aplicação MyPlace pretende ser uma montra “virtual” de um negócio, funcionando com recurso a um *backoffice*, onde os clientes podem inserir e gerir conteúdos, que serão posteriormente mostrados na aplicação. Devido a este tipo de funcionamento e separação de sistemas, o objetivo desta aplicação é funcionar como um *template*, podendo por isso servir vários clientes que a poderão personalizar através de configurações no *backoffice*. Essa personalização poderá ser efetuada ao nível do *design* da aplicação, inserção de contatos e conteúdos que serão mostrados na aplicação, entre outros.

Após a correção de *bugs*, que decorreu durante os meses de dezembro e janeiro, foi efetuado um estudo e análise de novas funcionalidades a desenvolver para esta aplicação, tendo todas elas como objetivo corresponder às expectativas e pedidos gerados pelos vários clientes que tomaram conhecimento desta aplicação e tiveram interesse nela.

O desenvolvimento destas funcionalidades foi interrompido durante um período de uma semana, compreendido entre 6 de fevereiro e 14 de fevereiro, para o desenvolvimento da *interface* de uma aplicação interna da PT-SI para a plataforma iOS. Após esse período foi retomado o desenvolvimento das novas funcionalidades da aplicação MyPlace, tendo sido terminado o seu desenvolvimento a 15 de junho e enviada para o departamento de Produtos, onde será posteriormente comercializada.

## **1.2 Objetivo**

Os objetivos propostos, relativos ao desenvolvimento de aplicações móveis no contexto deste relatório, são os seguintes:

- Aquisição de conhecimentos sobre a linguagem Objective-C, orientada ao desenvolvimento iOS;
- Desenvolvimento de uma aplicação móvel para uma instituição bancária;
- Correção de *bugs* de uma aplicação móvel *e-commerce* da PT-SI;
- Implementação de novas funcionalidades da aplicação móvel *e-commerce* da PT-SI.

O primeiro objetivo surge face à falta de conhecimentos em relação à linguagem Objective-C. Este é o primeiro objetivo a atingir sendo importante para concluir os restantes.

O segundo objetivo surge como forma de combater a presente crise que afeta o país, oferecendo à população uma forma de poupar, de maneira simples e rápida. O desenvolvimento desta aplicação surge também devido a uma lacuna do mercado, não existindo uma aplicação móvel que permita efetuar poupanças por impulso.

Em relação ao terceiro objetivo, existia uma aplicação móvel *e-commerce* da PT-SI para a plataforma iOS, que ficou inacabada. Além de inacabada, continha *bugs* que tinham de ser descobertos e corrigidos de modo a proceder à realização do quarto objetivo, ou seja, a inclusão de novas funcionalidades e a sua conclusão. Esta aplicação utilizará um *backoffice* para inserção de conteúdos, que serão depois disponibilizados para consulta na aplicação móvel. Desta maneira, será possível desenvolver apenas uma aplicação e criar várias instâncias da aplicação para diferentes negócios.

No âmbito deste estágio, ira-se procurar atingir os objetivos obedecendo às *guidelines* da Apple, de modo a que as aplicações cumpram todos os requisitos impostos pela Apple e todos os requisitos e funcionalidades estabelecidos para elas.

### **1.3 Estrutura do relatório**

Este relatório está organizado como demonstrado na Figura 1, respetivamente:

- **Capítulo 1 – Introdução**

Apresenta as razões do âmbito deste projeto, local e projetos que foram desenvolvidos. Os objetivos também são apresentados, assim como o percurso efetuado ao longo deste estágio.

- **Capítulo 2 – Revisão da literatura**

Neste capítulo são apresentadas as *frameworks* mais influentes do mercado de aplicações móveis. É apresentado o percurso de cada uma delas ao longo dos anos e a sua evolução no mercado de aplicações móveis. É explicado o processo de submissão para cada uma, e é efetuada uma explicação de alto nível acerca da arquitetura iOS, da linguagem Objective-C e do ciclo de vida de uma aplicação iOS.

- **Capítulo 3 – Trabalho Realizado**

Neste capítulo são focados os projetos realizados ao longo do estágio. É apresentado o enquadramento de cada projeto, o planeamento, a arquitetura utilizada e os serviços consumidos por cada aplicação. É demonstrado a partir da fase de *mockups*, que componentes cada ecrã têm, que ações são efetuadas em cada ecrã, e qual o aspeto final das aplicações. É apresentado o fluxo de funcionamento de cada aplicação. No caso da aplicação Poupe, são explicadas as medidas de segurança tomadas e no caso da aplicação MyPlace, é apresentado o fluxo de funcionamento antes da correção de *bugs* e após a correção de *bugs*, assim como as soluções encontradas para corrigir esses *bugs*. São também apresentados os testes realizados e resultados finais das aplicações. No caso da aplicação Myplace, antes de serem apresentados os resultados finais, é efetuada uma explicação das novas funcionalidades implementadas e da criação de um script de compilação.

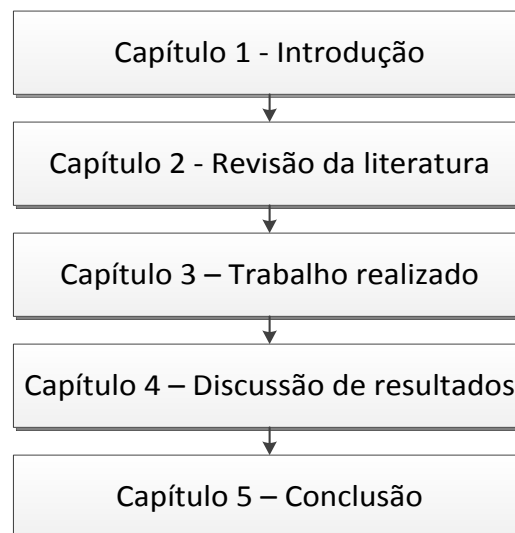
- Capítulo 4 – Discussão de Resultados

Neste capítulo é focada a comparação entre as duas aplicações e realçados alguns pontos importantes no seu desenvolvimento.

- Capítulo 5 – Conclusão

Neste capítulo será feita uma conclusão global acerca da realização deste estágio e do mestrado do MEI-CM.

Depois do capítulo da conclusão é apresentada a bibliografia referenciada e consultada ao longo deste relatório e são apresentados diversos anexos, que irão ser referenciados ao longo do relatório. Os anexos servem para melhor compreender os assuntos tratados neste relatório.



**Figura 1 – Organização do relatório**

## 2. Revisão da literatura

---

Hoje em dia existe um conjunto diversificado de sistemas operativos móveis, cada um com as suas funcionalidades e características próprias. É de salientar a relevância de três sistemas operativos móveis que são os seguintes: Android, iOS, e Windows Phone.

O Android trata-se de um sistema operativo *open source* da Google, baseado em Java e em Linux, que é utilizado em dispositivos móveis. O *Software Development Kit* (SDK) do Android fornece as ferramentas e *Application Programming Interfaces* (APIs) necessárias ao desenvolvimento de aplicações, usando a linguagem de programação Java [2] [1].

O iOS trata-se de um sistema operativo proprietário da Apple. Este sistema operativo funciona apenas em dispositivos da Apple, como o iPhone, iPod Touch e iPad, existindo um certo conjunto de características técnicas mínimas que um dispositivo deve ter, para executar este sistema operativo. O *Integrated Development Environment* (IDE) XCode fornece as ferramentas necessárias para desenvolver aplicações, usando a linguagem de programação Objective-C. Também é possível efetuar-se o *download* do SDK em separado [3][25].

O Windows Phone trata-se de um sistema operativo proprietário da Microsoft, sucessor do Windows Mobile. Ao contrário do seu sucessor este dispositivo está orientado ao consumidor e não às empresas. Tal como com o iOS, este sistema operativo só funciona em dispositivos com um certo conjunto mínimo de características técnicas [22].

As empresas proprietárias dos sistemas operativos descritos anteriormente estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Proprietários dos sistemas operativos móveis

Sistemas Operativos	Android	iOS	Windows Phone
Empresas	Google	Apple	Microsoft

Como se pode verificar pela Figura 2, é possível observar que a quota de mercado da Google tem vindo a crescer, tendo os anos de 2010 e 2011, sido os anos em que se verificou um crescimento mais rápido. A quota de mercado da Microsoft tem vindo a diminuir brandamente, desde o ano 2008, enquanto a quota da Apple, apesar de algumas oscilações, encontra-se num processo de crescimento suave [13][14].

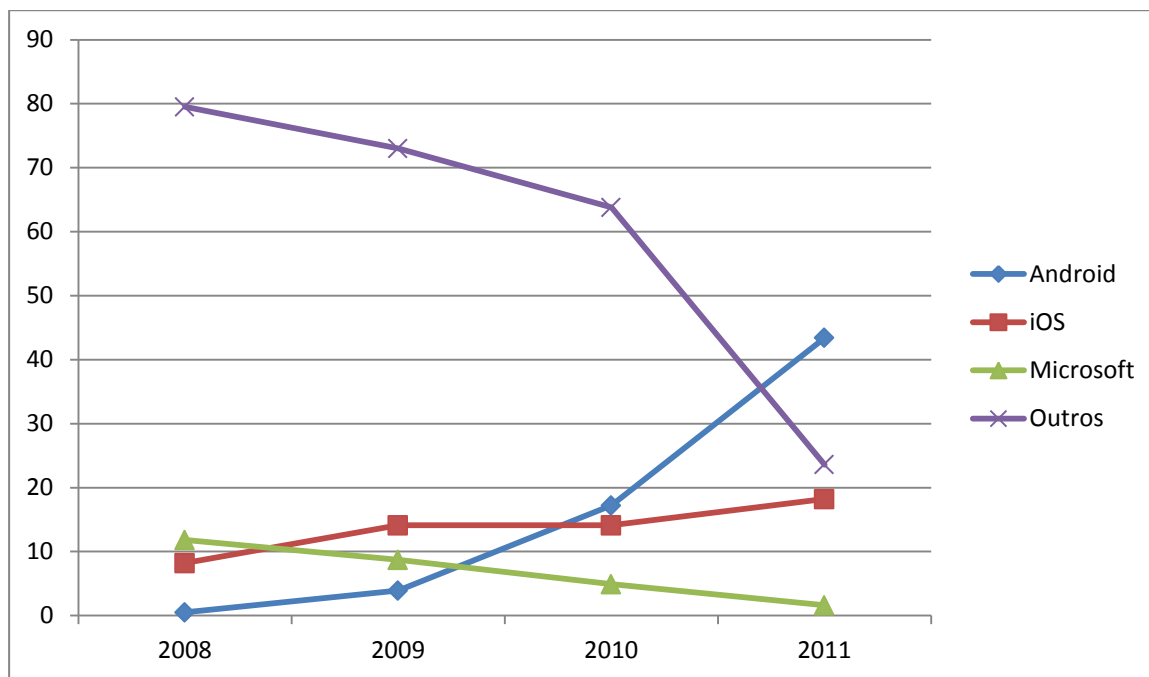


Figura 2 - Quota de mercado de sistemas operativos móveis

Desde a chegada ao mercado em 2008 do sistema operativo Android, que este tem conseguido ter um crescimento significativo da sua quota de mercado, sendo esse crescimento ainda mais vincado a partir do ano 2010. Ano esse, em que o Android ultrapassou a quota de mercado da Microsoft e do iOS.

## 2.1 Submissão de aplicações na App Store

Outro dos grandes mercados existentes que tem vindo a crescer de dia para dia, trata-se do mercado de aplicações móveis. Como o objetivo deste relatório passa por descrever as aplicações desenvolvidas para a plataforma iOS, de seguida serão explicados quais os passos que atualmente são necessários de percorrer, para se submeter uma aplicação na App Store.

1. Inscrever-se no programa de desenvolvimento iOS;

É necessário inscrever-se como indivíduo ou como empresa, antes de ter acesso às ferramentas necessárias para executar aplicações em dispositivos, ou para se submeter uma aplicação.

2. Preparar os dispositivos para desenvolvimento;

O primeiro passo depois de criar uma aplicação, é executá-la no dispositivo móvel. O Xcode simplifica esta tarefa criando certificados por omissão *provision profiles* prontos a serem utilizados. Estes *profiles* permitem instalar uma aplicação em dispositivos iOS.

3. Criar um registo da aplicação no iTunes Connect;

Antes de ser possível submeter uma aplicação, é necessário configurar uma conta do iTunes Connect. O iTunes Connect é a ferramenta de marketing e negócio utilizada para verificar o *status* de contratos, informações bancárias, relatórios de finanças e vendas, gerir meta dados acerca da aplicação, entre outros. No mínimo é necessário criar um registo da aplicação e completar os formulários para validar e submeter a aplicação.

4. Submeter a aplicação.

Submeter a aplicação na App Store é um processo que envolve várias ferramentas. Primeiro é necessário criar um *provision profile* de distribuição usando o *provision portal* da Apple (<https://developer.apple.com/>). De seguida é necessário criar um executável, validar e submeter na App Store. Quando a aplicação estiver aprovada, é possível marcar uma data de publicação da aplicação ou publicá-la automaticamente.

Além ser necessário cumprir todos estes passos para se submeter uma aplicação na App Store, também é necessário ter um computador da Apple com o sistema operativo OS X instalado e uma licença de *developer* que custa 99 dólares por ano. Só depois é possível fazer o *download* do XCode, e começar a desenvolver aplicações móveis, também é possível criar uma conta sem comprar a licença para se desenvolver aplicações, mas não é possível submeter aplicações com essa conta. Além destes pré-requisitos, também é necessário desenvolver aplicações obedecendo às *guidelines* da Apple e esperar até 14 dias pela aprovação da mesma [4].

## 2.2 Submissão de aplicações no Marketplace – Windows Phone

Em relação ao Windows Phone, os passos necessários para se submeter uma aplicação são os seguintes:

1. Registrar-se como um Windows Phone Developer;

É necessário registrar-se como um Windows Phone Developer no *site* Windows Phone Dev Center, que é o *site* onde se submetem e gerem aplicações do Windows Phone Marketplace. É aconselhável registrar-se antes de se começar a desenvolver, porque algumas tarefas de desenvolvimento requerem que o *developer* esteja registado.

2. Desenvolver e testar as aplicações;

Depois de concluído o ponto 1, o *developer* está apto para começar a desenvolver aplicações para Windows Phone. Para isso, necessita de instalar o Windows Phone SDK, Silverlight, XNA *frameworks* e Visual Studio numa máquina com o sistema operativo superior ou igual ao Windows 7. Para testar aplicações, o *developer* pode utilizar o Marketplace Test Kit que permite testar aplicações logo a partir do Visual Studio.

3. Montar os pré-requisitos;

É necessário preparar os ícones, compilar e criar o ficheiro .XAP, utilizando o Visual Studio, que contém o executável e todos os recursos necessários.

4. Enviar a aplicação para certificação;

Após preenchidos todos os requisitos, a aplicação está pronta para ser submetida no Marketplace - Windows Phone. É possível consultar a lista *Application Certification Requirements* que informa o *developer*, de quais os requisitos que as aplicações devem cumprir. Satisfeitos os requisitos e submetida a aplicação, é recebida uma notificação a informar que a aplicação foi aprovada, após um período de espera que pode ir até 7 dias. Caso tenha sido escolhida a submissão automática, a aplicação será automaticamente submetida, caso tenha sido escolhida a aplicação manual, será possível submeter a aplicação através do *site* Windows Phone Dev Center.

5. Atualizar a aplicação no Marketplace - Windows Phone.

Depois de submetida a aplicação é necessário esperar até 7 dias até esta ser aprovada. Depois de aprovada será possível efetuar *updates* da aplicação, sendo para isso apenas necessário submeter o *update* da aplicação [23].

## 2.3 Submissão de aplicações no Google Play

Em relação ao Android, para se submeter uma aplicação é necessário efetuar os seguintes passos:

1. Criar uma conta de *developer*;

É necessário entrar no *site* Developer Console - Google Play e criar uma conta *developer*, sendo necessário pagar uma taxa de 25 dólares. Se o *developer* quiser publicar aplicações pagas, também terá de criar uma conta de comerciante. Apenas é possível criar uma conta de comerciante, se o utilizador possuir uma conta de *developer*.

2. Desenvolver aplicações;

Para se começar a desenvolver aplicações para a plataforma Android, é necessário ter o IDE *open source* Eclipse instalado, o *plugin* *Android Development Tools (ADT)* e o Android SDK. O Android SDK possui as APIs e ferramentas necessárias para construir, compilar, testar e criar aplicações Android.

3. Distribuir aplicações;

Não existem requisitos a nível de *interface*, de compatibilidade ou de qualidade impostos pela Google, apenas existem *guidelines* de boas práticas. Para se publicar aplicações é necessário criar o ficheiro APK e escolher qual o tipo de publicação, manual ou automática. Caso tenha sido escolhida uma publicação manual, será recebido um *email*, quando esta tiver sido aceite ou será automaticamente publicada, caso se tenha escolhido uma publicação automática. O tempo de aprovação de uma aplicação é de horas [10].

## 2.4 Tempos de submissão de uma aplicação móvel

Em relação ao tempo de aprovação de uma aplicação submetida, como é possível constatar, a aprovação de uma aplicação para o Android Market é quase imediata, enquanto no caso da Microsoft e Apple, existe um tempo de aprovação. Esta diferença pode dever-se ao facto de para desenvolvimento de aplicações Android não ser necessário cumprir *guidelines* ou requisitos impostos pela proprietária da plataforma, como acontece no caso da Apple e Microsoft, não sendo por isso necessário verificar se as aplicações cumprem todas as *guidelines*.

## 2.5 Linguagens e ferramentas de desenvolvimento

Outra das diferenças entre estas plataformas é a linguagem de programação utilizada no desenvolvimento de aplicações móveis. As linguagens e ferramentas utilizadas podem ser observadas na Tabela 2 [21] [9] [3].

Tabela 2 – Ferramentas e linguagem utilizada no desenvolvimento de aplicações móveis

Sistemas Operativos Móveis	Windows Phone	Android	iOS
Ferramentas	Visual Studio 2010 Express for Windows Phone; Windows Phone Emulator Resources; XNA Game Studio 4.0; Microsoft Expression for Windows Phone.	Eclipse (existem outros); Android SDK; ADT plugin for Eclipse.	Xcode; Instruments; iOS Developer library.
Linguagem de programação	C#	Java	Objective-C

Além das ferramentas fornecidas acima, também são fornecidos simuladores/emuladores de dispositivos móveis e *tablets*, que permitem testar as aplicações em desenvolvimento. Estes simuladores/emuladores são um meio de testar a aplicação, caso o *developer* não possua um dispositivo. Como se tratam de simuladores/emuladores têm algumas limitações, estando algumas funcionalidades indisponíveis. Por norma estes simuladores/emuladores são instalados juntamente com o SDK das *frameworks*.

## 2.6 Arquitetura iOS

A arquitetura iOS é semelhante à arquitetura que se pode encontrar no Mac OS X. O iOS funciona como um intermediário entre as aplicações e *hardware*, as aplicações raramente comunicam diretamente com o *hardware* (ver Figura 3).

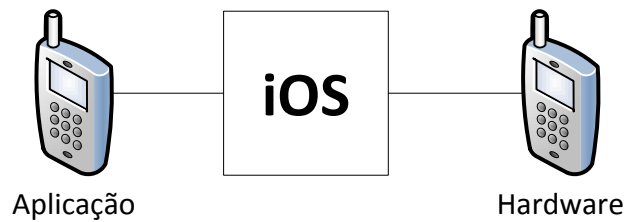


Figura 3 – Arquitetura alto nível iOS

A *framework* iOS pode ser vista como um conjunto de camadas (ver Figura 4). As camadas mais baixas têm serviços fundamentais que todas as aplicações necessitam para funcionarem, enquanto as camadas mais altas têm serviços de mais alto nível, ou seja, serviços mais frequentemente utilizados pelo utilizador [3][15].

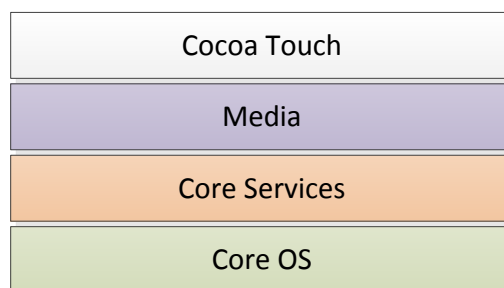


Figura 4 – Camadas da *framework* iOS

A linguagem Objective-C pode ser definida como um pequeno conjunto de extensões do padrão ANSI da linguagem C. Esta linguagem tenta delegar o máximo de decisões possíveis para *runtime*, em vez de efetuar compilação e “linkagem” na fase de *build*. Isto significa que a linguagem além de precisar de um compilador, também necessita de um *runtime system* que execute o código compilado. O *runtime system* atua como uma espécie de sistema operativo para o código compilado.

Em Objective-C, os objetos são definidos usando classes, o compilador cria um objeto acessível para cada classe. Os objetos utilizados em *runtime* são instâncias criadas pelo objeto dessa classe, tipicamente construídos a partir de uma variedade de objetos. Um programa baseado na *framework* Cocoa, tipicamente teria objetos como `NSMatrix`, `NSWindow`, `NSDictionary`, `NSFont`, `NSText`, `NSString`.

