Abstract

The development of effective marketing strategies is one of the key factors to achieving a solid business and success. The steady advance of new technologies has brought the emergence of new marketing strategies. Mobile marketing comes as a new alternative to communication that had existed until now between the customer and the brand. A good marketing strategy implies increased revenues, reduced costs and increased customer loyalty.

This report describes the project developed under the traineeship of the MSc course in Engineering of Networks and Systems at the Faculty of Sciences of University of Porto. This project is part of an existing loyalty management system and running on the web server, developed by the company D&C Software, Lda.

The implementation of this project aims to create a two-way communication channel between the client and the cosmetic company, for which the application was developed, giving the customer the autonomy to interact with the brand without the need for access to third parties.

The development of this project has involved research on the evolution of marketing with technological advances and the use of mobile marketing as a customer loyalty device. After a presentation of the technologies and tools used in the implementation of the project, the various stages of its development are described. To conclude, some outcomes about the project and possible future work are pointed out.

Resumo

O desenvolvimento de estratégias de marketing eficazes é um dos fatores chave para possuir uma empresa forte e de sucesso. O constante avanço das novas tecnologias trouxe o aparecimento de novas estratégias de marketing. O marketing móvel surge como uma nova alternativa à comunicação até então existente entre o cliente e a marca. Uma boa estratégia de marketing, implica um aumento das receitas, uma redução de custos e um aumento da fidelidade dos clientes.

O presente relatório descreve o projeto desenvolvido no âmbito do estágio curricular do curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Este projeto insere-se num sistema de gestão de fidelização já existente e em funcionamento em servidor *web*, desenvolvido pela empresa D&C Software, Lda.

A implementação deste projeto pretende criar um canal de comunicação bilateral entre o cliente e a empresa de cosmética, para o qual a aplicação foi desenvolvida, dando autonomia ao cliente para interagir com a marca sem necessidade de acesso a terceiros.

O desenvolvimento deste projeto envolveu uma pesquisa sobre a evolução do marketing com o avanço tecnológico e a utilização de marketing móvel como uma ferramenta de fidelização de clientes. Após uma apresentação das tecnologias e ferramentas utilizadas na execução do projeto, são descritas as várias etapas do seu desenvolvimento. Por fim, indicam-se algumas conclusões sobre o projeto e possível trabalho futuro.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Eng. José Costa, pela oportunidade, apoio e disponibilidade que sempre demonstrou. Agradeço também a todos os funcionários da D&C Software, Lda. pelos bons momentos passados e pelo conhecimento que me passaram.

Agradeço à minha coorientadora, Professora Doutora Rita Ribeiro pela ajuda na escrita do relatório. Agradeço também a paciência, a disponibilidade e todas as sugestões e revisões que me deu para que o presente relatório fosse entregue com todo o rigor e qualidade.

Um grande obrigada à minha família, em especial aos meus pais, irmã e avó pelo apoio constante e pela confiança que me deram em toda a minha vida académica e não académica.

Por fim, um obrigada especial ao meu namorado e a todos os amigos que partilharam este percurso comigo.

Em especial, dedico este trabalho à minha mãe que nunca me deixou desistir.

Conteúdo

Abstract i

Resumo iii

Agradecimentos v

Conteúdo ix

Lista de Tabelas xi

Lista de Figuras xiv

1 Introdução 1

1.1 Motivação . . . 1

1.2 Objetivos . . . 2

1.3 Estrutura do Relatório . . . 2

2 Aplicações em dispositivos móveis para a fidelização de clientes 3

2.1 A fidelização de clientes . . . 3

2.2 Smartphones . . . 4

2.3 A fidelização de clientes e os *smartphones* . . . 5

2.3.1 Short Message Service (SMS) e Multimedia Messaging Service (MMS) . . 6

2.3.2 Aplicações Móveis . . . 7

2.4 Aplicações existentes . . . 7

2.4.1 BotiAPPy . . . 7

2.4.2 Starfoods . . . 8
2.4.3 Cartão Continente . . . 9
2.4.4 Perfumes & Co . . . 10
2.4.5 Comparação das aplicações . . . 11

3 Aplicação para fidelização de clientes de uma empresa na área da cosmética 13

3.1 Requisitos . . . 13
3.2 Funcionalidades . . . 13
3.3 Arquitetura do Sistema . . . 14
3.3.1 Camada de Apresentação | Android . . . 15
3.3.2 Camada Intermédia | Node.js . . . 16
3.3.2.1 Módulos . . . 17
3.3.2.2 Rotas . . . 17
3.3.3 Camada de Dados | PostgreSQL . . . 18
3.4 Tecnologias . . . 18
3.4.1 JSON . . . 18
3.4.2 Ambiente de Desenvolvimento . . . 19
3.4.2.1 Android Studio . . . 19
3.4.2.2 Eclipse . . . 19
3.4.2.3 Android Studio *vs* Eclipse . . . 19