Uma particularidade importante desta linguagem é a gestão de memória. Em qualquer programa é importante libertar objetos da memória quando estes não são mais utilizados. A

linguagem Objective-C possui dois mecanismos para gestão de memória que permitem o seguinte:

- *Automatic Reference Counting* (ARC) – O compilador controla a gestão de memória, libertando objetos automaticamente sem a intervenção do *developer*;
- *Manual Reference Counting* (MRC) – O *developer* tem a responsabilidade de libertar a memória automaticamente;

Estas são algumas das características da linguagem Objective-C que o *developer* deve ter em conta quando programa para a plataforma iOS [3] [8] [19].

## 2.7 iOS Lifecycle

A partir do iOS 4, o ciclo de vida de uma aplicação consiste numa sequência de eventos que ocorrem entre o lançamento e o terminar uma aplicação.

O início de uma aplicação começa quando o utilizador carrega no ícone da aplicação no *Home screen*. Ao ser premido o iOS lança o *splash screen* que consiste na visualização de um *wallpaper*, antes do lançamento do primeiro ecrã. Enquanto o utilizador visualiza o *splash screen*, a aplicação lança a função *main* que inicializa a aplicação, a inicialização da aplicação é efetuada pelo *User Interface Kit* (UIKit), que carrega a *interface* da aplicação e inicia o evento de *loop*.

Em determinados momentos-chave da aplicação, são enviadas mensagens pelo UIKit a objetos de aplicações de terceiros que controlam o que está a acontecer em determinado momento. Essas aplicações permanecem em memória, aquando da execução da aplicação e após esta terminar. Isto significa que estas aplicações gerem os diferentes estados das aplicações iOS, sendo por isso necessário preparar as aplicações móveis para gerir os diferentes estados. Os diferentes estados que as aplicações atravessam, estão representados na Tabela 3.

Tabela 3 – Estados de aplicações iOS

Estado	Descrição
<b>Não está a ser executada</b>	A aplicação não foi iniciada
<b>Inativa</b>	A aplicação está a funcionar em <i>background</i> mas não está a receber eventos
<b>Background</b>	A maior parte das aplicações entra neste estado antes de passar ao

	estado de suspensão
<b>Suspensa</b>	A aplicação está em <i>background</i> mas não está a executar código

De seguida (ver Figura 5), será apresentado um exemplo do que poderá acontecer no ciclo de vida de uma aplicação iOS.

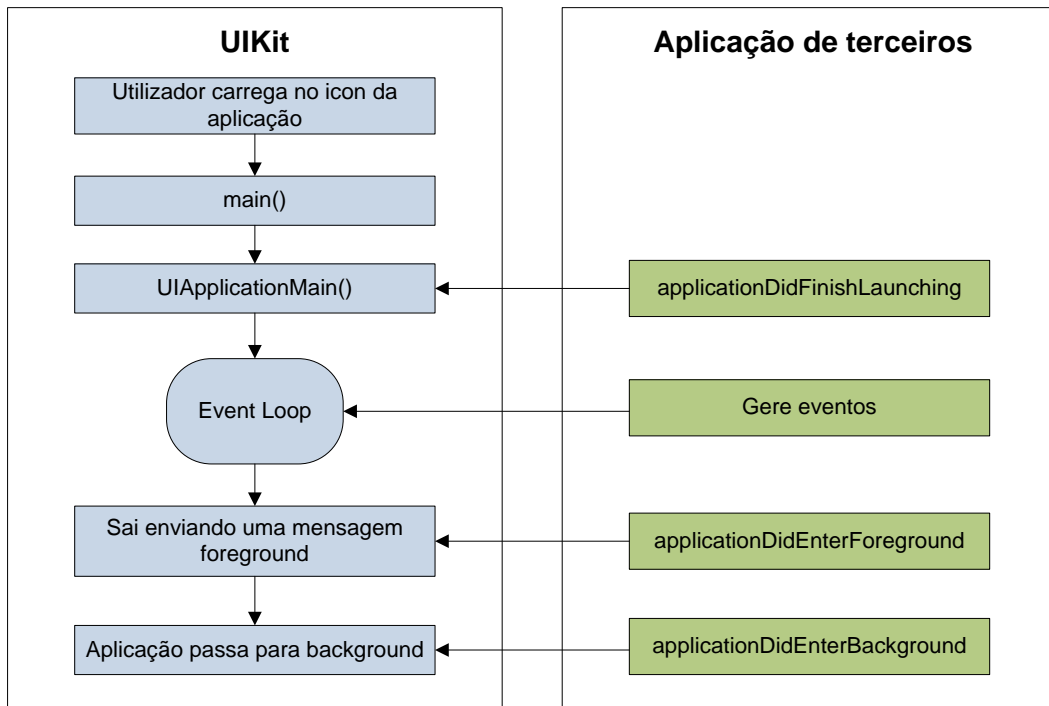


Figura 5 - Ciclo de vida de uma aplicação iOS

Ao se iniciar uma aplicação esta passa para o estado de *foreground* e continua nesse estado enquanto não for premida a tecla *Home*. Ao ser premida a tecla *Home*, a aplicação passa do estado de *foreground* para *background*, passando a estar oculta. Premindo duas vezes a tecla *Home*, é possível visualizar todas as aplicações que se encontram em *background*, sendo possível “reiniciar” qualquer uma carregado no seu ícone, ou terminar qualquer uma premindo o ícone da aplicação, até ela começar a mexer e ser mostrado o símbolo de proibido. Depois de surgir o símbolo de proibido, apenas é necessário carregar no símbolo para terminar a aplicação [8][3][15].



## ***3. Trabalho Realizado***

---

Este capítulo apresenta uma explicação relacionada com o desenvolvimento dos projetos Poupe e MyPlace. Será explicada em detalhe os componentes, processos e decisões tomadas no desenvolvimento destes projetos.

### **3.1 Projeto Poupe**

A aplicação “Poupe” tem como objetivo proporcionar aos clientes do BES, uma maneira simples de efetuar poupanças por impulso. Permite ao utilizador efetuar poupanças através do seu *smartphone*, de uma forma simples, rápida e intuitiva.

#### **3.1.1 Âmbito**

No atual contexto socioeconómico em que é necessário poupar cada vez mais, contrastando com o rendimento das famílias que tende a ser menor, o BES traçou um plano que tinha como objetivo posicionar o BES como “O Banco da Poupança”, colocando ao dispor dos seus clientes uma solução que permita efetuar uma poupança progressiva de pequenos montantes. O objetivo é ajudarem os seus clientes a pouparem e saírem do ciclo vicioso de consumo.

Neste sentido, o BES pretende disponibilizar aos seus clientes a adesão a um serviço de Micro Poupança por Impulso através de plataformas mobile. Como tal, foi criado o projeto Poupe que permite efetuar poupanças sem “esforço”. A realização deste projeto foi levada a cabo por uma equipa da PT-SI, na qual eu estive inserido, onde tinha a meu cargo a tarefa de efetuar o desenvolvimento da aplicação para a plataforma iOS.

#### **3.1.2 Planeamento**

Este projeto foi executado para um cliente exigente, com prazos e metas rigorosas. Foi efetuado um planeamento prévio de modo a serem cumpridos todos os requisitos e datas impostas pelo cliente.

Este projeto tinha três datas importantes, impostas pelo cliente. Essas datas foram as seguintes:

- 1ª *Release* - 3 De Novembro de 2011
- 2ª *Release* - 18 De Novembro de 2011
- 3ª *Release* - 9 De Dezembro de 2011

As tarefas a executar foram planeadas de acordo com as datas fornecidas, de modo a serem cumpridos todos os requisitos dentro dos prazos previstos. Este planeamento ficou a cargo do gestor de projeto, colaborador da PT-SI.

As principais metas a atingir, nas datas mencionadas acima foram as seguintes:

- 1ª *Release* – Adesão ao serviço e possibilidade de efetuar poupanças por impulso
- 2ª *Release* – BESmobile embutido na aplicação
- 3ª *Release* – Configuração e cancelamento do serviço

O planeamento destas tarefas pode ser consultado em mais detalhe no anexo B, onde estão representadas todas as tarefas e horas alocadas a essas tarefas.

É de realçar que este projeto se tratou de um esforço em conjunto com outras entidades, tendo o planeamento das tarefas ajudado a coordenar as diferentes equipas, de modo a se conseguir executar com sucesso todos as metas impostas pelo cliente, dentro dos prazos estipulados.

### **3.1.3 Requisitos**

Tal como descrito no subcapítulo do planeamento, esta aplicação teve três *releases*. Como tal, foram implementadas três versões diferentes da mesma aplicação, tendo cada uma delas novas funcionalidades ou melhorias significativas que foram discutidas antes do desenvolvimento do projeto, ainda na fase de estudo da aplicação. Na fase de estudo da aplicação, houve várias reuniões entre o gestor de projeto da PT-SI e o cliente BES, que tiveram como objetivo discutir todos os pormenores e objetivos relacionados com este projeto. Essas reuniões levaram ao planeamento de três versões diferentes em vez de uma. Ficou decidido utilizar-se componentes da aplicação BESMobile, desenvolvida anteriormente pela PT-SI para o BES, componentes esses que serviriam para o utilizador aceder a vários serviços do BES, necessárias para o correto funcionamento e utilização desta aplicação.

Os requisitos para a aplicação em cada *release* foram os seguintes:

a) 1ª *Release* – Adesão ao serviço e possibilidade de efetuar poupanças por impulso.

Nesta primeira *release*, a adesão ao serviço é efetuada através do *browser* nativo do dispositivo móvel;

- É apresentado ao utilizador um primeiro ecrã, com um *link* de adesão ao serviço. O *link* irá abrir no *browser* nativo do dispositivo móvel, a página de *login* do BESMobile;
- O utilizador terá de introduzir as suas credenciais de acesso e aceder ao *link* de adesão ao serviço de Micro Poupança por Impulso;
- Neste serviço ser-lhe-á solicitado que introduza a seguinte informação:
  - i. Conta origem;
  - ii. Montante de poupança;
  - iii. Aceitação das condições de utilização do serviço.
- Após a adesão ao serviço ter sido efetuada com sucesso, será dado ao utilizador um número de adesão ao serviço, que servirá para confirmar a adesão a este serviço na aplicação;
- Depois de introduzido o número de adesão na aplicação, será mostrado ao utilizador o ecrã poupar, que servirá para efetuar poupanças por impulso.

b) 2ª *Release* – BESmobile embutido na aplicação

As principais diferenças nesta *release*, em relação à primeira, recaem no modo como o registo é efetuado.

- O primeiro ecrã não possui um *link* de registo, mas sim um botão.  
Anteriormente o registo era efetuado através do *browser*, agora nesta *release* quando se prime no botão registar, o registo é efetuado na aplicação (emulando o *browser* na aplicação), sem que o utilizador perca o contexto;
- É apresentado ao utilizador, dentro da aplicação, a página de *login* do BESmobile onde o utilizador poderá efetuar o registo, sem sair da aplicação;
- Neste serviço ser-lhe-á solicitado que introduza a seguinte informação:
  - i. Conta origem;
  - ii. Montante de poupança;

iii. Aceitação das condições de utilização do serviço.

- Depois do utilizador aderir ao serviço, este será automaticamente redirecionado para o ecrã poupar, ou seja, o ecrã onde poderá efetuar poupanças.

c) 3ª *Release* – Configuração e cancelamento do serviço

Nesta *release* foi acrescentada uma nova funcionalidade de configuração do serviço de poupança por impulso.

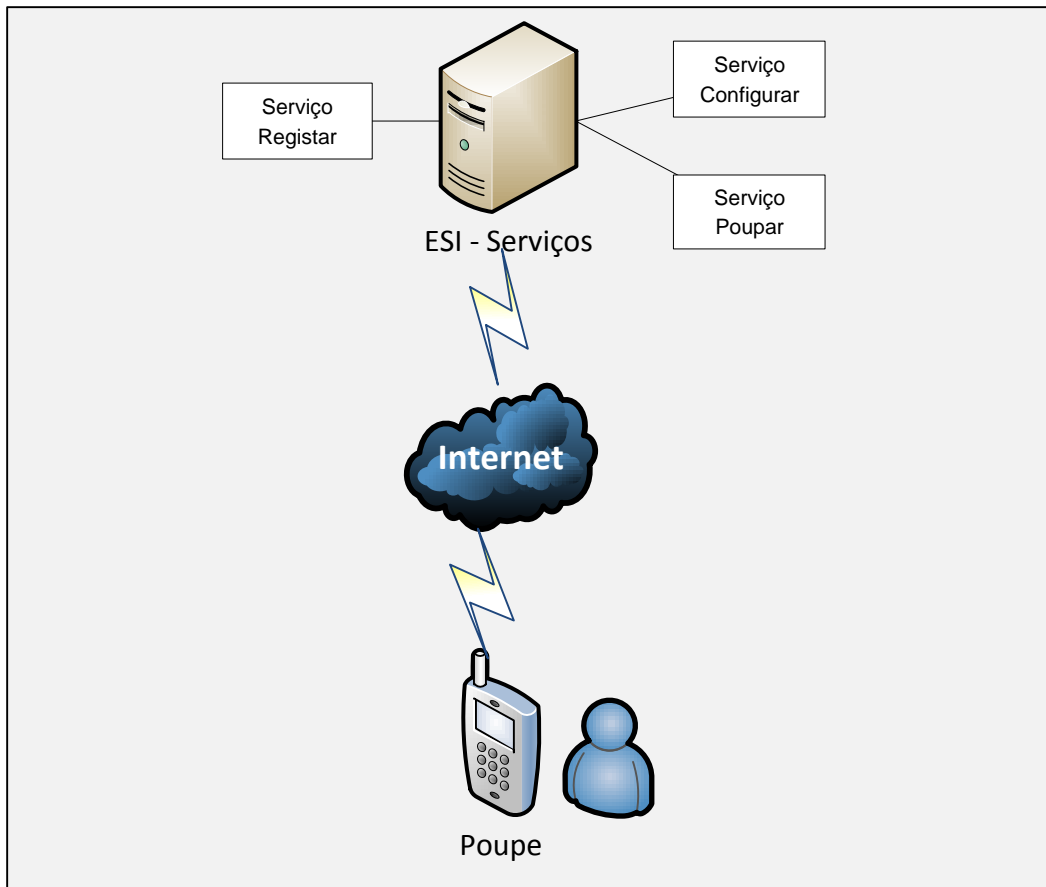
- Para o utilizador usufruir desta funcionalidade, basta premir o *link* de configuração do serviço disponível no ecrã de poupança e este irá direcionar o utilizador para o ecrã de *login* do BESMobile (emulando o *browser* na aplicação), sem que o utilizador perca o contexto. Através dessa funcionalidade o utilizador poderá efetuar as seguintes alterações:
  - i. Alteração do montante;
  - ii. Alteração das contas;
  - iii. Cancelamento do serviço.
- Após a configuração do serviço, a aplicação passa a utilizar as novas parametrizações.

Outros requisitos para a aplicação, consistiam em esta funcionar para a plataforma iOS, versão mínima 4.3, encriptar todos os dados guardados na *storage* local e apagar esses quando era efetuada a desinstalação da aplicação.

### 3.1.4 Arquitetura

Na arquitetura deste projeto, a aplicação Poupe que tem o papel de cliente, efetuando pedidos ao servidor da empresa Espirito Santo Informática (ESI) através do protocolo HTTP, sendo a localização do servidor transparente para o cliente [16].

Os serviços utilizados pelo cliente obedecem a uma sintaxe e semântica pré-definida anterior ao desenvolvimento dos mesmos. A arquitetura geral deste sistema pode ser observada na Figura 6.



**Figura 6 – Arquitetura da aplicação Poupe**

Em relação ao cliente, este inicia sempre os pedidos aos serviços, esperando pelas respostas por um período de tempo que dura no máximo 60 segundos. Caso não seja recebida uma resposta por parte da aplicação, é mostrado ao utilizador um aviso desencadeado pelo *timeout* de 60 segundos, informando que não foi possível efetuar o pedido e desbloqueado o acesso ao serviço em causa. O envio de pedidos não é bloqueante, mas enquanto não houver uma resposta ao pedido efetuado, não é possível efetuar mais pedidos.

Em relação ao servidor, este está permanentemente à espera de pedidos dos clientes, respondendo a todos os pedidos com os dados solicitados. Os pedidos efetuados ao servidor são depois reencaminhados para outros serviços dentro da ESI, de modo a dar resposta ao pedido efetuado pelo utilizador [20].

### 3.1.5 Serviços

Os serviços em funcionamento para a aplicação Poupe, são os seguintes:

- Poupar;
- Registar;
- Configurar.

Estes serviços pertencem à ESI e funcionam sobre a forma de *web services*, utilizando uma arquitetura REST. Para utilizar estes serviços, é necessário efetuar um pedido através de um *link* que recebe diferentes argumentos conforme o serviço invocado, e devolve os dados apropriados ao serviço invocado. A linguagem utilizada no envio de dados é *JavaScript Object Notation* (JSON). JSON é um formato de troca de dados leve, baseado num subconjunto de linguagem de programação JavaScript de JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition - December 1999. É um formato de texto que usa convenções familiares aos programadores da linguagem C e outras [18].

Os argumentos passados através do *link* de acesso aos serviços são os seguintes:

- Poupar:
  - Valor a poupar;
  - Número de adesão.
- Registar:
  - Número de adesão.
- Configurações:
  - Número de adesão.

Foi acordado previamente um conjunto de códigos que serão trocados entre cliente e servidor (ver Tabela 4). Estes códigos servem para gerar o output adequado às respostas obtidas. Todos os outputs e informações mostradas ao utilizador foram definidos pela ESI.

Tabela 4 – Códigos e outputs da operação poupar

Código	Sintaxe	Descrição
1	ERROR_OPERACAO_FALHADA	“Não foi possível executar a operação. Por favor, tente novamente mais tarde”
2	ERROR_ADESAO_NAO_ATIVA	“A sua adesão ao serviço não está ativa. Faça o registo por favor.”

3	OK	“Pedido efetuado com sucesso”
---	----	-------------------------------

O serviço Poupar é invocado após o utilizador premir no botão poupar, sendo gerado uma *One Time Password* (OTP) que é enviada juntamente com o número de adesão, de modo a identificar o cliente do BES que está a efetuar o pedido. O servidor ao receber o pedido gera uma OTP e compara com a OTP recebida de modo a validar a operação. Uma OTP é uma *password* válida apenas durante uma sessão de *login* ou transação. Em contraste com *passwords* estáticas, estas não são vulneráveis a *replay attacks*. No caso de a *password* ser descoberta, esta não poderá ser utilizada mais nenhuma vez, porque já foi usada anteriormente, não sendo por isso mais válida [24]. Após sucesso ou insucesso do pedido, é retornada uma resposta em JSON, que será interpretada pela aplicação Poupe e gerará o output adequado à resposta obtida.

O serviço Registrar é iniciado após o utilizador ter aderido ao serviço Micro Poupança por Impulso, através do BESmobile. O BESmobile é mostrado na aplicação Poupe através de uma *webview*. Uma *webview* é um componente que disponibiliza páginas web em aplicações iOS. Após a adesão ao serviço, são carregados através de uma função *javascript* executada pelo servidor, os dados necessários para a aplicação efetuar o registo e poder assim avançar para o ecrã de poupar. Esses dados são os seguintes:

- Chave de registo;
- Número de adesão;
- Valor a poupar;
- Código que permite validar a operação.

Estes dados são carregados na *webview* em formato Json, sendo efetuado o *parse* dos dados por parte da aplicação, e por último guardados na aplicação móvel depois de terem sido encriptados através do algoritmo *Advanced Encryption Standard 256* (AES256). Os códigos utilizados para validar esta operação são os mesmos usados na operação poupar, encontrando-se na Tabela 4.

O serviço Configurações, acessível através do *link* do ecrã poupar, é iniciado após o utilizador ter efetuado uma mudança de configurações através do BESmobile e ter guardado as mudanças efetuadas. Tal como no serviço registrar, o servidor executa uma função *javascript*, que carrega o valor a poupar em formato JSON na *webview*. Todos os

outros dados configuráveis (conta origem, cancelamento do serviço) são guardados pelo servidor. A aplicação apenas necessita de saber qual o valor a poupar.

O serviço Configurações, também é executado após a aplicação ter passado de *background* para *foreground*. Pode acontecer o caso de o utilizador ter a aplicação BESmobile instalada e ter efetuado uma mudança no serviço Micro Poupança por Impulso, enquanto a aplicação Poupe estava em *background*. Logo, é necessário verificar se os valores configurados são os mesmos, ou se houve alterações.

O serviço Configurações também é desencadeado pelo utilizador, quando este carrega no botão de poupar e recebe a resposta ao pedido de poupança. Na resposta ao pedido, é recebido um código que será interpretado pela aplicação, que serve para informar o cliente do sucesso ou insucesso da aplicação e também o valor a poupar que advém do serviço Configurações. Caso o valor a poupar seja diferente, este irá ser guardado pela aplicação e utilizado em futuras poupanças. Em relação ao valor a poupar enviado ter sido diferente daquele recebido, não haverá problema pois o servidor envia o valor que tem configurado pelo cliente no serviço de Micro Poupança por Impulso e não o valor enviado pela aplicação.