4 Desenvolvimento da aplicação 23

4.1 Estrutura . . . 23
4.2 Base de Dados . . . 24
4.3 Design . . . 25
4.3.1 Mockup . . . 25
4.3.1.1 Menu de Navegação . . . 25
4.3.1.2 Caixas de Diálogo . . . 26
4.3.1.3 Estados Vazios . . . 26

4.4 Implementação . . . 27
4.4.1 Funcionalidades Principais . . . 28
4.4.1.1 Cartões . . . 28
4.4.1.2 Agendamento . . . 28
4.4.1.3 Ofertas . . . 29
4.4.1.4 Tutoriais . . . 31
4.4.2 Segurança . . . 32
4.4.3 Bibliotecas Externas Utilizadas . . . 32
4.4.3.1 OkHttp . . . 32
4.4.3.2 Sweet Alert Dialog . . . 33
4.4.3.3 Youtube Android Player API . . . 33

5 Conclusões **35**

5.1 Contribuições . . . 35
5.2 Limitações e Trabalho Futuro . . . 35

Bibliografia **37**

A Acrónimos **41**

Lista de Tabelas

2.1 Tabela comparativa de aplicações para fidelização de clientes 12

3.1 Distribuição relativa de dispositivos por versão Android [12] 14

3.2 Tipos de rotas definidas no Node.js 18

Lista de Figuras

2.1 Utilização dos Smartphones [16] 5

2.2 Imagem demonstrativa da aplicação BotiAPPy 8

2.3 Imagem demonstrativa da aplicação Starfoods 10

2.4 Imagem demonstrativa da aplicação Cartão Continente 11

2.5 Imagem demonstrativa da aplicação 12

3.1 Arquitetura do Sistema 15

3.2 Camadas da Arquitetura do Android 16

3.3 Funcionamento do Node.js 17

3.4 Desenho da Base de Dados 21

3.5 Exemplo da estrutura de um objeto 22

3.6 Exemplo da estrutura de uma coleção 22

4.1 Tabela obedecendo às regras de nomenclatura 24

4.2 Menu vertical de gaveta 25

4.3 Menu horizontal 25

4.4 Exemplo de caixa de diálogo comum 27

4.5 Exemplo de caixa de diálogo adotada para a aplicação 27

4.6 Exemplo de Estado Vazio 28

4.7 Ecrã dos Cartões 29

4.8 Ecrã de Confirmação do Agendamento 29

4.9 Ecrã de Agendamento na Aplicação Calendário 29

4.10 Ecrã principal da funcionalidade ofertas 30
4.11 Ecrã de Escolha da Oferta 31
4.12 Ecrã de Escolha dos produtos de ofertas 31
4.13 Exemplo de caixa de diálogo normal 33
4.14 Exemplo de caixa de diálogo usando Sweet Alert 33

Capítulo 1

Introdução

Nas últimas décadas, as empresas têm-se apercebido da importância de possuir um marca confiável e forte. Contudo, o mercado está tão globalizado e existem tantos produtos com a mesma função que possuir uma marca forte já não chega para ter um negócio duradouro. A adaptação às mudanças do mercado e a obtenção de uma grande carteira de clientes são fatores cruciais para a diferenciação face às outras empresas.

1.1 Motivação

O objetivo de um aumento da carteira de clientes e a possibilidade de retenção de apenas "5% dos clientes pode resultar num aumento dos lucros de 25% para 125%" [20]. Esta retenção é conseguida através da criação de uma relação de confiança e lealdade entre o cliente e a marca. Sendo a fidelização dos clientes com a marca o "coração de qualquer atividade de marketing" [27] têm sido criados vários programas de fidelização.

Estes programas criam um canal de comunicação bilateral entre o cliente e a marca dando autonomia ao utilizador para interagir com a marca sem o acesso a terceiros. Se for bem sucedida, esta desburocratização da interação entre as duas partes vai tornar os clientes ainda mais envolvidos com a marca e consequentemente trazer lucros maiores.

Com este projeto pretende-se criar uma aplicação capaz, que agilize a relação entre o cliente e uma empresa de cosmética. Com a introdução desta aplicação no mercado pretende-se que a empresa inove a imagem da sua marca de forma a obter uma maior taxa de retenção de clientes, através da intensificação da relação de fidelidade com os mesmos. Os clientes vão sentir-se mais valorizados e, por conseguinte, espera-se um aumento do volume de vendas. Este projeto permitirá também a adesão de novos clientes permitindo o crescimento da marca no mercado.

1.2 Objetivos

O projeto tem como objetivo principal criar uma aplicação móvel em Android para fidelização de clientes numa empresa de cosmética de forma a agilizar a relação entre ambas as partes. Esta aplicação irá complementar um sistema de gestão de fidelização já existente e em funcionamento em servidor *web*.