Estes serviços mantiveram-se ao longo das três *releases*, a única diferença foi que na 1ª *release*, o serviço de registar era invocado através de um *web service*, enquanto na 2ª e 3ª *release*, o serviço era invocado através da *webview* da página do BESmobile. Esta foi uma opção tomada pelo cliente na fase de planeamento.

No arranque da aplicação, caso o registo já tenha sido efetuado, será feito um pedido ao serviço Configurações, de modo a obter os valores atuais a poupar. Desta forma, caso exista alguma alteração aos valores a poupar, a aplicação terá sempre os valores corretos a poupar.

### **3.1.6 Interface do utilizador**

A *interface* da aplicação foi desenvolvida de modo a proporcionar ao utilizador a melhor experiência possível em termos de navegação, usabilidade e familiaridade com os componentes nativos iOS [3].

O *design* da aplicação foi pensado especificamente para dispositivos móveis, tendo sido dado mais ênfase ao ecrã de poupança, pois o ecrã de registo apenas é mostrado uma única vez, para que o utilizador possa efetuar o registo. Após esse registo, será sempre mostrado

o ecrã de poupar, a não ser que o utilizador cancele o serviço Micro Poupança por Impulso. O *design* da aplicação foi definido e implementado tendo em conta as boas práticas sugeridas nas *guidelines* da Apple [5].

Antes da sua implementação, foram desenhados *mockups* de cada ecrã propostos pela PT-SI, que tiveram em conta todos os requisitos do cliente em relação a este projeto. Após o envio dos *mockups* ao cliente, estes foram aceites e passados à equipa de *design* da PT-SI, que procedeu à construção das imagens dos ecrãs finais.

Cada *release* (exceto a 1ª, cuja *webview* do BESmobile é aberta no *browser* nativo) é constituída pelos seguintes ecrãs:

- Registrar;
- *Webview* BESmobile;
- Poupar.

### a) Ecrãs 1ª release

O protótipo do ecrã registar para a 1ª release, foi o seguinte:



Figura 7 – Protótipo do ecrã registar da 1ª release

Neste ecrã (Figura 7) é dada ao cliente a possibilidade de introduzir o número de adesão para registar a aplicação e permitir a utilização da mesma, para efetuar poupanças. Na Tabela 5, será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 7.

Tabela 5 – Descrição detalhada do ecrã registar da 1ª release

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Validações e Mensagens de Erro	Ações
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O		
<b>2 – Número de adesão</b>	Numérico	I		Permite ao cliente indicar o número de adesão
<b>3 – Registrar</b>	Botão	I	<p>Será invocado um serviço para validar se a adesão introduzida tem o serviço ativo. Esta validação obriga à existência de uma ligação à internet.</p> <p>Caso o cliente introduza o número de adesão inválido ou a adesão não tenha o serviço ativo, será mostrada a mensagem de erro através de um <i>pop-up</i> com botão de confirmação de leitura.</p> <p>Caso não exista acesso à Internet, será mostrada uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de ter uma ligação de dados ativa.</p>	Após validação com sucesso, o cliente será informado e de seguida redirecionado para o ecrã de poupança.
<b>4 – Link para Adesão</b>	Link			Irá abrir o <i>browser</i> do equipamento com a página de <i>login</i> do BESmobile, para que o cliente prossiga com a adesão do serviço.
<b>5 - Sair</b>	Botão			Permite ao utilizador fechar a aplicação.

O protótipo do ecrã poupar para a 1ª *release*, foi o seguinte:



**Figura 8 - Protótipo do ecrã poupar da 1ª *release***

Neste ecrã (Figura 8) é dada a possibilidade ao cliente BESmobile Particulares, a possibilidade de efetuar poupanças por impulso. Na Tabela 6 será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 8.

Tabela 6 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 1ª release

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Validações e Mensagens de Erro	Ações
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O		
<b>2 – Poupar</b>	Botão	I	Aquando do envio do pedido de Poupança, verifica-se se o valor da poupança do botão “Poupar” é igual ao valor da Poupança das configurações do BESmobile. Caso não seja igual, o cliente será notificado para a mudança através de um <i>pop-up</i> com botão de confirmação de leitura e não será efetuada a poupança – a aplicação atualiza nessa altura o valor do botão “Poupar”.	Permite ao cliente efetuar a poupança de valor previamente configurado.  Caso não exista acesso à Internet, será mostrada uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de conexão.

### b) Ecrãs da 2ª release

O protótipo do ecrã registar para a 2ª e 3ª release, foi o seguinte:



Figura 9 - Protótipo do ecrã registar da 2ª release

Neste ecrã é dada a possibilidade ao cliente, de registar a aplicação e permitir a utilização da mesma para efetuar poupanças. Na Tabela 7 será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 9.

**Tabela 7 - Descrição detalhada do ecrã registar da 2ª release**

<b>Nome Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Input / Output</b>	<b>Validações e Mensagens de Erro</b>	<b>Ações</b>
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O		
<b>2 – Texto</b>	Label	O		
<b>3 – Prosseguir</b>	Botão	I	Caso não exista acesso à Internet, também será mostrada uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de ter uma ligação de dados ativa.	<p>Irá abrir o <i>browser</i> na página de <i>login</i> do BESmobile emulado na App, mantendo o contexto da App.</p> <p>Após autenticação, o cliente é direcionado para a página de adesão ao serviço da poupança por impulso.</p>
<b>4 – Sair</b>	Botão			Permite ao cliente fechar a aplicação.

O protótipo do ecrã poupar para a 2ª release, foi o seguinte:



**Figura 10 - Protótipo do ecrã poupar da 2ª release**

Neste ecrã (Figura 9), é dada a possibilidade ao cliente BESmobile Particulares de efetuar poupanças por impulso. Na Tabela 8 será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 10.

Tabela 8 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 2ª release

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Validações e Mensagens de Erro	Ações
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O		
<b>2 – Poupar</b>	Botão	I	Aquando do envio do pedido de Poupança, verifica-se se o valor da poupança do botão “Poupar” é igual ao valor da Poupança das configurações do BESmobile. Caso não seja igual, o cliente será notificado para a mudança através de um <i>pop-up</i> com botão de confirmação de leitura e não será efetuada a poupança – a aplicação atualiza nessa altura o valor do botão “Poupar”.	Permite ao cliente efetuar a poupança de valor previamente configurado.  Caso não exista acesso à Internet, será mostrada uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de conexão.

O protótipo do ecrã BESmobile emulado na aplicação, para a 2ª e 3ª release foi o seguinte:

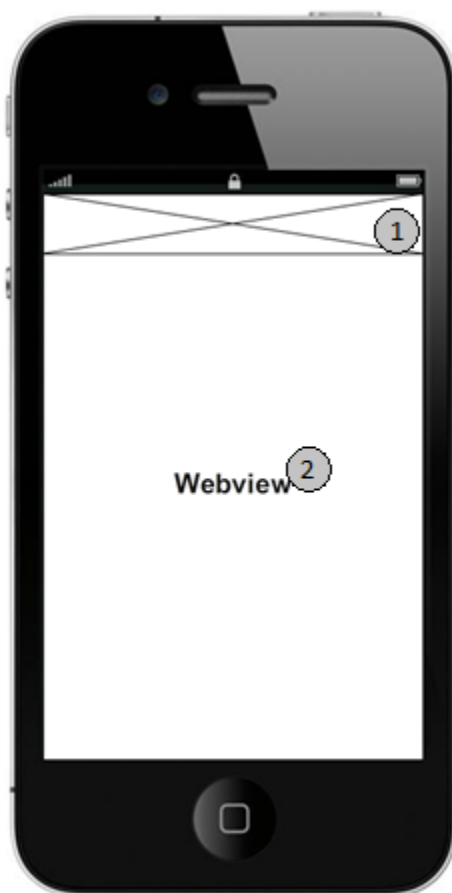


Figura 11 - Protótipo do ecrã BESmobile

Neste ecrã (Figura 11) é carregada uma *webview* com o BESmobile onde se procederá à adesão ao serviço poupança por impulso. É utilizado um método para detetar qual a página que será mostrada, e assim redirecionar o utilizador para a página de adesão ao serviço de Micro Poupança por Impulso própria para este caso, através da utilização de um parâmetro no URL. Por norma o BESMobile disponibilizaria vários serviços. Na Tabela 9 será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 11.

**Tabela 9 - Descrição detalhada do ecrã BESmobile**

<b>Nome Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Input / Output</b>	<b>Validações e Mensagens de Erro</b>	<b>Ações</b>
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O		
<b>2 – Webview</b>	<i>Webview</i>	I / O	Caso não exista acesso à Internet, também será mostrada uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de ter uma ligação de dados ativa.	Aderência ao serviço de poupança por impulso através do BESmobile, emulando o <i>browser</i> na aplicação.  Escolha das configurações do serviço como: conta de origem, montante a poupar e aceitação do serviço.

### c) Ecrãs da 3ª release

O protótipo do ecrã poupar para a 3ª release, foi o seguinte:



Figura 12 - Protótipo do ecrã poupar da 3ª release

Neste ecrã (Figura 12) é dada a possibilidade ao cliente BESmobile Particulares de efetuar poupanças por impulso. Na Tabela 10 será explicado o funcionamento de cada item enumerado na Figura 12.

Tabela 10 - Descrição detalhada do ecrã poupar da 3ª release

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Validações e Mensagens de Erro	Ações
1 – Logotipo	Imagem	O		
2 – Poupar	Botão	I	Aquando do envio do comando de Poupança, verifica-se se o valor da poupança do botão “Poupar” é igual ao valor da Poupança das configurações do BESmobile. Caso não seja igual, o cliente será notificado para a mudança através	Permite ao cliente efetuar a poupança de valor previamente configurado.  Caso não exista acesso à Internet, será mostrada

			de um <i>pop-up</i> com botão de confirmação de leitura e não será efetuada a poupança – a aplicação atualiza nessa altura o valor do botão “Poupar”.	uma mensagem a alertar o utilizador para a necessidade de conexão.
<b>3 - Configurar Serviço</b>	<i>Link</i>	I		

Como é possível observar no anexo G, os ecrãs finais obedecem maioritariamente aos protótipos. É possível verificar que todos os componentes que estavam definidos no protótipo fazem parte da aplicação final. A exceção recai no botão sair, que não foi implementado em nenhuma *release*, devido aos utilizadores de dispositivos móveis da Apple estarem habituados a utilizar aplicações sem o botão sair, usando o botão *Home* do dispositivo para saírem de uma aplicação. Em relação aos ecrãs finais da 2ª *release* também é possível verificar que o botão de poupar foi aumentado, após a implementação da 1ª *release* verificou-se que o carregar deste botão se tratava da ação principal da aplicação, merecendo por isso um maior destaque. Em relação aos ecrãs finais da 3ª *release*, também se seguiu os desenhos dos protótipos, sendo a única diferença o aumento do botão de poupar, tal como foi verificado na 2ª *release*. Algumas observações em relação aos ecrãs podem ser consultadas no anexo C.

### 3.1.7 Fluxogramas

Neste subcapítulo, pode-se observar os diagramas de fluxo de cada *release*. Um diagrama de fluxo é um tipo de diagrama que representa um algoritmo ou processo, mostrando todos os passos possíveis de tomar [27]. Os diagramas apresentados serão os seguintes:

- a) Diagrama de fluxos da aplicação Poupe (1ª *Release*)
- b) Diagrama de fluxos da aplicação Poupe (2ª *Release*)
- c) Diagrama de fluxos da aplicação Poupe (3ª *Release*)

Neste diagrama, é possível observar todos os passos e ações que se podem tomar, usando a 1ª *release* da aplicação Poupe.

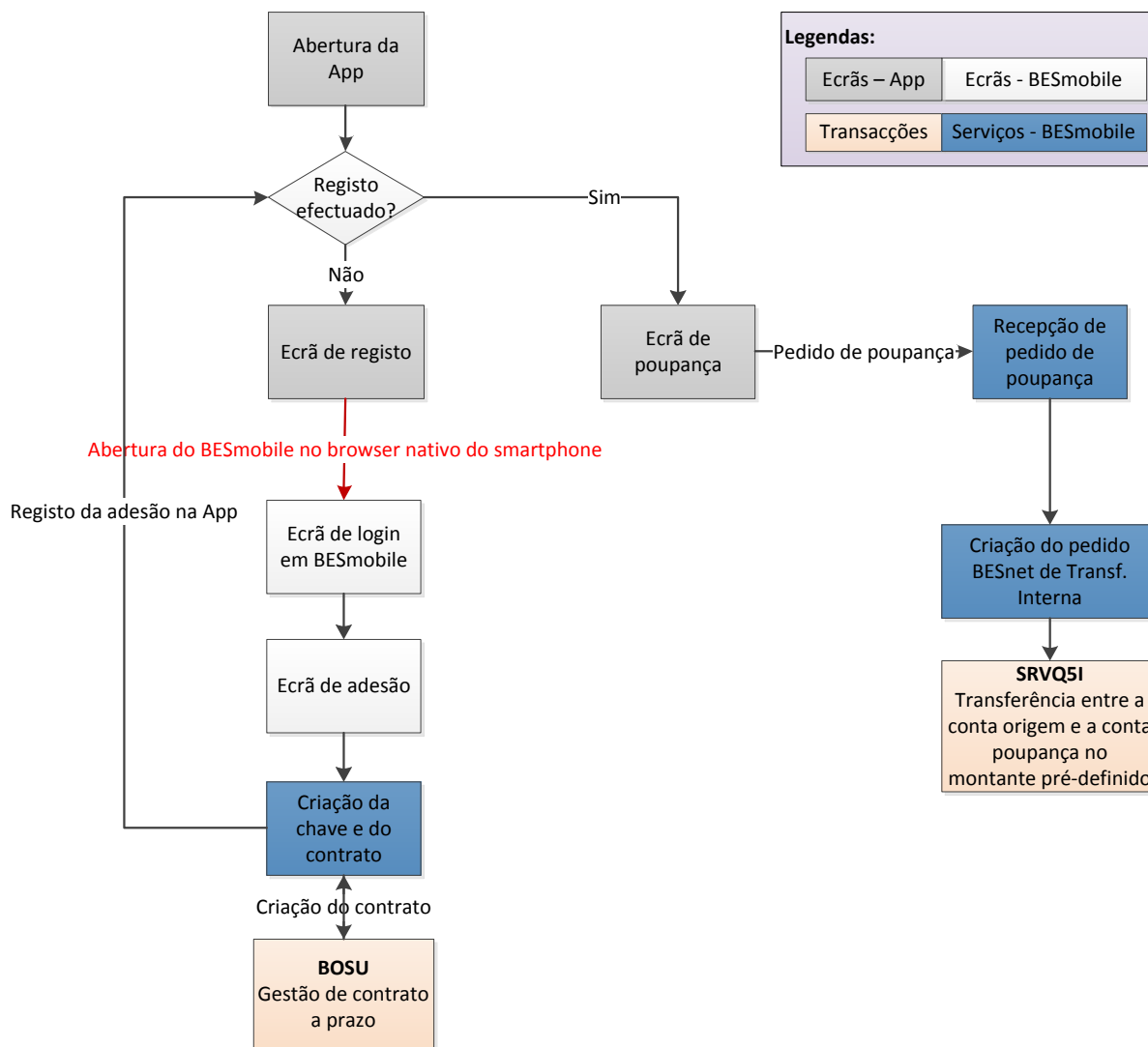


Figura 13 – Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (1ª fase)

Como é possível observar pela Figura 13, o funcionamento da aplicação na 1ª *release* corresponde ao exigido pelos clientes para a 1ª *release*, explicado no capítulo Requisitos. Ao se iniciar a aplicação, caso o registo ainda não tenha sido efetuado, será mostrado o ecrã “registo” que levará à abertura do BESmobile no *browser* nativo, de modo a que se possa efetuar a adesão ao serviço e posterior registo na aplicação. Após se ter efetuado o registo, é mostrado o ecrã “poupar”, onde o utilizador poderá efetuar poupanças por impulso. Após efetuado o registo, será sempre mostrado ao utilizador o ecrã “poupar”.

No diagrama da Figura 14, é possível observar todos os passos e ações que se podem tomar, usando a 2ª release da aplicação Poupe.

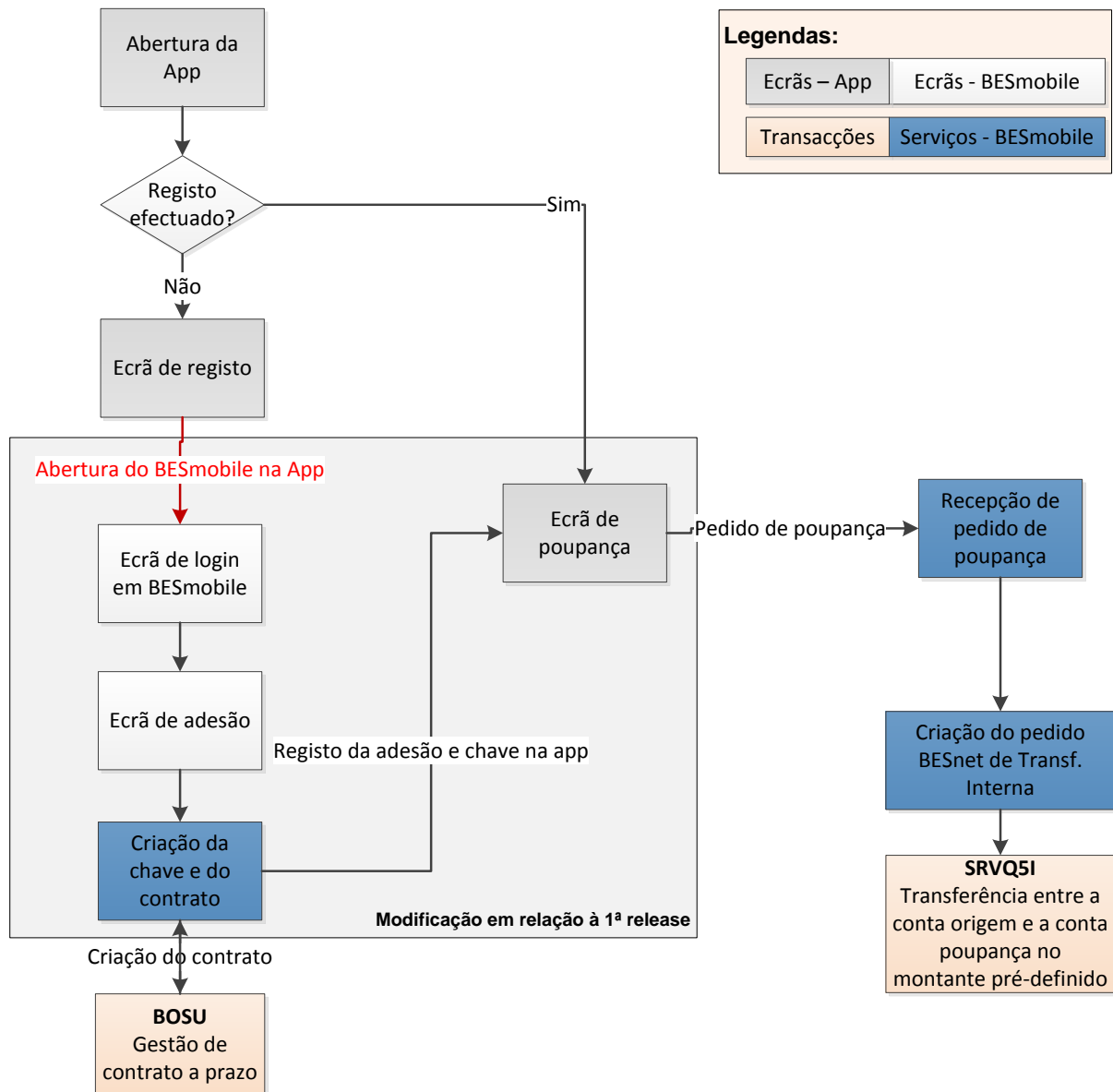


Figura 14 - Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (2ª fase)

Como se pode observar pelo diagrama, a diferença principal entre a 1ª e 2ª release, recai na forma como o registo é efetuado. O registo e adesão ao serviço são efetuados na aplicação e não no *browser* nativo do dispositivo móvel.

No diagrama da Figura 15, é possível observar todos os passos e ações que se podem tomar, usando a 3ª release da aplicação Poupe.

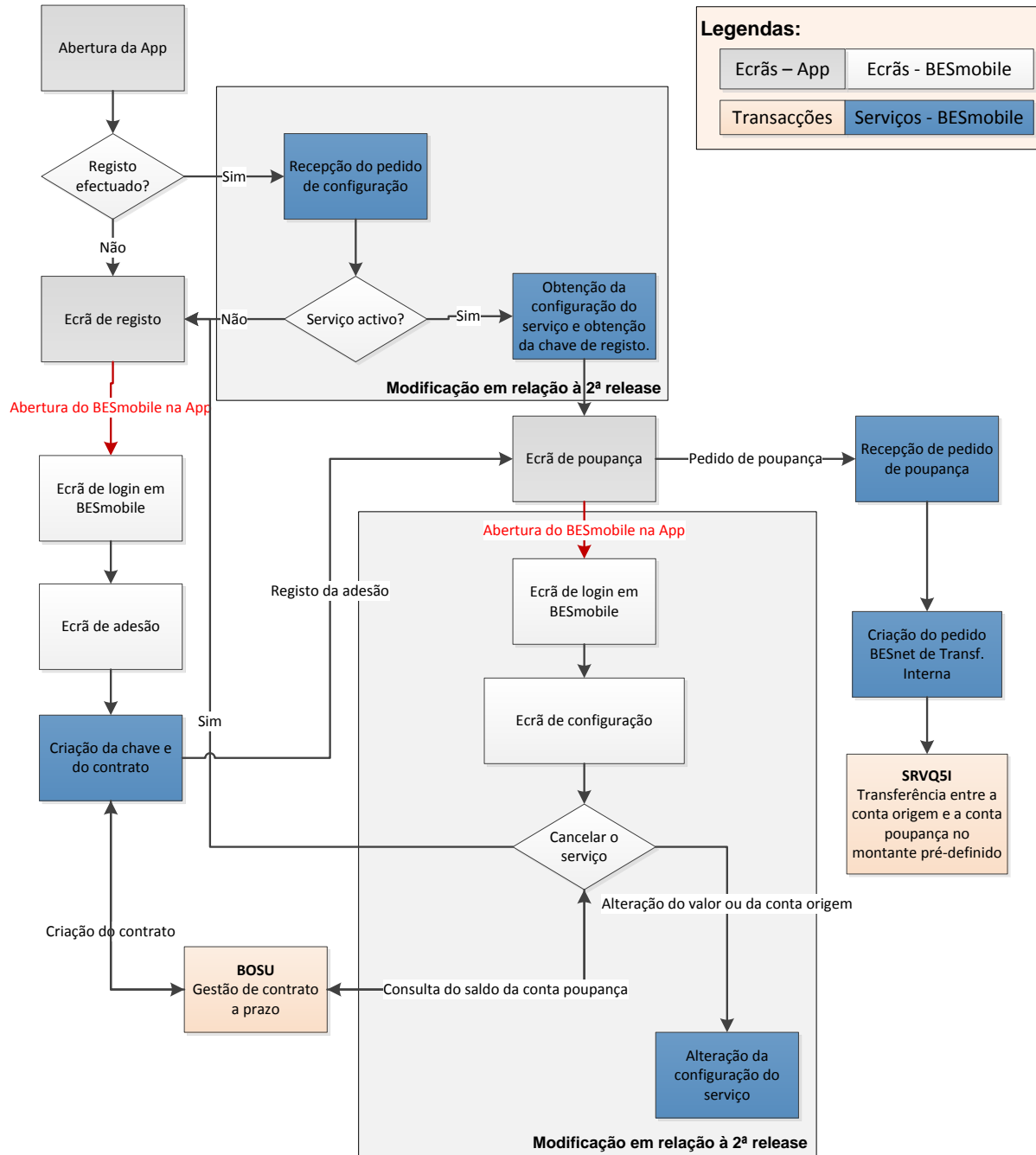


Figura 15 - Diagrama de fluxo da aplicação Poupe (3ª fase)

A diferença entre esta *release* e a anterior recai no novo serviço “configuração”. Ao se iniciar a aplicação é enviado um pedido ao servidor a requisitar as configurações do serviço para o utilizador em questão, caso existam, será mostrado o ecrã de “poupar” com a nova opção de

configuração do serviço. Caso não existam, ao se iniciar a aplicação será mostrado o ecrã de registo, onde o utilizador poderá proceder ao registo conforme se efetuava na 2ª *release*. Outra diferença é o ecrã “poupar”, que possui um novo serviço de configuração, onde o utilizador pode alterar as definições da sua conta ou cancelar o serviço. Este novo serviço é disponibilizado diretamente na aplicação.

### 3.1.8 Segurança

A segurança neste projeto foi um tópico bastante importante, pois todos os dados guardados e utilizados em comunicações, são dados sensíveis do utilizador e do próprio BES. Algumas das medidas de segurança implementadas que ajudaram a proteger esses dados, foram as seguintes:

- Ao se efetuar a operação poupe, é gerado uma OTP;
- A OTP é gerada através da utilização do algoritmo *Hash-Based Message Authentication Code* (HMAC) (“em criptografia, *Hash-Based Message Authentication Code* é uma construção específica para o cálculo de um código de autenticação de mensagem (MAC), envolvendo uma função criptográfica de *hash* em combinação com uma chave secreta” [7]), que por sua vez necessita de dois argumentos:
  - A chave de registo, obtida após a adesão ao serviço de Micro Poupança por Impulso;
  - Um período de tempo pré-definido, igual na aplicação como no servidor, usando o horário *Greenwich Mean Time* (GMT).
- O servidor recebe os dados e gera uma OTP baseada na chave de registo associada ao número de adesão recebido e ao período de tempo pré-definido. O servidor compara a OTP gerada com a OTP recebida, de modo a validar a veracidade da operação;
- Todas as comunicações com o servidor são efetuadas, utilizando o protocolo *Hypertext Transfer Protocol Secure* (HTTPS).

Em relação aos dados locais, estes são cifrados usando o algoritmo AES256. Os dados cifrados são os seguintes:

- Número de adesão;
- Chave de registo;
- Valor a poupar.

Para encriptar os dados locais, é utilizado o algoritmo AES256 (“AES é um algoritmo de chave simétrica, ou seja, a mesma chave é utilizada tanto para encriptar e desencriptar os

dados” [26]) que utiliza uma chave construída através de um xor, entre o device id e uma chave secreta “*hardcoded*” no código.

### 3.1.9 Testes Realizados

No decorrer deste projeto foram efetuados vários tipos de testes, nomeadamente:

- Testes unitários - consistem em testar todas as entradas e saídas de um sistema, validar dados válidos e inválidos via I/O (*input/output*). Estes testes são implementados com base no menor elemento testável (unidades) do *software* e implicam testar a estrutura interna (fluxo lógico de dados) e comportamentos observáveis [30];
- Testes de integração - consistem em testar *software*, em que módulos são combinados e testados em grupo. Sucede os testes unitários, em que os módulos são testados individualmente [17].

Os testes unitários foram testes executados após o desenvolvimento de cada *release*, enquanto os testes de integração foram criados por nós (equipa de desenvolvimento) e executados por parte da equipa da ESI, num ambiente de integração onde todas as equipas envolvidas neste projeto tinham os seus componentes em funcionamento. Para a realização dos testes foi utilizado o *software* HP Quality Center, importando os ficheiros Excel com os casos de testes a efetuar.

Para importar os ficheiros do Excel para o *software* HP Quality Center foi necessário, formatar os ficheiros Excel de acordo com uma parametrização própria do *software* HP Quality Center e utilizar o Add-In do Excel para efetuar essa importação. O resultado dos testes eram guardados no programa e após a realização destes, era efetuada a consulta dos mesmos de modo a detetar se foi encontrada alguma falha. Os testes realizados no decorrer deste projeto podem ser consultados no anexo D.

### 3.1.10 Resultados

O resultado final desta aplicação foi sustentado por um conjunto de reuniões com o cliente, bem como pelo trabalho multidisciplinar das várias entidades envolvidas. Ao longo das referidas reuniões foram discutidos vários pontos, entre eles o *design* da aplicação.

Como a imagem é um ponto bastante importante para uma empresa, o *design* e mensagens mostradas ao utilizador foram um tópico bastante debatido, tendo havido reuniões só com o objetivo de debater esses tópicos. O *design* sofreu várias alterações de modo a melhorar aspetos de usabilidade, atratividade e regras de negócio. O botão poupar que inicialmente

estava previsto ser um botão com o valor que o cliente configurou para efetuar poupanças, foi alterado devido à necessidade de se ter de implementar mais um *web service* para carregar a imagem ou o valor configurado pelo cliente. Optou-se por não seguir esta opção, pois perder-se-ia performance e seriam efetuadas comunicações desnecessárias, visto que o principal objetivo desta aplicação é poupar de uma forma simples e rápida. Foi também pensado num botão com uma *drop-downlist* com os valores a poupar, e num ecrã de configuração do valor, mas no final optou-se por ter apenas uma imagem que emulava um botão com um texto a dizer “Poupe”, sendo os valores a poupar configuráveis através do *link* de configuração do serviço presente no ecrã Poupe. Também essa imagem foi modificada várias vezes ao longo das reuniões e foi acrescentado um som que se ouve ao se carregar no botão.

Outra opção que veio a ser alterada foi o horário utilizado pelo algoritmo OTP. O algoritmo foi modificado para em vez de utilizar o horário GMT, utilizar a *Coordinated Universal Time* (UTC). Existiam utilizadores que tinham configurado no seu dispositivo móvel a hora utilizando GMT+1, e havia utilizadores que tinham configurado a hora utilizando GMT+X, em que X é um número variável. Estes últimos acertavam manualmente a hora em vez de corrigirem o horário GMT. Como tal, o horário GMT utilizada no algoritmo do dispositivo móvel não era igual ao horário GMT utilizado no servidor, o que resultava numa operação de poupança inválida. O uso do horário UTC veio resolver este problema.

Na segunda e terceira *release*, após a entrega das aplicações, ocorreram alguns atrasos nos testes por parte da ESI, o que levou a que o pedido de submissão da aplicação fosse urgente. Devido ao uso abusivo deste *email*, a Apple avisou a ESI que o *email* só deveria de ser usado em caso de emergência e caso abusassem do *email* corriam os risco de lhes ser negada a submissão de aplicações. Devido a este aviso, a submissão da 3ª *release* foi adiada um mês

A satisfação do cliente foi evidente, tendo sido atingidos todos os objetivos que estavam propostos para esta aplicação, não tendo até ao momento sido efetuados mais contatos por parte do cliente em relação à aplicação, o que quer dizer que não houve problemas ou erros a resolver. Pode-se portanto concluir que o resultado final foi um sucesso, estando a aplicação disponível na App Store através do seguinte *link*:  
<http://itunes.apple.com/pt/app/poupe/id476291188?mt=8>.

## **3.2 Projeto MyPlace**

Após terminada com sucesso a aplicação desenvolvida para a banca, foi executado numa segunda fase a correção de *bugs* de uma aplicação e-commerce da PT-SI para iOS, chamada MyPlace. Ao longo deste subcapítulo será explicado o processo de correção de *bugs*, implementação de novas funcionalidades e conclusão da mesma.

### **3.2.1 Âmbito**

Devido à velocidade a que tecnologia evolui e está acessível a qualquer pessoa, surgiu a necessidade por parte da PT-SI de desenvolver um produto que permitisse a qualquer empresa ou negócio, estar disponível no mundo “virtual”. O objetivo desta aplicação é projetar um negócio ou empresa de um cliente no mundo “virtual”, de modo a que estes não percam terreno em relação às suas concorrentes.

O funcionamento geral deste projeto baseia-se numa arquitetura cliente/servidor em que o utilizador poderá efetuar alterações no *backoffice* que serão visíveis na aplicação móvel, sem ser necessário efetuar uma nova instalação da aplicação. Os conteúdos inseridos, editados ou eliminados no *backoffice*, e as personalizações efetuadas, refletem-se na aplicação móvel através da geração dinâmica dos conteúdos, que serão enviados pelo *backoffice*. A aplicação móvel está também preparada para funcionar sem uma ligação de dados ativa, recorrendo a conteúdo guardado localmente. Desta maneira, é possível criar novas aplicações, bastando para isso efetuar as configurações necessárias no *backoffice*, diminuindo assim o esforço envolvente em criar uma nova aplicação.

### **3.2.2 Planeamento**

Houve várias reuniões por parte do gestor de projeto com clientes, de modo a angariar possíveis clientes e registar as sugestões dadas por estes. Foi por isso efetuado um planeamento de tarefas que dava preferência às sugestões dadas por estes, em detrimento de funcionalidades pensadas para a aplicação. A implementação de novas funcionalidades só foi iniciada após a correção de *bugs*, e remoção de falhas nos mecanismos/procedimentos da aplicação.

O planeamento estimado para esta aplicação foi o seguinte:

Tabela 11 - Planeamento

	<b>Tarefa</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>
<b>1º Fase</b>	Estudo do código já desenvolvido	5 Dezembro de 2011	16 Dezembro de 2011
	Deteção de <i>bugs</i> da aplicação	19 Dezembro de 2011	30 Dezembro de 2011
	Correção de <i>bugs</i>	2 Janeiro de 2012	27 Janeiro de 2012
	Realização de testes	30 Janeiro de 2012	3 Fevereiro de 2012
<b>2º Fase</b>	Desenvolvimento da funcionalidade “Calculo de Rotas”	6 Fevereiro de 2012	17 Fevereiro de 2012
	Realização de testes	20 Fevereiro de 2012	22 Fevereiro de 2012
	Desenvolvimento da funcionalidade “Estou Aqui”	23 Fevereiro de 2012	2 Março de 2012
	Realização de testes	5 Março de 2012	7 Março de 2012
	Desenvolvimento da funcionalidade “Leitor de <i>Quick Response Code (QR-Code)</i> ”	8 Março de 2012	21 Março de 2012
	Realização de testes	22 Março de 2012	23 Março de 2012
	Estudo de novas funcionalidades a implementar	26 Março de 2012	20 Abril de 2012
	Desenvolvimento de novas funcionalidades	23 Abril de 2012	1 Junho de 2012
	Realização de testes	4 Junho de 2012	15 Junho de 2012

No início deste projeto foram feitas reuniões com alguns elementos da equipa anterior, que transmitiram o conhecimento adquirido no projeto e explicaram as várias funcionalidades e procedimentos da aplicação.

Foi efetuada uma explicação dos algoritmos executados e interação entre cliente e servidor, nas seguintes situações:

- Arranque da aplicação com ligação de dados e sem ligação de dados;
- Atualização da aplicação;
- Leitura dos ficheiros contatos e *homepage*;
  - Inclui a leitura do menu, formas, cores, páginas a carregar,
- Localização.

Foi também planeado um conjunto de tarefas (consultar anexo F) que não foram implementadas devido a não serem relevantes nesta fase do projeto. O decorrer deste projeto foi interrompido durante uma semana entre 6 de fevereiro a 13 de fevereiro para ajudar a planificar uma aplicação interna da PT-SI, e desenvolver o *interface* da mesma. Após terminado retomou-se o desenvolvimento do projeto MyPlace.

### **3.2.3 Arquitetura**

Na arquitetura deste projeto, a aplicação MyPlace tem o papel de cliente comunicando com um servidor alojado na PT-SI que fornece um conjunto de serviços, através do protocolo HTTP, sobre uma arquitetura REST, não havendo uma camada intermédia entre os dois. Ambos funcionam em máquinas e sistemas separados, sendo a localização do servidor transparente para o cliente.

Tal como se pode observar pela Figura 16, a ligação entre a aplicação e o portal do cliente ao *backoffice*, é efetuada através de uma ligação de dados à internet. As modificações efetuadas através no *backoffice* refletem-se na aplicação final, porque todos os conteúdos são guardados, num sistema de gestão de base de dados SQL Server - Microsoft e consumidos pela aplicação móvel. Todos os conteúdos visualizados na aplicação são enviados pelo *backoffice* em formato Extensible Markup Language (XML) ou HyperText Markup Language (HTML).

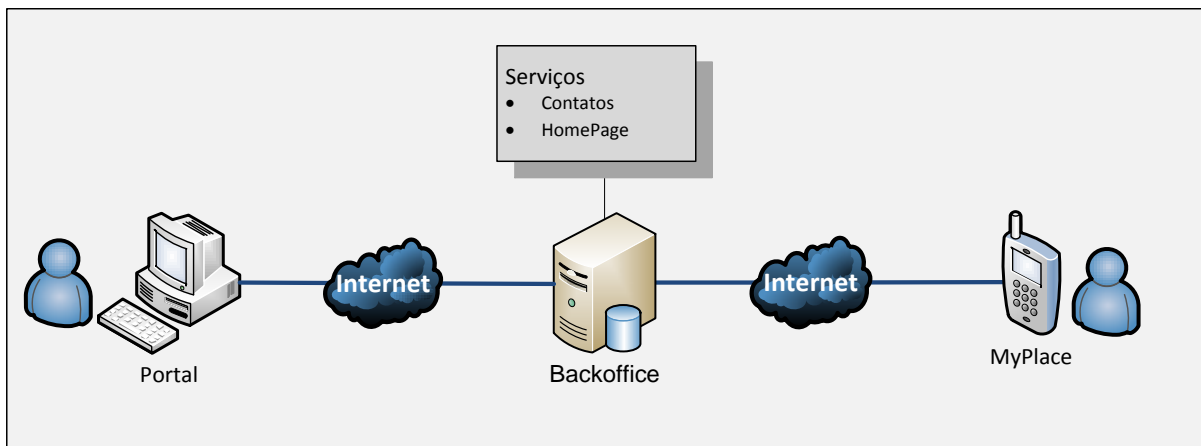


Figura 16 – Arquitetura MyPlace

Quando se cria uma nova instância, é criado um portal no *backoffice* associado a essa aplicação. É criado uma conta para o cliente em causa que servirá para personalizar a aplicação através da introdução, edição e eliminação de dados, conforme as suas necessidades. O *backoffice* possui os seguintes serviços:

- Contatos;
  - Criação, edição e eliminação de contatos;
- HomePage.
  - Criação de conteúdos que serão disponibilizados na *webview* da aplicação (texto, imagens, controlo sobre a data de publicação e data de expiração, entre outros);
  - Personalização da forma como os conteúdos são dispostos na aplicação móvel;
  - Personalização do tema da aplicação;
  - Criação, edição e eliminação do menu e dados da empresa;

As modificações efetuadas por estes serviços irão ser transmitidas à aplicação através dos ficheiros “home.xml” e “contatos.xml”. Através do ficheiro “home.xml”, a aplicação irá efetuar o *download* e/ou atualizações de todos os dados mencionados pelos serviços acima. Como é possível observar pelo Figura 17, toda a informação relativa às imagens a mostrar, menu a construir, cores *correspondentes* ao tema escolhido, *link* da *homepage* e de cada página a serem mostradas na *webview*, são enviados através deste ficheiro. Em relação ao conteúdo mostrado na *webview*, este é gerado dinamicamente pelo *backoffice*.

```

▼<root v="20120628144929710">
  <logo bgClr="209,36,32,1" img="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/logo.png" />
  <homepage href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=130"
  title="Home Page"/>
  ▼<menu refreshicon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/refresh.png"
  refreshiconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/refresh_sel.png" bgClr="243,89,1,1"
  btnBgClr="243,89,1,1" btnSlctBgClr="76,38,17,1" btnSlctTxtClr="243,89,1,1"
  btnTxtClr="255,255,255,1">
    ▼<item href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=322"
    title="Especialidades">
      <item href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=323"
      title="Carne"></item>
      <item href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=324"
      title="Peixe"/>
    </item>
    <item href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=132"
    title="Pratos do Dia"/>
    <item href="http://myplacedev.pt:80/DefaultMobi.aspx?mobileview=true&tabid=133"
    title="Eventos"></item>
  </menu>
  ▼<tabs bgClr="243,89,1,1" slctBgClr="76,38,17,1" slctTxtClr="243,89,1,1" txtClr="255,255,255,1">
    <home title="Home" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/home.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/home_sel.png"/>
    <loc title="Localização" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/loc.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/loc_sel.png"/>
    <contc title="Contactos" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/contc.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/contc_sel.png"/>
    <voltar title="Voltar" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/voltar.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/voltar_sel.png"/>
    <ligar title="Ligar" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/ligar.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/ligar_sel.png"/>
    <email title="Email" icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/email.png"
    iconsel="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/email_sel.png"/>
  </tabs>
</root>

```

Figura 17 – Ficheiro home.xml

A tag “root v=20120628144929710” identifica a versão do ficheiro, esta tag é um *timestamp* que identifica o momento em que o ficheiro foi gerado e serve como verificação de uma nova versão do ficheiro. Para receber uma nova versão, é enviado um pedido HTTP GET pela aplicação com a versão do ficheiro local e é efetuada a comparação com o ficheiro presente no *backoffice*. Caso a versão recebida seja inferior à versão do *backoffice*, o *backoffice* devolve o novo ficheiro atualizado. Caso contrário, o *backoffice* devolve o código “304” que significa que o ficheiro está atualizado.

```

▼<contactos icon="http://myplacedev.pt:80/Portals/4/pin.png" v="20120229112644000"
bgClr1="175,30,27,1" bgClr2="209,36,32,1" dtClr="255,161,124,1" ttlClr="255,255,255,1"
txtClr="249,143,82,1" titMor="Morada" titCont="Contacto Comercial" titTelef="Telefone"
titEmail="Email" titFax="Fax">
  <contacto tit="Marquês de Pombal" loc="Lisboa" morada="Rua da Graça" codpost="1200
  Lisboa" tel="" email="res@hombre.pt" fax="" lat="38.7256" lng="-9.1493"/>
  <contacto tit="Avenida Marginal" loc="Lisboa" morada="Avenida Marginal" codpost="1300
  Lisboa" tel="212232321" email="marginal@hombre.com" fax="21212112" lat="38.702945"
  lng="-9.392555"/>
  <contacto tit="Marina de Cascais" loc="Cascais" morada="Rua X" codpost="1001" tel=""
  email="" fax="" lat="38.6943" lng="-9.4185"/>
</contactos>

```

Figura 18 – Ficheiro “contatos.xml”

Em relação ao serviço contatos, também é enviado um pedido HTTP GET com a versão do ficheiro local “contatos.xml”. Caso a versão recebida seja inferior à versão do *backoffice*, é devolvido o novo ficheiro “contatos.xml”, caso contrário é devolvido o código “304”. O conteúdo recebido deste serviço servirá para gerar dinamicamente a lista do ecrã “Contactos” e as *labels* e botões do ecrã “Detalhes de contacto”.