De forma a atingir o objetivo principal foram definidos as seguintes funcionalidades:

- consulta dos produtos adquiridos com referência às campanhas utilizadas;
- escolha de ofertas colocadas à disposição do cliente em função das compras efetuadas e das campanhas utilizadas;
- agendamento de tratamentos tendo em conta a disponibilidade de salas e terapeutas;
- possibilidade de visualização de pequenos tutoriais relativos à correta utilização dos produtos;

Para o desenvolvimento do projeto foi definido o seguinte plano de trabalho:

- estudo das funcionalidades a implementar e quais os requisitos do sistema necessários;
- estudo da base de dados atual e definição das reformulações necessárias para o seu funcionamento com aplicações Android
- planeamento da REST API
- desenvolvimento da aplicação Android
- testes e análise dos resultados obtidos

1.3 Estrutura do Relatório

O presente documento apresenta quatro capítulos.

No segundo capítulo é apresentado um breve estudo sobre a fidelização de clientes e a sua evolução ao longo do tempo, sendo abordada a importância dos *smartphones* e o seu papel nesta fidelização. Por fim são analisadas algumas das principais aplicações de fidelização de clientes existentes no mercado.

Com o terceiro capítulo é apresentada a arquitetura do sistema da aplicação bem como as tecnologias e ferramentas utilizadas para a sua execução.

O quarto capítulo destina-se à descrição das diferentes fases do desenvolvimento da aplicação.

Por fim, no capítulo cinco, são elencadas as principais conclusões deste projeto.

Capítulo 2

Aplicações em dispositivos móveis para a fidelização de clientes

Previamente a qualquer implementação deve ser realizado um estudo quer do meio envolvente como do mercado em que o projeto se insere. Neste capítulo será apresentado um estudo breve sobre a fidelização de clientes bem como a importância da utilização de *smartphones* neste meio. Também será realizada uma análise e revisão das funcionalidades das principais aplicações de fidelização de clientes existentes no mercado.

2.1 A fidelização de clientes

Com a globalização, intensificou-se a competição entre as empresas. O aumento do número de produtos semelhantes e o aparecimento de novos produtos e serviços fez com que as empresas sentissem uma forte necessidade de criar novas estratégias/ferramentas para combater esta nova realidade. Foi então que apareceu o marketing relacional que segundo Barreto [28] "é uma forma de valorização ao cliente por meio de suas necessidades individuais ". Tornou-se necessário chegar perto dos clientes e tentar perceber as suas necessidades e expectativas com o intuito de criar uma ligação de fidelidade entre o cliente e a empresa.

Segundo Bogman [24] um “cliente fiel é aquele que está envolvido, presente; aquele que não muda de fornecedor, e mantém consumo frequente, optando por uma organização em particular, sempre que necessita de um determinado produto ou similar ". A fidelização de clientes é então uma estratégia de marketing que se tem revelado muito vantajosa para as empresas. Manter um relacionamento com um cliente é mais fácil do que criar um novo relacionamento uma vez que se pressupõe uma relação de intimidade e confiança previamente existente. Esta relação se for bem preservada e mantida colmata num aumento das receitas e lucros.

Para suprir esta problemática, várias abordagens foram sustentadas ao longo da história. Nos anos 50s, 60s surgiu uma estratégia de marketing bastante aceite pelos clientes que consistia

na oferta de *merchandising*. Mediante a finalidade, estes produtos poderiam ser oferecidos na forma de um produto normal aquando da compra de outro específico, ou na forma de uma coleção de produtos adquirida de forma faseada sendo o objetivo principal trazer de volta o cliente. Contudo rapidamente ouve uma necessidade de inovar com o aparecimento das bases de dados informatizadas e dos *scanners* de código barras. Foi aí que surgiu o cartão de fidelização, frequentemente designado por cartão cliente . Este cartão em papel ou plástico, ainda muito em voga nos nossos dias, permite às empresas não só construir relacionamentos íntimos e consolidar os já existentes com os seus clientes, como também recolher informação acerca destes e dos seus consumos.

Um estudo e análise eficiente desta informação torna-se crucial, uma vez que permite às empresas por um lado canalizar as suas promoções mediante as características de cada cliente e por outro lado acompanhar a reação destes aos seus produtos e campanhas, podendo desta forma agir em tempo útil e favorável à empresa. Os resultados de um estudo e gestão eficaz são inúmeros, nomeadamente,

- o aumento do volumes de vendas, uma vez que os clientes tendem a comprar mais com menor sensibilidade ao preço dada a relação de proximidade com a empresa;
- a redução de custos dado que existe um canal de contacto direto com a empresa e uma necessidade menor de recuperação de clientes;
- a redução do número de queixas e do nível de insatisfação pois as empresas conseguem avaliar os seus produtos e campanhas através da visão do cliente.