### 3.2.4 Interface do utilizador

A aplicação MyPlace tem uma *interface* composta por componentes nativos iOS e HTML, configuráveis a partir do *backoffice*. Além de se poder configurar o aspeto da aplicação, também é possível configurar os seguintes itens:

- Dados da empresa;
- Tema;
- Forma;
- Menu;
- Contatos;

De seguida irá ser apresentado em maior detalhe os componentes de cada ecrã da aplicação, configuráveis pelo utilizador a partir do *backoffice*.



Figura 19 - Ecrã “Home”

Na Figura 19, é possível observar os vários componentes que constituem o ecrã *Home*. Esses componentes são os seguintes:

Tabela 12 – Descrição dos elementos do ecrã “Home”

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Descrição
1 – Logotipo	Imagem	O	Nesta zona será carregado o logotipo introduzido pelo utilizador no <i>backoffice</i> . Caso não exista uma ligação à internet, será carregado a imagem do logotipo que se encontra guardada localmente. Desta forma, será sempre carregada uma imagem caso exista ou não uma ligação à internet.
2 – Menu	Link	I	O menu é constituído por botões que possuem <i>links</i> , com páginas que serão carregadas na <i>webview</i> .
3 – Webview	Webview	I / O	O conteúdo principal deste ecrã é carregado neste componente que mostra uma pequena descrição e artigos do negócio do cliente.
4 – Tab bar de botões	Botões	I / O	Este conjunto de botões serve para carregar outros ecrãs descritos nos botões. Este conjunto de botões varia conforme o ecrã que foi carregado.
5 - Tema	Tema	O	É possível através do <i>backoffice</i> escolher o tema que será carregado na aplicação.



Figura 20 – Ecrã “Localização”

Na Figura 20 é possível observar os vários componentes que constituem o ecrã “Localização”. Esses componentes são os seguintes:

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Descrição
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O	Nesta zona será carregado o logotipo introduzido pelo utilizador no <i>backoffice</i> . Caso não exista uma ligação à internet, será carregado a imagem do logotipo que se encontra guardada localmente. Desta forma, será sempre carregada uma imagem caso exista ou não uma ligação à internet.
<b>2 – Mapview</b>	Mapview	I / O	O conteúdo principal deste ecrã é carregado neste componente, que mostra a localização atual do utilizador e todos os pontos de localização do negócio do cliente.
<b>3 – Tab bar de botões</b>	Botões	I / O	Este conjunto de botões serve para carregar outros ecrãs descritos nos botões. Este conjunto de botões varia conforme o ecrã que foi carregado.



Figura 21 – Ecrã “Lista de contatos”

Na Figura 21 é possível observar os vários componentes que constituem o ecrã “Lista de contatos”. Esses componentes são os seguintes:

Nome Campo	Tipo	Input / Output	Descrição
1 – Logotipo	Imagem	O	Nesta zona será carregado o logotipo introduzido pelo utilizador no <i>backoffice</i> . Caso não exista uma ligação à internet, será carregado a imagem do logotipo que se encontra guardada localmente. Desta forma, será sempre carregada uma imagem caso exista ou não uma ligação à internet.
2 – Lista de contatos	Tableview	I / O	O conteúdo principal deste ecrã é carregado neste componente, que mostra a lista de contatos do negócio do cliente.
3 – Tab bar de botões	Botões	I / O	Este conjunto de botões serve para carregar outros ecrãs descritos nos botões.



Figura 22 – Ecrã “Detalhes de contato”

Na Figura 22 é possível observar os vários componentes que constituem o ecrã “Lista de contatos”. Esses componentes são os seguintes:

<b>Nome Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Input / Output</b>	<b>Descrição</b>
<b>1 – Logotipo</b>	Imagem	O	Nesta zona será carregado o logotipo introduzido pelo utilizador no <i>backoffice</i> . Caso não exista uma ligação à internet, será carregado a imagem do logotipo que se encontra guardada localmente. Desta forma, será sempre carregada uma imagem caso exista ou não uma ligação à internet.
<b>2 – Título</b>	Texto	O	Será visualizado o título da empresa escolhido na lista de contatos.
<b>3 – Mapview</b>	Mapview	I / O	É carregado um mapa com a localização do contato escolhido pelo utilizador.
<b>4 – Text</b>	Texto	O	Os dados visualizados neste ecrã são carregados a partir do <i>backoffice</i> , através do ficheiro “contatos.xml”. Estes dados estão relacionados com os botões mostrados na <i>tab bar</i> . Apenas são mostrados os botões relacionados com os dados presentes nesta área.
<b>5 – Tab bar de botões</b>	Botões	I / O	Este conjunto de botões serve para carregar outros ecrãs descritos nos botões.

Em relação ao *backoffice*, é possível efetuar alterações de cada componente pertencente a cada ecrã, tal como se pode efetuar na Figura 23, em que é possível personalizar o *Home screen* da aplicação móvel. Como é possível observar pela figura, além do *home screen* existem várias *tabs* para personalização dos vários ecrãs, tema e forma.

**01 DADOS EMPRESA** 02 DEFINIR TEMA 03 DEFINIR FORMA 04 DEFINIR MENU 05 CONTACTOS

**PREVIEW**

**DEIXE-NOS OS DADOS DA SUA EMPRESA**

Cada vez mais os consumidores utilizam as tecnologias móveis para estarem informados, pelo que o grande desafio de todas as empresas é corresponder a esta tendência e comunicar através deste novo canal, cada vez mais imprescindível para estabelecer o contacto com os seus clientes, de uma forma rápida e eficaz.

O My Place é uma solução inovadora que permite uma rápida customização de uma aplicação para equipamentos móveis (Smartphones), adaptada à imagem do seu negócio e que lhe permite de uma forma dinâmica comunicar com os seus clientes, aproximando-os e fidelizando-os.

Esteja presente no dia a dia dos seus clientes através da divulgação frequente de informação na sua aplicação para smartphones, disponível em Android e iPhone.

Para comunicar basta aceder via Web ao seu backoffice onde insere toda a informação que pretende, de uma forma rápida, simples e intuitiva.

**NOME DA EMPRESA**

**NOME DO RESPONSÁVEL**

**MORADA**

**LOGO**  
 Nenhum ficheiro selecionado

**TELEFONE**

**E-MAIL**

**TIPO DE NEGÓCIO**

GRAVAR CRIAR APLICAÇÃO **02 SEGUINTE**

Figura 23 – Backoffice do cliente

### 3.2.5 Bugs da aplicação móvel

Neste subcapítulo, pode-se observar os diagramas de fluxo da aplicação antes da correção de *bugs* e após a correção destes. Um diagrama de fluxo é um tipo de diagrama que representa um algoritmo ou processo, mostrando todos os passos possíveis de tomar, em caixas de variados tipos, interligadas por setas [28]. Os diagramas analisados serão os seguintes:

- a) Diagrama de fluxos da aplicação MyPlace, antes da correção de bus.
- b) Diagrama de fluxos da aplicação MyPlace, após a correção de bus.

No diagrama da Figura 24 é possível observar todos os passos e ações que ocorriam usando a versão da aplicação MyPlace, antes da correção de *bugs*.

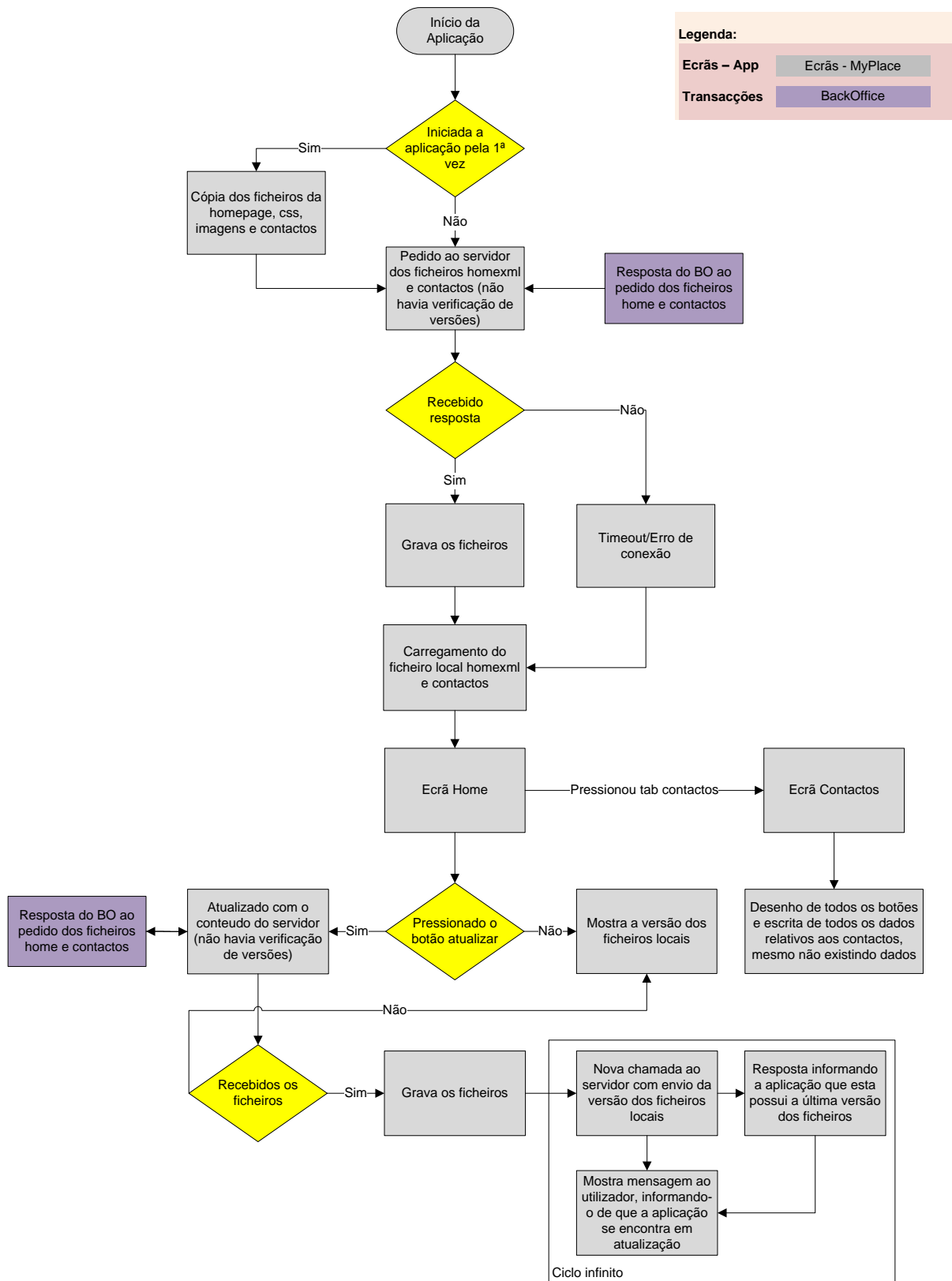


Figura 24 – Fluxograma antes da correção de *bugs*

É possível verificar que no início da aplicação era sempre efetuado um pedido ao *backoffice*, sem envio da versão dos ficheiros locais, a requisitar os ficheiros “home.xml” e “contatos.xml”. O problema era que a aplicação não enviava a versão dos seus ficheiros locais, podendo receber ficheiros iguais aos ficheiros guardados localmente, visto que o *backoffice* ao receber um pedido sem envio da versão responde com os ficheiros requisitados por esse serviço. Este mecanismo dificultou a tarefa de descoberta de falhas neste algoritmo, pois ao se efetuarem mudanças de conteúdo no *backoffice*, a aplicação recebia sempre os novos ficheiros, mostrando sempre os conteúdos corretos que correspondiam aos conteúdos do *backoffice*. Logo, o procedimento de pedido/resposta estava a funcionar corretamente, mas os pedidos que estavam a ser efetuados estavam incorretos, pois a aplicação apenas deveria receber ficheiros caso estes estivessem desatualizados.

Quando o utilizador tentava efetuar uma atualização, premindo no botão de atualizar, era mostrada uma mensagem de atualização que não desaparecia, mesmo após a atualização ter sido concluída. O problema surgia após efetuada a atualização da aplicação, pois era efetuado um segundo pedido com a versão dos ficheiros locais que eram iguais aos ficheiros que o servidor possuía, pois estes tinham acabado de ser atualizados. Como não eram recebidos novos ficheiros, isto causava com que a mensagem de atualização ficasse a ser mostrada infinitamente, pois esta só era retirada após os ficheiros recebidos terem sido guardados. Como nunca eram recebidos novos ficheiros a mensagem nunca desaparecia.

No ecrã “detalhes dos contatos”, onde botões e campos são preenchidos dinamicamente com a informação recebida do *backoffice* eram preenchidos todos os campos e desenhados todos os botões, mesmo não existindo conteúdo correspondente a estes. Nos casos em que o contacto não continha conteúdo relativo a um campo, eram utilizados os dados de outro contacto, resultando em informação errada correspondente a esse contacto.

No diagrama da Figura 25, é possível observar todos os passos e ações que ocorrem, usando a versão da aplicação MyPlace, após a correção de *bugs*.

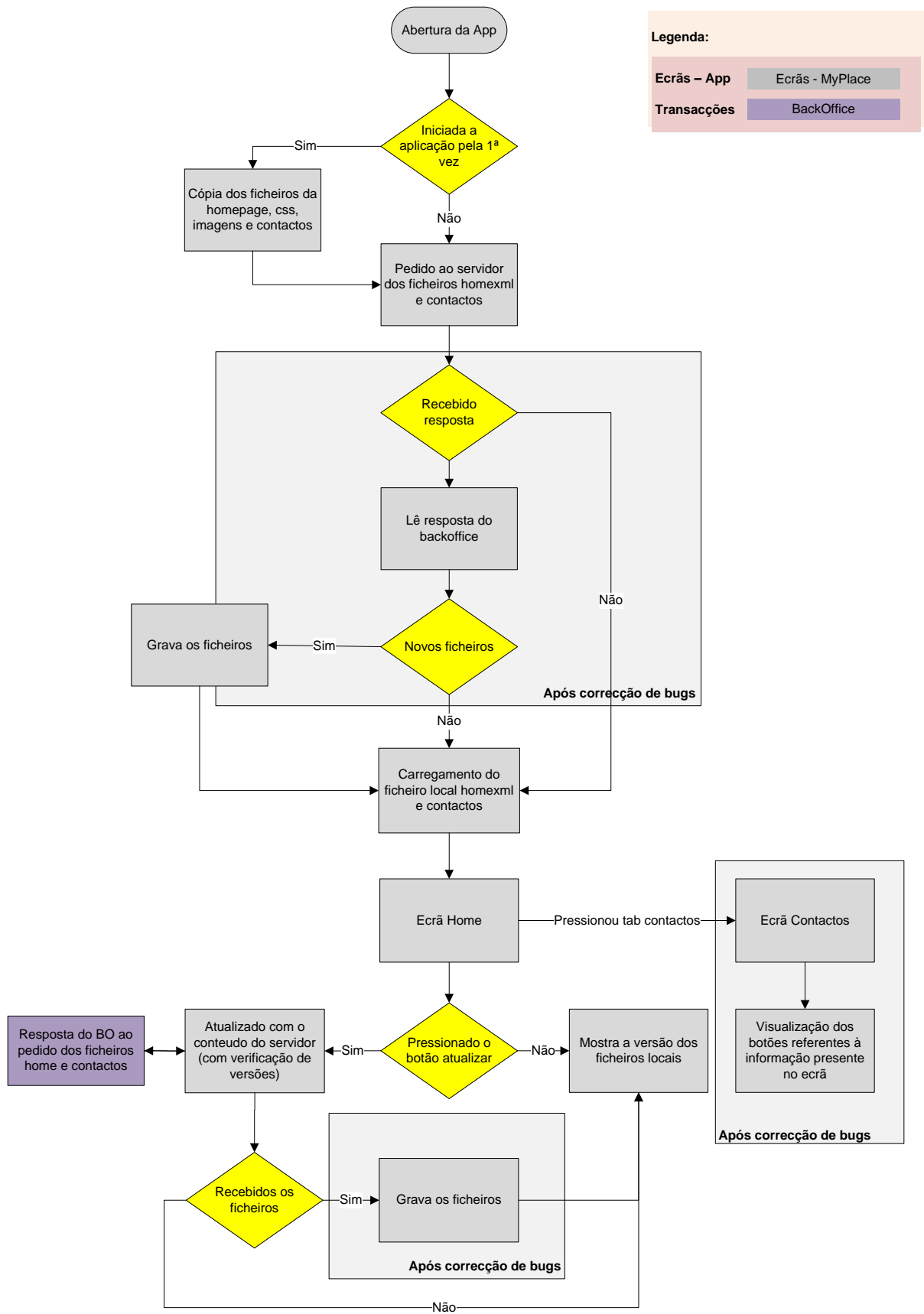


Figura 25 – Fluxograma, depois da correção de bugs

Após a correção de *bugs*, no início da aplicação é efetuado o mesmo pedido ao *backoffice*, mas é efetuado um pedido com o envio da versão dos ficheiros locais. Deste modo, o *backoffice* irá devolver a nova versão dos ficheiros ou a indicação de que não existem ficheiros novos. Após recebida a resposta, são atualizados os ficheiros locais, caso estejam desatualizados ou carregados os ficheiros locais caso estejam atualizados.

Ao se carregar no botão de atualização da aplicação, já não acontece o caso de a aplicação entrar num ciclo infinito, após a atualização da mesma. Foi resolvido este *bug*, identificando os pedidos mal efetuados e reestruturando o código de modo a que esses pedidos não voltassem a acontecer. Passou também a mostrar-se as mensagens de atualização após recebida a resposta do *backoffice* e não após se guardar os ficheiros recebidos. Usou-se a API Reachability para detetar se existe uma ligação de dados ativa, efetuando a atualização da aplicação caso exista, ou mostrando uma mensagem ao utilizador indicando que este não possui uma ligação de dados ativa e não esperando por um *timeout* ou erro de conexão caso não existisse.

Em relação ao *bug* de mostrar todos os botões, inclusive aqueles que não tinham qualquer conteúdo associado a eles, foi necessário modificar o algoritmo que desenhava os botões, verificando quais os campos que continham informação, desenhando dinamicamente apenas os botões relativos a esses campos.

Foram também encontrados vários *bugs* que não são visíveis através dos diagramas, relacionados com os seguintes mecanismos:

- Cache;
- Mensagens informativas;
- Arranque;
- Contatos.

A aplicação tem como objetivo funcionar *online* e *offline*, tendo por isso sido implementado um mecanismo de cache, de modo a disponibilizar os conteúdos *offlines* existentes nas *webview*. Antes de se mencionar os problemas da cache, é necessário explicar quais os mecanismos de cache existentes para iOS na altura de desenvolvimento deste projeto.

- `NSURLRequestReloadIgnoringLocalCacheData`: não usa cache;
- `NSURLRequestReturnCacheDataElseLoad`: se existir, usa cache, caso contrário efetua um pedido ao *backoffice*;

- `NSURLRequestReturnCacheDataDontLoad`: se existir, usa cache, caso contrário não efetua um pedido ao *backoffice*.

O mecanismo que inicialmente estava a ser utilizado para guardar a cache, era o `NSURLRequestReturnCacheDontLoad`. O problema do uso deste mecanismo era o seguinte:

- Se o utilizador atualizasse a aplicação carregando no botão atualizar e existissem conteúdo em cache, a aplicação carregava esse conteúdo e não o novo conteúdo recebido;

A solução encontrada foi utilizar o mesmo mecanismo de cache que estava a ser utilizado anteriormente, com a pequena alteração de se limpar a cache cada vez que era efetuada uma atualização por parte do utilizador.

A aplicação também possuía falta de mensagens informativas, uma vez que só existia uma mensagem informativa em toda a aplicação, que era mostrada quando o utilizador carregava no botão atualizar, caso não existisse uma ligação de dados ativa. A solução foi implementar novas mensagens em todas as situações em que era necessário efetuar um período de espera, ou informar o utilizador.

Outro problema sucedia no arranque da aplicação em que nunca era visível a última versão disponível, o conteúdo atualizado só era mostrado se o utilizador carregasse no botão de atualizar. A solução foi efetuar um pedido ao *backoffice* no arranque da aplicação com a versão que a aplicação possuía, caso o *backoffice* receba uma versão igual aquela que possui envia um código de erro, caso receba uma versão diferente envia um ficheiro XML com a última versão e os conteúdos atualizados.

Outra falha existente foi que os botões do ecrã “Detalhes de contacto” eram desenhados estaticamente através do *interface* do XCode, quando na verdade deveriam de ser desenhados dinamicamente apenas quando houvesse informação associada ao botão a desenhar. Estavam a ser desenhados todos os botões mesmo não existindo informação associada a eles, sendo utilizada informação associada a outros contatos. Teve de se proceder à verificação de todos os campos, e desenhar dinamicamente apenas aqueles que possuíssem informação associada a eles.

### 3.2.6 Bugs do backoffice

Devido à forte interação existente neste projeto entre cliente e servidor, foram várias vezes efetuadas alterações no *backoffice* de modo a testar a aplicação. Como tal, foram também descobertos *bugs* no *backoffice* relativos a:

- Versões dos ficheiros “contatos.xml” e “home.xml”;
- Ficheiros XML devolvidos pelos *web services*.

As versões dos ficheiros “home.xml” e “contatos.xml” enviadas pelo *backoffice*, não correspondiam às últimas mudanças efetuadas no *backoffice*, pelos utilizadores. Ao se efetuar uma atualização no *backoffice*, os ficheiros do *backoffice* são atualizados, mas os *web services* que enviam os ficheiros com as novas versões não são atualizados de imediato. Existe um atraso entre o momento em que um utilizador efetua mudanças no *backoffice*, e a atualização dos ficheiros XML enviados pelos *web services*.

Por vezes o ficheiro XML devolvido pelo *backoffice* com o novo conteúdo está incompleto. Muitas das vezes ao se efetuar uma atualização de conteúdo no *backoffice*, verificou-se que o ficheiro XML com esse conteúdo não era devidamente atualizado. Algum do conteúdo estava em falta, resultando numa incompleta inicialização da aplicação. Este problema verificou-se em todos os ficheiros devolvidos pelos *web services*. Por exemplo, os títulos do menu não estavam presentes no ficheiro XML, logo também não eram visíveis na aplicação. No *web service* que devolvia contatos, também se verificou que os conteúdos eram atualizados, mas a versão do ficheiro não era. Outro *bug*, era relativo à versão do ficheiro atualizado devolvido pelo *backoffice* que só estava acessível uma vez, depois bloqueava por um determinado período de tempo. Por exemplo:

- Dois telemóveis com a aplicação instalada têm nos seus equipamentos a mesma versão do ficheiro *Home*. Ocorreram mudanças de conteúdo no *backoffice*, os dois telemóveis fazem *update* à informação ao mesmo tempo, mas só um é que vai receber as últimas atualizações, ou seja, o primeiro que invocar o serviço.

Além dos *bugs* detetados, foi também detetado um conjunto de funcionalidades que já deveriam de estar implementadas. Essas funcionalidades foram as seguintes:

- Cálculo da localização atual do utilizador;
- Implementação dos botões de *zoom in*, *zoom out* e centrar na localização atual do utilizador;

- Cálculo de rotas na aplicação.

Todas as funcionalidades descritas acima foram implementadas após a correção de *bugs*, sendo que a funcionalidade de cálculo de rotas foi posteriormente substituída pelo cálculo de rotas usando uma aplicação externa (Google Maps e TMN Drive).

### 3.2.7 APIs Externas

As APIS externas utilizadas neste projeto foram as seguintes:

- Reachability;
- KissXML;
- Zxing

A API Reachability usa a biblioteca System Configuration para monitorizar o estado de uma rede *wireless* ou 3g [6], esta API foi útil para detetar se a aplicação possuía uma conexão de dados ativa. Antes da correção de *bugs*, nas situações que envolviam efetuar um pedido ao *backoffice*, era efetuado o pedido sem se saber se existia uma ligação de dados ativa, era feito o *parse* da resposta e caso esta fosse nula ou houvesse um erro de conectividade, era carregado o conteúdo local porque se partia do pressuposto que não existia conectividade. Após a correção de *bugs*, foi utilizada esta API para verificar se realmente existia uma ligação de dados ativa, carregando o conteúdo apropriado à situação detetada.

A API KissXML foi utilizada para fazer *parse* dos ficheiros XML recebidos na troca de informação entre o *backoffice* e a aplicação. Esta API tem como base a libxml, que vem pré-instalada no MAC & iOS [11].

A API ZXing trata-se de um projeto *open-source*, que possui uma biblioteca de processamento de códigos 1D/2D implementada em Java e portada para outras linguagens, neste caso Objective-C. Foca-se maioritariamente na descodificação de códigos usando a câmara do dispositivo móvel, sendo de grande utilidade porque não necessita de comunicar com um servidor para efetuar a descodificação de códigos [29]. A implementação da API ZXing foi algo complexa, devido a estar a usar-se um módulo chamado ZXingWidget, pertencente à API ZXing que efetua a descodificação de códigos. Foi por isso necessário importar este módulo, de modo a se poder utilizar as suas funcionalidades de descodificações de códigos, necessárias à implementação de um leitor de *QR-Codes*.

A API Reachability e ZXing foram acrescentadas posteriormente à correção de *bugs*, de modo a respetivamente melhorar a aplicação e implementar um leitor de *QR-Codes* conforme estava planeado.

### 3.2.8 Novas funcionalidades

As novas funcionalidades implementadas na aplicação foram as seguintes:

- Mapas, cálculo de rotas e “localização atual”;
  - Apresentação de mapas com a "localização atual";
  - Cálculo de itinerários entre a localização atual e um ponto.
    - O cálculo de rotas entre a localização atual e um ponto foi implementado com recurso ao uso de *Global Positioning System* (GPS), através da aplicação TMN Drive ou Google Maps. No início do projeto implementou-se o cálculo de rotas na aplicação mas devido ao lançamento da aplicação móvel TMN Drive, decidiu utilizar-se esta aplicação para calcular as rotas, em vez de se efetuar o cálculo de rotas na aplicação. Como se poderia dar o caso de existirem utilizadores que não possuíam o TMN Drive instalado, foi implementada a opção de calcular rotas utilizando o Google Maps
- Leitura de QR-Codes na aplicação;
  - Implementação de um leitor de *QR-Codes* que lê códigos de artigos da empresa em questão;
    - Como o código *QR-Code* carrega um *link* na aplicação, surgiu o problema de se poderem ler *QR-Codes* com *links* que não deveriam ser visualizados na aplicação. Isto seria considerado uma falha visto que a aplicação iria carregar *links* que nada teriam a ver com a aplicação em si, sendo possível navegar na *webview* através desses *links*. Também surgiu o problema de não se poder disponibilizar os *links* que eram carregados na *webview*, pois estes apenas devem de ser carregados na aplicação, não devendo ser utilizados fora desta. Como tal, foi necessário implementar um mecanismo que impedisse a utilização do leitor de *QR-Codes* para carregar páginas alheias à aplicação. O mecanismo serve para dividir o *link* das páginas a carregar, pois todas as páginas obedeciam a um padrão, que era o seguinte:
      - Nome do *site* comum a todos os portais/Nome da aplicação/*tab*.

- Exemplo: <http://myplace.ptsi.pt/nomedaaplicacao&tab=321>
- Desta forma a informação disponibilizada pelo *QR-Code* seria apenas o número da *tab*, visto que a restante parte do *link* será concatenada na aplicação e formará o *link* final a ser carregado na *webview*. Caso o *link* lido pelo leitor não obedeça a esta estrutura, será mostrada ao utilizador uma mensagem a informar que o *QR-Code* não é suportado.

### 3.2.9 Script de compilação e criação de uma nova instância

Como descrito anteriormente, esta aplicação tem como destino atingir um grande número de clientes. Como tal, é necessário efetuar o processo de compilação e criação de um executável várias vezes. Este processo envolve:

- A cópia de todas as imagens e ícones, para a pasta da aplicação;
- A mudança de *Uniform Resource Locator* (URL) da aplicação;
- A cópia do novo documento de contactos, para a pasta da aplicação;
- A cópia da *homepage* da aplicação a criar, para a pasta da aplicação;
- Mudança do nome da aplicação.

Devido a este ser um processo manual e moroso, optou-se por criar um *script* em *bash* que facilite este processo. De momento, este processo é efetuado com recurso a um script, exceto a cópia da *homepage*, devido a esta ter *Cascading Style Sheets* (CSS) associados. O utilizador necessita de inserir:

- O número do portal. Cada aplicação tem um portal associado, que por sua vez tem um número associado;
- O *tabid* da *homepage*. Cada *homepage* tem um *tabid* único (no URL) associada à *homepage*;
- O nome da aplicação;

Após efetuados todos estes passos, é possível executar o script de criação de uma nova instância da aplicação.

### 3.2.10 Testes Realizados

Como referido anteriormente, este projeto foi alvo de uma análise inicial, na qual se efetuaram testes de sistema de modo a verificar o sucesso das funcionalidades implementadas. Os testes de sistema são realizados num sistema completo e integrado para avaliar a conformidade do sistema com os seus requisitos especificados [12]. Estes testes foram realizados antes da fase de correção de bugs, de modo a detetar maus funcionamentos, e também depois de cada funcionalidade estar completa, de modo a testar requisitos funcionais e não funcionais. Os testes realizados podem ser consultados no anexo E.

### 3.2.11 Resultados

Como já referido no capítulo Introdução deste relatório, este projeto já deveria estar concluído na data de início do estágio, mas como tal não aconteceu foi-me delegada a tarefa de o concluir. Continuar um projeto que outra equipa deixou a meio é sempre uma tarefa difícil, pois é necessário adquirir conhecimentos em relação a vários procedimentos já implementados, além de neste caso em particular ser necessário efetuar a deteção de *bugs* nesses procedimentos e na aplicação em geral, só sendo depois possível de concluir a aplicação e implementação de novas funcionalidades.

A deteção de *bugs* decorreu de maneira mais rápida do que o previsto, muito devido ao conhecimento ganho no projeto Poupe que serviu para adquirir uma melhor base de conhecimento em relação à plataforma iOS. Por outro lado, os *bugs* encontrados no servidor atrasaram o tempo de deteção e correção de *bugs* na aplicação móvel, pois por diversas vezes teve de se efetuar um *troubleshooting* de modo a perceber a razão do *bug* em análise, se a causa era da aplicação ou do servidor. Este *troubleshooting* permitiu identificar *bugs* do servidor e documentá-los, para que futuramente possam ser corrigidos.

Concluída a fase de correção de *bugs*, foram implementadas as novas funcionalidades pedidas, tendo a aplicação sido passada ao departamento de Produtos onde passou à fase de comercialização. Pode-se concluir que a passagem da aplicação para a fase de comercialização faz com que este projeto tenha sido um sucesso.

## 4. *Discussão de Resultados*

---

Neste capítulo será efetuada uma comparação entre as aplicações, que servirá para perceber o que poderá ser útil no desenvolvimento de futuras aplicações móveis. Os pontos em comum nos dois projetos foram os seguintes:

1. Ambas possuem mecanismos de funcionamento *offline*;

As aplicações não bloqueiam caso não exista um plano de dados ativo. O utilizador pode utilizar as aplicações, embora com algumas limitações, sendo informado dessas limitações através de mensagens à medida que utiliza as aplicações.

2. Ambas utilizam o protocolo HTTP/HTTPS para comunicar;

Em ambas as aplicações está a ser utilizado o protocolo HTTP/ HTTPS para efetuar comunicações com o servidor.

3. Ambas utilizam a linguagem JSON;

A resposta dos serviços em ambas as aplicações é através da linguagem JSON. O JSON mostrou-se ser a linguagem mais leve e simples de usar, na troca de dados para dispositivos móveis.

4. Nas duas aplicações foram construídos *mockups* das *interfaces*;

Foram efetuados *mockups* das *interfaces* para ambas as aplicações, de modo a tornar a aplicação mais prática e atrativa ao utilizador. Os protótipos também serviram para dividir as funcionalidades por ecrã e criar o fluxo de navegação na aplicação.

5. Ambas consomem serviços que funcionam em máquinas e sistemas separados;

Existe uma separação de serviços nas aplicações, o serviço de registar, poupar e configuração, no caso da aplicação Poupe estão a ser executados em máquinas da ESI. No caso da aplicação MyPlace, os serviços que devolvem as versões atualizadas dos ficheiros da *homepage* e dos contactos, estão a ser executadas em máquinas da PT-SI. Existe uma separação de serviços por sistema.

6. Ambas utilizam controlos nativos e uma *webview*.

São utilizados controlos nativos que o utilizador está familiarizado e uma *webview* para disponibilizar conteúdos que existem noutra máquina.

Como se pode verificar, a arquitetura cliente/servidor teve um forte impacto nestes projetos, o que poderá indicar que no futuro, caso seja necessário efetuar aplicações baseadas neste tipo de arquitetura, os pontos mencionados acima sejam reutilizados. Este tipo de arquitetura torna as aplicações mais dinâmicas em termos de conteúdos, mais seguras e mais “leves”.

No caso da aplicação Poupe, as operações que envolvem transferir dinheiro da conta poupança para a conta à ordem são efetuadas pelos servidores da ESI. É mais seguro implementar e gerir este tipo de operações nos sistemas da ESI que já estão preparados para esse efeito, além de dar uma maior confiança ao utilizador, do que implementar todo este mecanismo num dispositivo móvel. Na aplicação MyPlace, toda a lógica de criar, gerir e configurar conteúdos, é efetuada pela máquina da PT-SI em vez de ser na aplicação móvel. O processamento mais “pesado” é efetuado do lado da PT-SI, enquanto a aplicação MyPlace recebe e cria os *interfaces* baseado nos conteúdos recebidos.

Outro aspeto importante é o desenho de protótipos. Muitas vezes o desenho de *mockups* é uma tarefa relegada para pessoas com experiência na área de *design*, visto terem mais capacidades para assegurar a realização de um protótipo com melhor aspeto e usabilidade. O desenho de *mockups* é uma fase da implementação de uma aplicação muito subestimada por parte dos *developers*, apesar de ser muito importante, pois ajuda o *developer* a perceber quais os componentes que devem ser utilizados pela aplicação, quais as funcionalidades e ações que cada ecrã terá, quais as classes inerentes a cada ecrã e qual o fluxo de navegação que a aplicação irá ter. Todos os pontos mencionados são pontos muito importantes na implementação de uma aplicação móvel, tendo o desenho de protótipos um papel bastante mais importante do que o mero aspeto que a aplicação irá ter. É uma fase que ajuda a pensar na aplicação como um todo, e a pensar em vários pontos que tocam diversas fases de implementação uma aplicação móvel, é portante uma fase com grande influência na aplicação final e que se executada com qualidade, essa qualidade ira-se refletir na implementação da aplicação móvel. Tal como referido no iOS App Programming Guide “O ponto de partida para uma nova aplicação, é identificar as escolhas de *design* que você precisa de fazer para perceber como essas escolhas se mapeiam numa implementação adequada”

Em suma, pode-se dizer que em ambos os projetos foi implementada uma arquitetura cliente/servidor, essencial para um bom funcionamento das aplicações, e que em ambos os casos foram implementadas medidas para precaver o uso das aplicações, caso não exista uma ligação de dados ativa. Pode-se também realçar que a fase de desenho de *mockups* é uma fase com bastante influência na qualidade da aplicação final.



## *5. Conclusão*

---

A realização de um estágio no final do mestrado pode tornar-se numa tarefa imponente e surgir como uma barreira a transpor entre o mundo do trabalho e o mundo académico. Vencida a fase inicial de apreensão e desconhecimento do mundo laboral, a adaptação foi conseguida muito devido aos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura, mestrado e às pessoas envolvidas neste estágio, tanto da parte da PT-SI como da parte da ESTG.

Ao longo do mestrado, fui adquirindo novos conhecimentos que me permitiram ter uma visão mais ampla do desenvolvimento de aplicações móveis, bem como de todo o processo de desenvolvimento de aplicações móveis, desde a planificação até à execução de tarefas.

No decorrer deste estágio fui confrontado com prazos e metas a atingir, havendo um compromisso da empresa com o cliente, para o qual nós não podíamos falhar, pois estava em causa o nome da entidade patronal. Todos os prazos foram cumpridos, estando as aplicações disponíveis para o público ou em fase de publicação.

No que se refere à orientação do presente estágio, senti que o Professor Orientador prestou o auxílio necessário para que fosse ultrapassado as dúvidas que iam surgindo, mostrando-se sempre disponível para apoiar no que fosse preciso.

Tal como apresentado ao longo deste relatório, foram tomadas decisões e adquiridos novos conhecimentos que foram úteis ao longo de ambos os projetos, tendo sido adquiridos conhecimentos acerca da linguagem Objective-C, orientada ao desenvolvimento iOS, que permitiram executar com sucesso o planeamento traçado para cada aplicação. O conhecimento adquirido foi importante para criar uma base de conhecimento, e assim atingir com sucesso o primeiro objetivo.

O desenvolvimento da aplicação Poupe surgiu numa altura em que existia uma lacuna no mercado em relação a aplicações que permitissem efetuar poupanças por impulso. O desenvolvimento desta aplicação foi encarado com enorme seriedade e profissionalismo, de modo a ajudar o BES a atingir os objetivos propostos para este projeto e a assegurar que era

criada uma nova forma de ajudar as pessoas. Os objetivos propostos para este projeto foram atingidos, levando a que satisfação do cliente em relação ao trabalho efetuado possa levar a concluir que o desenvolvimento da aplicação foi um sucesso, tendo sido atingido o segundo objetivos em relação a este estágio.

A correção de *bugs* da aplicação MyPlace foi efetuada com recurso a testes de sistema, de modo a encontrar todos os *bugs* que a aplicação possuía, tendo sido localizados todos os *bugs* existentes, apesar das dificuldades inesperadas por parte dos *bugs* do *backoffice*. Corrigidos todos os *bugs*, foi efetuado o desenvolvimento das novas funcionalidades previstas para a aplicação com recurso a algumas APIs externas e conhecimentos adquiridos no projeto Poupe. Como a aplicação foi passada ao departamento de Produtos, pode-se concluir que o seu desenvolvimento foi um sucesso, tendo sido atingido o terceiro e quarto objetivo.

O mestrado em computação móvel pioneiro em Portugal, e dando os principais passos na ESTG, possibilita aos discentes inscritos no curso uma oportunidade de adquirir conhecimentos relacionados com computação móvel, mas acima de tudo a oportunidade de aprofundar e formalizar conhecimentos. A elaboração dos projetos decorridos na PT-SI permitiu por em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, através do desenvolvimento de aplicações móveis na área da banca e e-commerce.

O presente relatório acaba por constituir um contributo humilde, para a elaboração de aplicações móveis, uma área ainda em exploração no nosso país.

## *Bibliografia*

---

- [1] Grant Allen. *Beginning Android 4 (Beginning Apress)*. Apress, 2011.
- [2] Android. Android developer, 2012. Disponível em: <http://source.android.com>; acessado a 12/01/2012.
- [3] Apple. Apple developer, 2012. Disponível em: <https://developer.apple.com>; acessado a 16/03/2012.
- [4] Apple. Apple first app store submission, 2012. Disponível em: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/ToolsLanguages/Conceptual/YourFirstAppStoreSubmission>; acessado a 15/05/2012.
- [5] Apple. Apple interface guidelines, 2012. Disponível em <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Introduction/Introduction.html>; acessado a 16/11/2011.
- [6] Apple. Reachability api, 2012. Disponível em: <http://developer.apple.com/library/ios/samplecode/Reachability/Introduction/Intro.html>; acessado a 10/011/2012;.
- [7] Ran; Krawczyk Hugo Bellare, Mihir; Canetti. Keying hash functions for message authentication, 1996.
- [8] Jeff LaMarche David Mark, Jack Nutting. *Beginning iOS 5 Development, Exploring the iOS SDK*. Apress, 2011.
- [9] Google. Android application submission. Disponível em: <http://developer.android.com/sdk/index.html>; acessado a 15/09/2012.
- [10] Google. Publishing an android application, 2012. Disponível em: <http://developer.android.com/distribute/googleplay/publish/preparing.html>; acessado a 18/09/2012.
- [11] Robbie Hanson. A replacement for cocoa's nsxml cluster of classes, 2012. Disponível em: <https://github.com/robbiehanson/KissXML>; acessado a 10/02/2012.
- [12] IEEE. Ieee 829-2008, 2008.
- [13] Gartner Inc. Gartner smart phone marketshare 2008 and 2009. Disponível em: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1306513>; acessado a 18/09/2012.
- [14] Gartner Inc. Gartner smart phone marketshare 2010 and 2011. Disponível em: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1764714>; acessado a 18/09/2012.
- [15] Dave Mark Jeff LaMarche. *Beginning iPhone Development: Exploring the iPhone SDK*. Apress, 2012.

- [16] Jin Jing, Abdelsalam Sumi Helal, and Ahmed Elmagarmid. Client-server computing in mobile environments. *ACM Comput. Surv.*, 31(2):117–157, June 1999.
- [17] Paul C. Jorgensen and Carl Erickson. Object-oriented integration testing. *Commun. ACM*, 37(9):30–38, September 1994.
- [18] Json. Introducing json, 2012. Disponível em <http://www.json.org/>; acessado a 30/04/2012.
- [19] Stephen G. Kochan. *Programming in Objective-C*. Addison-Wesley Professional, 2012.
- [20] Antonio Mendes. *Arquitetura de software: desenvolvimento orientado para arquitetura*. Editora Campus, 2002.
- [21] Microsoft. Windows phone application submission. Disponível em: <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=13890>; acessado a 14/09/2012.
- [22] Microsoft. Windows phone, 2012. Disponível em: <http://www.microsoft.com/windowsphone/pt-PT>; acessado a 12/01/2012;.
- [23] Microsoft. Windows phone dev center, Julho 2012. Disponível em: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff941089\(v=vs.92\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff941089(v=vs.92).aspx); acessado a 18/09/2012.
- [24] P. Nesser M. Straw N. Haller, C. Metz. A one-time password system, February 1998.
- [25] Erica Sadun. *The iPhone Developer's Cookbook*. Addison-Wesley Professional, 2009.
- [26] John Schwartz. U.s. selects a new encryption technique. *New York Times*, 3 de Outubro 2000.
- [27] SEVOCAB. Software and systems engineering vocabulary, Julho 2008.
- [28] SEVOCAB: Software and Systems Engineering Vocabulary. Flow chart. Disponível em: [http://pascal.computer.org/sev\\_display/index.action](http://pascal.computer.org/sev_display/index.action); acessado a 15/03/2012.
- [29] Open Source. Zxing ("zebra crossing"). Apache License 2.0, 2012. Disponível em: <https://code.google.com/p/zxing>; acessado a 20/02/2012.
- [30] Hong Zhu, Patrick A. V. Hall, and John H. R. May. Software unit test coverage and adequacy. *ACM Comput. Surv.*, 29(4):366–427, December 1997.

## *Anexos*

### *Anexo A: Estudo de plataformas de desenvolvimento Multi-OS*

Tabela 13 – Plataformas Multi-OS analisadas

	iOS	Android	Blackberry	Symbian	Windows Mobile 6.5	Maemo (MeeGo)	Linguagem	Nativo ou Web
<b>iSpectrum</b>	S	S					Java	Nativo
<b>PhoneGap</b>	S	S	S	S	S		HTML5, CSS3, JavaScript	Web
<b>Titanium</b>	S	S	S(Beta)				HTML5, CSS3, JavaScript, Ruby, Phyton, PHP	Web
<b>Corona</b>	S	S					Lua	Nativo

<b>MoSync</b>			S	S	S		C++	Nativo
<b>QT</b>				S	S	S	C++	Nativo
<b>OpenPlug</b>	S	S		S	S		ActionScript/XML	Nativo
<b>Adobe Flash Builder</b>	S	S	S				ActionScript/XML	Nativo
<b>Worklight</b>	S	S	S		S		Depende da plataforma	Nativo
<b>Quick Connect Family</b>	S	S					JavaScript	Nativo
<b>Rhomobile</b>	S	S	S	S	S		HTML, Ruby	Nativo

Após análise da tabela acima foi reduzida a lista de plataformas para quatro. As plataformas escolhidas foram as seguintes:

- Rhomobile
- Phonegap
- Titanium
- iSpectrum

Após escolhidas as plataformas, foi efetuada uma análise mais detalhada em relação às plataformas escolhidas. Essa análise pode ser observada na seguinte tabela:

Tabela 14 – Comparação específica de plataformas Multi-OS

	<b>iSpectrum</b>	<b>Titanium</b>	<b>Rhobile</b>	<b>PhoneGap</b>
<b>Georreferenciação</b>	?	Sim	Sim	Sim
<b>Apresentação de mapas Nativos, Google, Bing, Sapo</b>	?	Sim	Sim	Sim
<b>GPS</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Acesso remoto a serviços em formato <i>Web Services</i></b>	?	Sim	Sim	Sim
<b><i>Storage local e sync remoto - Modo offline /online</i></b>	Sim - SQLite	Sim - SQLite	Sim - RhoSync	Sim
<b>Partilha de informação (via SMS, MMS, <i>Email</i>, redes sociais)</b>	Sim	Sim	Sim	?
<b>Codificação e Decodificação de Código barras</b>	?	módulo externo	Sim	módulo externo

<b>Usabilidade – Navegação na aplicação por menus, listas, <i>tabs</i>, etc, formulários, adaptação ao <i>Graphical User Interface</i> (GUI) nativo...</b>	Sim	Sim	Sim	Mantém algum aspeto HTML
<b>Adaptação de <i>interface</i> ecrãs de várias dimensões e densidades – ecrãs retangulares, <i>tablets</i>, várias resoluções...</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Utilização de sensores - Acelerómetro, Temperatura, Bússola Digital, Giroscópio, Proximidade</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>- Limitações do desenvolvimento da camada de apresentação para maior adaptação à GUI nativa</b>	Limitado às <i>frameworks</i> da plataforma	Possibilidade de integração com código nativo	Possibilidade de integração com código nativo	Limitado às <i>frameworks</i> da plataforma
<b>Complexidade nas ferramentas de desenvolvimento</b>	Integração com Eclipse, Bibliotecas Java próprias da plataforma	Titanium Developer	Desenvolvimento <i>Online</i> / Editor HTML + Ruby	Integração com Eclipse, Bibliotecas Javascript
<b>Complexidade no processo de <i>bulid</i> e <i>deploy</i></b>	Necessidade de instalar SDKs	Necessidade de instalar SDKs	Possibilidade de Cloud (Rhohub)	Possibilidade de Cloud (PhoneGap Build beta)

<b>Alinhamento com os termos de licenciamento do <i>market</i> de cada um dos fabricante</b>	OK	OK	OK	OK
<b>Custos do licenciamento de cada uma das plataformas</b>	Connected - 499€ (sem <i>storage</i> e <i>network</i> ) Pro - 1499€ - com <i>storage</i> e <i>network</i> )	Apache licensed	Cloud: \$499 / mês (RoHub Enterprise) Local: MIT Licenced	MIT licensed
<b>Evolução passada e futura</b>	Atualmente na versão 1.4	Existe desde 2008, Atualmente na versão 1.2.2	Existe desde 2008, atualmente na versão 2.2.6 (versão 2 saiu em Setembro)	Existe desde 2008, atualmente na versão 0.9.2
<b>Avaliar serviços nomeadamente plataforma de dev em cloud e respetivos custos vs benefícios</b>	?	?	Rhohub permite desenvolvimento <i>online</i>	Possibilidade de Cloud versão free (PhoneGap Build beta - para já suporta Android, RIM e Symbian - brevemente iOS, Windows Mobile, etc.)
<b>Competência necessária da equipa (ferramentas, linguagens de programação, etc.)</b>	HTML, CSS, Java	HTML, Javascript, CSS, Ruby, Phyton	HTML, Javascript, CSS, Ruby	HTML, Javascript
<b>Calendário</b>	?	Módulo externo	Sim	?

<b>Câmara</b>	?	Sim	Sim	Sim
<b>Bluetooth</b>	?	?	Sim	?

Com base nas características apresentadas na

Tabela 14, conclui-se que a melhor plataforma para o desenvolvimento do projeto MyPlace em Multi-OS seria a plataforma Rhomobile. Um dos problemas desta plataforma, é que não é possível desenvolver aplicações para a plataforma Windows Phone, tendo sido essa uma das razões que levou a não se proceder à implementação da aplicação para Multi-OS.

**Tabela 15 – Vantagens e desvantagens da plataforma rhomobile**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Mais abrangente em termos de Suporte a diferentes plataformas (iPhone, Android, Symbian, BlackBerry, Windows Mobile).</b>	Preço
<b>Mais indicado para aplicações mais complexas e mais enterprise.</b>	Complexidade de configuração
<b>Produto mais maduro no mercado, com mais casos práticos de sucesso</b>	Necessidade de conhecer a linguagem Ruby
<b>Possibilidade de fazer o <i>deploy</i> das aplicações <i>online</i> (RhoHub) – simplifica o processo de configuração do ambiente.</b>	
<b>Utiliza HTML + Ruby</b>	

<b>Possibilidade de integrar módulos 100% nativos se necessário, de forma a garantir todas as funcionalidades possíveis</b>	
---	--

Nota: Deve também ter em conta quais as plataformas em que se pretende disponibilizar a aplicação. Para projetos mais simples deve ser ponderada a possibilidade de utilizarmos as ferramentas **Titanium** ou **PhoneGap**.



## *Anexo B: Planeamento do projeto Poupe*

<b>Tarefa</b>	<b>Duração</b>	<b>Data de início</b>	<b>Data final</b>
<b>Orçamento</b>	<b>5d</b>	<b>Seg 03-10-11</b>	<b>Seg 10-10-11</b>
<b>Planeamento</b>	<b>4d</b>	<b>Seg 03-10-11</b>	<b>Sex 07-10-11</b>
<b>Análise</b>	<b>7d</b>	<b>Qui 06-10-11</b>	<b>Sex 14-10-11</b>
<b>Desenho</b>	<b>14d</b>	<b>Qui 06-10-11</b>	<b>Ter 25-10-11</b>
<b>Desenho (componente BL)</b>	5d	Qui 06-10-11	Sex 12-10-11
<b>Desenho (componente Apps)</b>	5d	Sex 12-10-11	Ter 18-10-11
<b>Revisão do Desenho</b>	1d	Sex 19-10-11	Sex 19-10-11
<b>Release I - Adesão e Poupança</b>	<b>28d</b>	<b>Sex 30-09-11</b>	<b>Qui 10-11-11</b>
<b>Desenvolvimento</b>	<b>18d</b>	<b>Sex 30-09-11</b>	<b>Qui 26-10-11</b>
<b>Desenvolvimento - Apps</b>	7d	Qui 18-10-11	Sex 26-10-11
<b>Testes do fornecedor</b>	<b>7d</b>	<b>Seg 24-10-11</b>	<b>Sex 02-11-11</b>
<b>Testes unitários - Apps</b>	2d	Qui 27-10-11	Sex 28-10-11
<b>Testes de integração - Apps</b>	2d	Seg 31-10-11	Qui 02-11-11
<b>Elaborar Plano de Integração (QUA)</b>	1d	Qua 02-11-11	Qua 02-11-11
<b>Testes de Sistema (ESI)</b>	4d	Qui 03-11-11	Ter 08-11-11
<b>Sponsor &gt; Testes de aceitação</b>	3d	Sex 04-11-11	Ter 08-11-11
<b>Entrega da App à Apple Store</b>	<b>0d</b>	<b>Qui 03-11-11</b>	<b>Qui 03-11-11</b>
<b>Release 2ª Etapa - BESmobile embutido App</b>	<b>9,5d</b>	<b>Sex 11-11-11</b>	<b>Qui 24-11-11</b>
<b>Actualização do Desenho</b>	1d	Sex 11-11-11	Sex 11-11-11
<b>Execução</b>	<b>8d</b>	<b>Seg 14-11-11</b>	<b>Qui 23-11-11</b>
<b>Desenvolvimento Apps</b>	2d	Seg 14-11-11	Ter 15-11-11
<b>Testes Unitários</b>	1d	Sex 16-11-11	Qui 16-11-11
<b>Testes de Integração Apps</b>	1d	Qui 17-11-11	Qui 17-11-11
<b>Testes de Sistema ESI</b>	2d	Sex 18-11-11	Seg 21-11-11
<b>Sponsor &gt; Testes de Aceitação</b>	2d	Ter 22-11-11	Qui 23-11-11
<b>Deploy</b>	<b>4,5d</b>	<b>Sex 18-11-11</b>	<b>Qui 24-11-11</b>
<b>Entrega da App à Apple Store</b>	0d	Sex 18-11-11	Sex 18-11-11
<b>Release II / 3ª Etapa - Config e Cancelamento</b>	<b>19d</b>	<b>Seg 21-11-11</b>	<b>Seg 19-12-11</b>
<b>Atualização do desenho</b>	2d	Seg 21-11-11	Ter 22-11-11
<b>Desenvolvimento - Apps</b>	4d	Qui 24-11-11	Ter 29-11-11
<b>Code-review</b>	3d	Sex 23-11-11	Sex 25-11-11
<b>Testes do fornecedor</b>	<b>5d</b>	<b>Ter 29-11-11</b>	<b>Ter 06-12-11</b>

<b>Testes de integração - Apps</b>	2d	Seg 05-12-11	Ter 06-12-11
<b>Testes de Sistema (ESI)</b>	3d	Qua 07-12-11	Seg 12-12-11
<b>Sponsor &gt; Testes de aceitação</b>	3d	Ter 13-12-11	Qui 15-12-11
<b>Atualização de App na App Store</b>	0d	Ter 13-12-11	Ter 13-12-11
<b>Acompanhamento</b>	50d	Sex 30-09-11	Qua 14-12-11

## Anexo C: Requisitos do projeto Poupe

Observações	Ecrã	Release
Logótipo do BES.	Registar, Poupar	1,2,3
Depois de concluído o processo de adesão no BESmobile o cliente terá que efetuar o <i>logout</i> e fechar o <i>browser</i> , retomando a aplicação para introduzir o número de adesão.	Registar	1
Da próxima vez que o cliente abrir a aplicação de poupança por impulso, caso ainda não tenha concluído o registo, o ecrã de registo irá aparecer de novo.	Registar	1,2,3
Só será possível fazer poupanças se houver uma ligação à internet.	Poupar	1,2,3
O texto será embutido numa <i>label</i> da aplicação;	Registar	2,3
No final do processo de adesão as credenciais a utilizar na aplicação serão cifradas e guardadas na <i>storage</i> da aplicação, de uma forma transparente sem intervenção do cliente;	Registar	2
Após o número de adesão e a chave de registo serem intersectadas pela aplicação, o cliente será informado do sucesso da operação e redirecionado para o ecrã de Poupança. Esta mensagem será apresentada num <i>pop-up</i> com um botão de confirmação de leitura.	Registar	2
Da próxima vez que o cliente abrir a aplicação de poupança por impulso, caso ainda não tenha concluído o registo, este irá aparecer de novo.	Registar	2

<p><b>Na 3ª etapa/ versão o evento de configuração será intersectado pela aplicação e portanto ficará logo visível</b></p>	<p>Poupar</p>	<p>3</p>
<p><b>A aplicação irá obter o valor configurado e atualizado de poupança, nas seguintes situações:</b></p> <p><b>Quando o cliente carrega no botão “Poupar”;</b></p> <p><b>No arranque da aplicação;</b></p> <p><b>Quando a aplicação muda do estado <i>background</i> para <i>foreground</i>;</b></p> <p><b>Quando a configuração é efetuada através do BESmobile embutido na App. Nos casos 2 e 3, se não houver acesso à Internet, não será mostrada uma mensagem de aviso.</b></p>	<p>Poupar</p>	<p>3</p>

## Anexo D: Testes do projeto Poupe

Tabela 16 – Especificação de Testes Unitários da 1ª release

ID	Descrição	Pré-condição	Etapas do teste	Inputs	Output Esperado
ETI 01.01	Registar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile - Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão válido com a adesão do serviço efetuada no BESmobile	- O serviço para registar aplicação deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo. - A resposta deve conter os dados necessários para o registo da aplicação.
ETI 01.02	Registar a aplicação - Confirmação da leitura de mensagem	- Ter a aplicação registada.	Clicar no botão "OK"	N/A	Redirecionamento para o ecrã de poupança.
ETI 01.03	Registar a aplicação sem adesão ao serviço efetuada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão válido sem a adesão do serviço efetuada no BESmobile	- Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que o cliente primeiro tem que aderir ao serviço através do BESmobile. - Não será guardada nenhuma informação da <i>storage</i> local
ETI 02.04	Entrar na aplicação previamente registada	- ETI 01.01	Arrancar com a aplicação	N/A	Deverá aparecer o ecrã Poupar. A chave de registo decifrada e carregada da <i>storage</i> local deverá ser a mesma que foi utilizada durante o processo de registo da aplicação.
ETI 02.05	Efetuar poupança	- ETI 02.04	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço não deverá conter

					erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar do sucesso do pedido de poupança.
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança - confirmação da leitura de mensagem	- ETI 02.05	Clicar no botão "OK"	N/A	A mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação internet	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet. - Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer um erro por <i>timeout</i> . - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e para tentar mais tarde.
<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço.	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço deverá conter um erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação sem ligação internet	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação	Clicar no botão "Registar"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet.

		efetuado			- Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com <i>timeout</i> na invocação ao serviço	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer um erro por <i>timeout</i> . - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com erro no serviço	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço deverá conter um erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão inválido	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço deverá conter um erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o número de adesão ainda não efetuou a adesão do serviço no BESmobile.



Tabela 17 – Especificação de Testes de Integração 1ª release

ID	Descrição	Pré-condição	Inputs	Output Esperado
<b>ETI 01.01</b>	Registar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile; - Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo efetuido.	Número de adesão válido com a adesão do serviço efetuada no BESmobile.	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo.
<b>ETI 01.02</b>	Registar a aplicação – Confirmação de leitura da mensagem	- ETI 01.01	N/A	Redirecionamento para o ecrã de poupança.
<b>ETI 01.03</b>	Registar a aplicação sem adesão ao serviço efetuada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo efetuido.	Número de adesão válido sem a adesão do serviço efetuada no BESmobile	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o cliente primeiro tem de aderir ao serviço através do BESmobile.
<b>ETI 02.04</b>	Entrar na aplicação previamente registada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, com o registo previamente efetuado.	N/A	Deverá aparecer o ecrã Poupar.
<b>ETI 02.05</b>	Efetuar poupança	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o pedido de poupança foi submetido com sucesso.
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança – Confirmação da mensagem de leitura	- ETI 02.05	N/A	Após clicar em “OK” a mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação à internet	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> a informar que não existe ligação à internet.

<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta ao pedido efetuado e que o cliente deve tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e que o cliente deve tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação sem ligação à internet	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está indisponível
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível efetuar o registo e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e que o cliente deve tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	Número de adesão inválido	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> é válido.

Tabela 18 – Especificação de Testes Unitários 2ª release

ID	Descrição	Pré-condição	Etapas do teste	Inputs	Output Esperado
ETI 01.01	Registar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile</li> <li>- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.</li> </ul>	Clicar no botão "Registar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido;</li> <li>- Utilizador efetua <i>login</i>;</li> <li>- O serviço para registar aplicação deverá ser invocado com os parâmetros necessários;</li> <li>- A resposta deve conter os dados necessários para o registo da aplicação.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo;</li> </ul>
ETI 01.02	Registar a aplicação - Confirmação da leitura de mensagem	- ETI 01.01	Clicar no botão "OK"	N/A	Redirecionamento para o ecrã de poupança.
ETI 01.03	Registar a aplicação sem adesão ao serviço efetuada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.</li> </ul>	Clicar no botão "Registar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido;</li> <li>- Utilizador faz <i>login</i> e é mostrado um ecrã com a conta de origem, as condições de serviço e o valor a poupar;</li> <li>- Após a aceitação das condições de serviço, o serviço para registar a aplicação deverá ser invocado com os parâmetros necessários;</li> <li>- No final aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar do registo</li> </ul>

					<p>efetuado com sucesso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A resposta deve conter os dados necessários para o registo da aplicação.</li> </ul>
<b>ETI 02.04</b>	Entrar na aplicação previamente registada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, com o registo previamente efetuado.	Arrancar com a aplicação	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deverá aparecer o ecrã Poupar;</li> <li>- A chave de registo decifrada é carregada da <i>storage</i> local, devendo ser a mesma que foi utilizada durante o processo de registo da aplicação.</li> </ul>
<b>ETI 02.05</b>	Efetuar poupança	- ETI 02.04	Carregar no botão "Poupe"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários.</li> <li>- A resposta do serviço não deverá conter erro.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar do sucesso do pedido de poupança.</li> </ul>
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança - confirmação da leitura de mensagem	- ETI 02.05	Clicar no botão "OK"	N/A	A mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação internet	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.</li> </ul>
<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer um erro por <i>timeout</i>.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e</li> </ul>

					que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço Micropoupança BESmobile.	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários.</li> <li>- A resposta do serviço deverá conter um erro.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.</li> </ul>
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação sem ligação internet	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante a invocação ao serviço, deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.</li> </ul>
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com <i>timeout</i> na invocação ao serviço	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante a invocação ao serviço, deverá acontecer um erro por <i>timeout</i>.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.</li> </ul>
<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com erro no serviço	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A invocação ao serviço de registo deverá ser invocada com os parâmetros necessários.</li> <li>- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários.</li> <li>- A resposta do serviço deverá conter um erro.</li> </ul>

					- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão inválido	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido. - Utilizador faz <i>login</i> e aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.

Tabela 19 – Especificação de Testes de Integração da 2ª release

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pré-condição</b>	<b>Inputs</b>	<b>Output Esperado</b>
<b>ETI 01.01</b>	Registar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile; - Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, instalada sem o registo efetuado.	Número de adesão válido com a adesão do serviço efetuada no BESmobile.	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo.
<b>ETI 01.02</b>	Registar a aplicação – Confirmação de leitura da mensagem	- ETI 01.01	N/A	Redirecionamento para o ecrã de poupança.
<b>ETI 01.03</b>	Registar a aplicação sem a adesão ao serviço efetuada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo efetuado.	Número de adesão válido sem a adesão do serviço efetuada no BESmobile	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo.
<b>ETI</b>	Entrar na aplicação previamente	- Ter a aplicação Poupe	N/A	Deverá aparecer o ecrã de poupar.

<b>02.04</b>	registada	instalada, para a plataforma iOS, com o registo previamente efetuado.		
<b>ETI 02.05</b>	Efetuar poupança	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar do sucesso do pedido de poupança.
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança – Confirmação da leitura de mensagem	- ETI 02.05	N/A	A mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação à internet	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta ao pedido efetuado e para tentar mais tarde.
<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação sem ligação à internet	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está indisponível
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível efetuar o registo e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.

<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	Número de adesão inválido	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.

Tabela 20 – Especificação dos Testes unitários 3ª release

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pré-condição</b>	<b>Etapas do teste</b>	<b>Inputs</b>	<b>Output Esperado</b>
<b>ETI 01.01</b>	Registar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile - Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão válido com a adesão do serviço efetuada no BESmobile	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido; - Utilizador efetua <i>login</i> ; - O serviço para registar aplicação deverá ser invocado com os parâmetros necessários; - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo; - A resposta deve conter os dados necessários para o registo da aplicação.
<b>ETI 01.02</b>	Registar a aplicação - Confirmação da leitura de mensagem	- ETI 01.01	Clicar no botão "OK"	N/A	Redirecionamento para o ecrã de poupança.

<b>ETI 01.03</b>	Registrar a aplicação sem adesão ao serviço efetuada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado.	Clicar no botão "Registrar"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido;</li> <li>- Utilizador faz <i>login</i> e é mostrado um ecrã com a conta de origem, as condições de serviço e o valor a poupar;</li> <li>- Após a aceitação das condições de serviço, o serviço para registar a aplicação deverá ser invocado com os parâmetros necessários;</li> <li>- No final aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar do registo efetuado com sucesso.</li> <li>- A resposta deve conter os dados necessários para o registo da aplicação.</li> </ul>
<b>ETI 02.04</b>	Entrar na aplicação previamente registada	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, com o registo previamente efetuado.	Arrancar com a aplicação	N/A	Deverá aparecer o ecrã Poupar. A chave de registo decifrada e carregada da <i>storage</i> local deverá ser a mesma que foi utilizada durante o processo de registo da aplicação.
<b>ETI 02.05</b>	Efetuar poupança	- ETI 02.04	Carregar no botão "Poupe"	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários.</li> <li>- A resposta do serviço não deverá conter erro.</li> <li>- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar do sucesso do pedido de poupança.</li> </ul>
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança - confirmação da leitura de	- ETI 02.05	Clicar no botão "OK"	N/A	A mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para

	mensagem				nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação internet	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet. - Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer um erro por <i>timeout</i> . - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e para tentar mais tarde.
<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço Micropoupança BESmobile.	- ETI 02.05	Carregar no botão "Poupe"	N/A	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço deverá conter um erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação sem ligação internet	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet. - Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo de aplicação com <i>timeout</i>	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a	Clicar no botão "Registar"	N/A	- Durante a invocação ao serviço deverá acontecer um erro por <i>timeout</i> .

	na invocação ao serviço	plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado			- Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta do serviço e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com erro no serviço	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	N/A	- O serviço deverá ser invocado com os parâmetros necessários. - A resposta do serviço deverá conter um erro. - Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo de aplicação efetuado	Clicar no botão "Registar"	Número de adesão inválido	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 03.14</b>	Configurar o serviço, alterando o valor a poupar e/ou a conta origem.	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido. - Utilizador faz <i>login</i> e aparece o ecrã de configuração do serviço. - Após mudar os dados, aparece uma mensagem a informar o utilizador que as alterações foram realizadas com sucesso.
<b>ETI 03.15</b>	Tentativa de configurar o serviço sem ligação internet.	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	- Deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet.

		aplicação efetuado.			- Aparece um ecrã a informar que não existe ligação à internet
<b>ETI 03.16</b>	Tentativa de configurar o serviço mas o este está inacessível.	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	- Aparece um ecrã a informar que o serviço está inacessível e para tentar mais tarde novamente.
<b>ETI 03.17</b>	Tentativa de configurar o serviço com uma adesão inválida.	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	Número de adesão inválido	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido. - Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 03.18</b>	Obter o valor configurado de poupança quando o estado da aplicação passa de <i>background</i> para <i>foreground</i>	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado. - Aplicação em modo <i>background</i> .	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	- O valor de poupança é obtido, encriptado e guardado na <i>storage</i> local. - O sucesso desta operação não é informado ao utilizador.
<b>ETI 03.19</b>	Tentar obter o valor configurado de poupança quando o estado da aplicação passa de <i>background</i> para <i>foreground</i> mas sem existir ligação à internet.	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado. - Aplicação em modo <i>background</i> .	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	O valor de poupança não é obtido e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação.
<b>ETI 03.20</b>	Tentar obter o valore configurado de poupança quando o estado da aplicação passa de	- Ter a aplicação Poupe por Impulso para Android instalada com o registo da aplicação efetuado.	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	O valor de poupança não é obtido e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação.

	<i>background</i> para <i>foreground</i> mas o serviço está inacessível.	- Aplicação em modo <i>background</i> .			
<b>ETI 03.21</b>	Obter o valor configurado de poupança quando a aplicação é carregada.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	- O valor de poupança é obtido, encriptado e guardado na <i>storage</i> local. - O sucesso desta operação não é informado ao utilizador.
<b>ETI 03.22</b>	Tentar obter o valor configurado de poupança quando a aplicação é carregada, mas sem existir ligação à internet.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	O valor de poupança não é obtido e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação.
<b>ETI 03.23</b>	Tentar obter o valor configurado de poupança quando a aplicação é carregada, mas o serviço está inacessível.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no ícone da Aplicação	N/A	O valor de poupança não é obtido e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação.
<b>ETI 03.24</b>	Obter o valor configurado de poupança quando o utilizador realiza a operação de Poupe.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no botão "Poupe"	N/A	O valor de poupança é obtido e guardado na <i>storage</i> local. A aplicação informa o cliente que a operação foi submetida com sucesso.
<b>ETI 03.25</b>	Obter o valor configurado de poupança quando o utilizador realiza a operação de Poupe, mas não tem ligação à internet.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no botão "Poupe"	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que não existe ligação à internet.

<b>ETI 03.26</b>	Obter o valor configurado de poupança quando o utilizador realiza a operação de Poupe, mas o serviço está inacessível.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no botão "Poupe"	N/A	Deverá acontecer um erro e aparecer um <i>pop-up</i> com mensagem a informar que o serviço se encontra temporariamente indisponível, para voltar a tentar novamente.
<b>ETI 03.27</b>	Cancelar o serviço	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido. - Utilizar faz <i>login</i> e aparece o ecrã de configuração do serviço. - Após clicar em cancelar serviço, aparece uma mensagem a informar o utilizador que o cancelamento do serviço foi efetuado com sucesso.
<b>ETI 03.28</b>	Tentativa de cancelar o serviço com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	Número de adesão inválido	- Abre a página do BESmobile no <i>browser</i> embutido. - Utilizar faz <i>login</i> e aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 03.29</b>	Tentativa de cancelar o serviço sem ligação internet.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	- Deverá acontecer de imediato um erro por falta de conectividade à internet. - Aparece um ecrã a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 03.30</b>	Tentativa de cancelar o serviço mas o serviço está inacessível.	- Ter a aplicação Poupança por Impulso para Android instalada com o registo de aplicação efetuado.	Clicar no <i>link</i> "Configurar Serviço"	N/A	Aparece um ecrã a informar que o serviço está inacessível de momento e para tentar mais tarde novamente.

Tabela 21 – Especificação de Testes de Integração da 3ª release

ID	Descrição	Pré-condição	Inputs	Output Esperado
<b>ETI 01.01</b>	Registrar a aplicação com adesão ao serviço efetuada	- Adesão do serviço efetuada através do BESmobile; - Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo efetuado.	Número de adesão válido com a adesão do serviço efetuada no BESmobile.	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo.
<b>ETI 01.02</b>	Registrar a aplicação – Confirmação de leitura da mensagem	- ETI 01.01		Redirecionamento para o ecrã de poupança.
<b>ETI 01.03</b>	Registrar a aplicação sem adesão ao serviço efetuada	- Ter a aplicação Poupe instalada sem o registo efetuado.	Número de adesão válido sem a adesão do serviço efetuada no BESmobile	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar o sucesso do registo.
<b>ETI 02.04</b>	Entrar na aplicação previamente registada	- Ter a aplicação Poupe instalada com o registo previamente efetuado.	N/A	Deverá aparecer o ecrã Poupar.
<b>ETI 02.05</b>	Efetuar poupança	- ETI 02.04	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar do sucesso da poupança.
<b>ETI 02.06</b>	Efetuar poupança – Confirmação da mensagem de leitura	- ETI 02.05	N/A	A mensagem desaparece e o ecrã de poupança mantém-se disponível para nova poupança.
<b>ETI 02.07</b>	Tentativa de efetuar poupança sem ligação à internet	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> a informar que não existe ligação à internet.
<b>ETI 02.08</b>	Tentativa de efetuar poupança com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível obter resposta ao pedido efetuado.

<b>ETI 02.09</b>	Tentativa de efetuar poupança com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- ETI 02.05	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.10</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação sem ligação à internet	- Ter a aplicação Poupe para iPhone instalada sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está disponível
<b>ETI 01.11</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com <i>timeout</i> na invocação ao serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não foi possível efetuar o registo e que o cliente deverá tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.12</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com erro no serviço Micropoupança BESmobile	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	N/A	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que houve um erro a processar o pedido de poupança e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 01.13</b>	Tentativa de efetuar registo da aplicação com uma adesão inválida	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, sem o registo da aplicação efetuado	Número de adesão inválido	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 03.14</b>	Configurar o serviço, alterando o valor a poupar e/ou a conta origem	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está disponível.
<b>ETI 03.15</b>	Tentativa de configurar o serviço sem ligação à internet	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está disponível
<b>ETI 03.16</b>	Tentativa de configurar o serviço mas o serviço está inacessível	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Deverá acontecer um erro e aparecer um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o serviço se encontra

				temporariamente indisponível e para o cliente tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 03.17</b>	Tentativa de configurar o serviço com uma adesão inválida	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 03.18</b>	Obter os valores configurados de poupança quando a aplicação passa de <i>background</i> para <i>foreground</i>	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, em <i>background</i> com o registo da aplicação efetuado	Clicar no ícone da Aplicação	Os valores de poupança são obtidos, encriptados e guardados na <i>storage</i> local. O sucesso desta operação não é informado ao utilizador
<b>ETI 03.19</b>	Tentar obter os valores configurados de poupança quando o estado da aplicação passa de <i>background</i> para <i>foreground</i>	- Ter a aplicação Poupe instalada, para a plataforma iOS, em <i>background</i> com o registo da aplicação efetuado	Clicar no ícone da Aplicação	Os valores de poupança não são obtidos e a aplicação não informa o utilizador do insucesso desta operação.
<b>ETI 03.20</b>	Tentar obter os valores configurados de poupança quando o estado da aplicação passa de <i>background</i> para <i>foreground</i> mas o serviço está inacessível	- Ter a aplicação Poupe instalada para a plataforma iOS, em <i>background</i> com o registo da aplicação efetuado	Clicar no ícone da Aplicação	Os valores de poupança não são obtidos e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação
<b>ETI 03.21</b>	Obter os valores configurados de poupança quando a aplicação é carregada pela primeira vez	- ETI 01.01	Clicar no ícone da aplicação	Os valores de poupança são obtidos, encriptados e guardados na <i>storage</i> local. O sucesso desta operação não é informado ao utilizador.
<b>ETI 03.22</b>	Tentar obter os valores configurados de poupança quando a aplicação é carregada pela primeira vez mas sem existir ligação à internet	- ETI 01.01	Clicar no ícone da aplicação	Os valores de poupança não são obtidos e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação

<b>ETI 03.23</b>	Tentar obter os valores configurados de poupança quando a aplicação é carregada pela primeira vez, mas o serviço está inacessível.	- ETI 01.01	Clicar no ícone da aplicação	Os valores de poupança não são obtidos e a aplicação não informa o utilizador do insucesso da operação
<b>ETI 03.24</b>	Obter os valores configurados de poupança quando o utilizador realiza a operação de poupar.	- ETI 01.01	Clicar no botão “Poupe”	Os valores de poupança são obtidos e guardados na <i>storage</i> local. A aplicação informa o cliente que a operação foi submetida com sucesso
<b>ETI 03.25</b>	Obter os valores configurados de poupança quando o utilizador realiza a operação de Poupe, mas não tem ligação à internet	- ETI 01.01	Clicar no botão “Poupe”	Aparece um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que não existe ligação à internet
<b>ETI 03.26</b>	Obter os valores configurados de poupança quando o utilizador realiza a operação de poupar, mas o serviço está inacessível	- ETI 01.01	Clicar no botão “Poupe”	Deverá acontecer um erro e aparecer um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o serviço se encontra temporariamente indisponível, para voltar a tentar novamente mais tarde.
<b>ETI 04.18</b>	Cancelar o serviço	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece uma mensagem a informar o utilizador que acabou de cancelar o serviço.
<b>ETI 04.19</b>	Tentativa de cancelar o serviço com uma adesão inválida	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece uma mensagem a informar o utilizador para se certificar que o número de adesão ou <i>password</i> são válidos.
<b>ETI 04.20</b>	Tentativa de cancelar o serviço sem ligação à internet	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Aparece um ecrã com uma mensagem a informar que a ligação à internet está indisponível

<b>ETI 04.21</b>	Tentativa de cancelar o serviço mas o serviço está inacessível.	- ETI 01.01	Clicar no <i>link</i> “Configurar Serviço”	Deverá acontecer um erro e aparecer um <i>pop-up</i> com uma mensagem a informar que o serviço se encontra temporariamente indisponível, para voltar a tentar novamente mais tarde.
----------------------	---	-------------	--	---



## Anexo E: Testes do projeto MyPlace

Tabela 22 – Testes de sistemas do MyPlace

<b>D</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pré-condição</b>	<b>Inputs</b>	<b>Output Esperado</b>
<b>ETS 01.01</b>	- Atualização da aplicação, através do carregar no botão atualizar.	- Ter uma ligação de dados ativa no dispositivo móvel e efetuar uma mudança da aplicação no <i>backoffice</i> .	N/A	Atualização na aplicação do conteúdo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.02</b>	- Mudança de tema através do <i>backoffice</i> .	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do tema modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.03</b>	- Mudança de forma	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação da forma modificada no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.04</b>	- Mudança de conteúdo	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do conteúdo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.05</b>	- Mudança de menu	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do menu modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.06</b>	- Mudança de logo	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do logo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ITS 01.07</b>	- Introdução de Contatos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com o aparecimento dos novos contatos introduzidos no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.08</b>	- Eliminação de Contatos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com a eliminação dos contatos removidos no <i>backoffice</i> .

<b>ETS 01.09</b>	- Introdução de Conteúdos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com a adição dos contatos introduzidos no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.10</b>	- Arranque da aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Aplicação com último conteúdo e ficheiros do <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.11</b>	- Arranque da aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa e efetuar mudanças no <i>backoffice</i> diferentes dos ficheiros locais da aplicação.	N/A	Aplicação com conteúdo local e ficheiros locais.
<b>ETS 01.12</b>	- Arranque da aplicação com mudança de forma no <i>backoffice</i>	- ETS 01.10	N/A	Aplicação com a forma escolhida no <i>backoffice</i>
<b>ETS 01.13</b>	- Cálculo de rota utilizando TMN Drive	- Ter o TMN Drive instalado e carregar na <i>tab</i> rota	N/A	Cálculo da rota efetuado pela aplicação TMN Drive.
<b>ETS 01.14</b>	- Cálculo de rota utilizando Google Maps	- Não ter o TMN Drive instalado e carregar na <i>tab</i> rota	N/A	Cálculo da rota efetuado pela aplicação Google Maps.
<b>ETS 01.15</b>	- Mudança de conteúdo	- ETS 01.01	N/A	Visualização do conteúdo modificado.
<b>ETS 01.16</b>	- “Estou aqui”	- Carregar na <i>tab</i> localização com uma ligação de dados ativa	N/A	Visualização do ponto “Estou aqui” perto da localização atual do utilizador
<b>ETS 01.17</b>	- Leitura de <i>QR-Codes</i> suportados pela aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Visualização do conteúdo
<b>ETS 01.18</b>	- Leitura de <i>QR-Codes</i> não suportados pela aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Mensagem de alerta dizendo que o QR-Code não é suportado pela aplicação

<b>D</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pré-condição</b>	<b>Inputs</b>	<b>Output Esperado</b>
<b>ETS 01.01</b>	- Atualização da aplicação, através do carregar no botão atualizar.	- Ter uma ligação de dados ativa no dispositivo móvel e efetuar uma mudança da aplicação no <i>backoffice</i> .	N/A	Atualização na aplicação do conteúdo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.02</b>	- Mudança de tema através do <i>backoffice</i> .	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do tema modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.03</b>	- Mudança de forma	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação da forma modificada no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.04</b>	- Mudança de conteúdo	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do conteúdo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.05</b>	- Mudança de menu	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do menu modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.06</b>	- Mudança de logo	- ETI 01.01	N/A	Atualização na aplicação do logo modificado no <i>backoffice</i> .
<b>ITS 01.07</b>	- Introdução de Contatos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com o aparecimento dos novos contatos introduzidos no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.08</b>	- Eliminação de Contatos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com a eliminação dos contatos removidos no <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.09</b>	- Introdução de Conteúdos	- ETI 01.01	N/A	Atualização dos contatos com a adição dos contatos introduzidos no <i>backoffice</i> .
<b>ETS</b>	- Arranque da aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Aplicação com último conteúdo e

<b>01.10</b>				ficheiros do <i>backoffice</i> .
<b>ETS 01.11</b>	- Arranque da aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa e efetuar mudanças no <i>backoffice</i> diferentes dos ficheiros locais da aplicação.	N/A	Aplicação com conteúdo local e ficheiros locais.
<b>ETS 01.12</b>	- Arranque da aplicação com mudança de forma no <i>backoffice</i>	- ETS 01.10	N/A	Aplicação com a forma escolhida no <i>backoffice</i>
<b>ETS 01.13</b>	- Cálculo de rota utilizando TMN Drive	- Ter o TMN Drive instalado e carregar na <i>tab</i> rota	N/A	Cálculo da rota efetuado pela aplicação TMN Drive.
<b>ETS 01.14</b>	- Cálculo de rota utilizando Google Maps	- Não ter o TMN Drive instalado e carregar na <i>tab</i> rota	N/A	Cálculo da rota efetuado pela aplicação Google Maps.
<b>ETS 01.15</b>	- Mudança de conteúdo	- ETS 01.01	N/A	Visualização do conteúdo modificado.
<b>ETS 01.16</b>	- “Estou aqui”	- Carregar na <i>tab</i> localização com uma ligação de dados ativa	N/A	Visualização do ponto “Estou aqui” perto da localização atual do utilizador
<b>ETS 01.17</b>	- Leitura de <i>QR-Codes</i> suportados pela aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Visualização do conteúdo
<b>ETS 01.18</b>	- Leitura de <i>QR-Codes</i> não suportados pela aplicação	- Ter uma ligação de dados ativa	N/A	Mensagem de alerta dizendo que o <i>QR-Code</i> não é suportado pela aplicação

## Anexo F: Planeamento do projeto MyPlace

Tabela 23 – Planeamento de tarefas do projeto MyPlace

Tarefa	Descrição	Horas
01.01	- Botão de partilha no <i>backoffice</i> para cada artigo - Botão devolve o <i>link</i> do artigo através de JavaScript.	A ser estimado pela equipa de desenvolvimento do <i>backoffice</i>
01.02	Obtenção do <i>link</i> na aplicação (acesso à net, <i>parse javascript</i> ).	5
01.03	Construção do <i>post</i> com o <i>link</i> a partilhar (partilha de URL com texto e imagem, integração da API do Facebook).	40
01.04	Mostrar ao utilizador <i>post</i> construído (o utilizador pode adicionar informação).	5
01.05	Envio ou cancelamento do <i>post</i> .	2
01.06	Testes.	16
02.07	Integrar autenticação no MyPlace usando a conta da Google.	40
02.08	Integrar autenticação no MyPlace usando a conta do Facebook.	40
02.09	Mudanças da <i>interface</i> , caso seja necessário.	32
		<b>Total: 180</b>



## Anexo G: Ecrãs finais da aplicação Poupe

Ecrãs Finais da 1ª Release



Figura 26 – Ecrã Registrar 1ª release



Figura 27 – Ecrã Poupar 2ª release

Ecrãs finais da 2ª release:



Figura 28 – Ecrã registar 2ª release



Figura 29 – Ecrã do BESMobile



Figura 30 – Ecrã poupar 2ª release

Ecrãs finais da 3ª release:



Figura 31 – Ecrã registar 3ª release



Figura 32 – Ecrã do BESMobile



Figura 33 – Ecrã poupar 3ª release