2.2 Smartphones

Embora o primeiro conceito de *smartphone* tenha aparecido com Nicola Tesla no início do século 20 e posteriormente retomado nos anos 70 com Theodore Paraskevakos, a concretização deste projeto só aconteceu em 1992 quando a IBM introduziu o Simon, o primeiro *smartphone* comercializado que trazia algumas aplicações como calculadora, calendário, entre outras. Apesar de ter um custo médio este *smartphone* não teve grande adesão devido à sua finalidade mais empresarial e à falta de portabilidade e elevadas dimensões do dispositivo. Foi só em 2007 que o mercado do *smartphone* correspondeu às expectativas com a introdução de "um produto mágico e revolucionário", o iPhone. O *smartphone* passou de um objeto empresarial a um objeto pessoal [31].

Desde então os *smartphones* têm sofrido uma enorme evolução tanto a nível de *hardware* como de *software*. A sua maior portabilidade e individualidade elevaram a aceitação por parte do consumidor em relação ao produto. São inúmeros os estudos que comprovam o papel fundamental que este aparelho representa no nosso quotidiano. Acompanha-nos para todo o lado como demonstra a Figura 2.1 onde podemos ver que 63% dos entrevistados admite ter o seu *smartphone* sempre consigo durante praticamente todo o dia e 25% dos entrevistados não se recorda da

última vez que o seu *smartphone* não esteve perto de si. Os utilizadores pegam no seu dispositivo, em média, cerca de 150 a 200 vezes por dia [18]. O *smartphone* deixou de ser meramente "um dispositivo pessoal passando também a ser uma extensão da nossa personalidade"[30].

Figura 2.1: Utilização dos Smartphones [16]

Esta rápida proliferação tecnológica fez-se acompanhar por uma rápida evolução nas aplicações móveis. Nos dias de hoje existem aplicações para quase todas as tarefas diárias do utilizador comum, como ler o jornal, comunicar com família e amigos, entre muitas outras. Durante este processo evolutivo, as empresas, viram não só uma nova forma de comunicar com o cliente mas também uma oportunidade de fidelizar o mesmo.

2.3 A fidelização de clientes e os *smartphones*

A facilidade que um *smartphone* oferece no acesso a conteúdo e informação e na comunicação com os outros, em qualquer hora e lugar tornou este dispositivo um objeto indispensável ao nosso dia a dia, como anteriormente foi referido. As vantagens da utilização de um *smartphone* aliadas aos elevados níveis de atenção do utilizador comum durante a sua utilização, provocou um despoletar no número de aplicações móveis disponíveis no mercado. Estas aplicações aumentam o valor dos *smartphones* conferindo-lhe unicidade. Esta nova dependência da sociedade face a este dispositivo não passou despercebida às empresas, que viram nela uma oportunidade em utilizar esta ferramenta em seu proveito como um novo canal de comunicação com o cliente.

Os estudos de marketing realizados sobre esta nova tecnologia revelaram que a utilização deste dispositivo como uma ferramenta de marketing seria vantajosa para as empresas devido, nomeadamente, à eficácia e eficiência que proporcionam na segmentação de clientes.

Foi então que surgiu o marketing móvel que pode ser definido como "um conjunto de práticas que permite às empresas comunicar e envolver-se com o seu público de uma forma interativa e relevante através de qualquer dispositivo móvel"[23]. Este tipo de marketing tenta atrair

potenciais clientes através da difusão de conteúdo sobre determinada marca. O marketing móvel é considerado o tipo de marketing *web* mais pessoal. Isto prende-se com o facto de o *smartphone* ser um objeto pessoal e estar presente em todos os momentos do nosso quotidiano o que permite um acesso contínuo ao consumidor e a disponibilização imediata de conteúdo a este. É assim encurtado o tempo entre o envio e a recepção da informação entre cliente-marca, possibilitando uma comunicação e partilha rápida e eficaz. O facto de o marketing móvel permitir tornar o conteúdo partilhado pela marca mais interativo e personalizado, vem destacar a importância da sua utilização.

O marketing móvel é uma área do marketing muito vasta. Existem vários tipos de marketing móvel:

- SMS e MMS;
- aplicações móveis;
- publicidade móvel embebida em *websites*;
- jogos móveis;
- QR code (abreviação de *Quick Response Code*);
- entre outros.

Os tipos de marketing móvel podem interagir de forma *push* ou *pull* com os utilizadores. Estratégias do tipo *push* tem como finalidade levar o produto ao utilizador independentemente da forma ou do meio como o atingem. Estratégias do tipo *pull* implicam que sejam os clientes a ir à procura da marca por vontade própria [25]. Abaixo será analisado um exemplo de marketing móvel de tipo *push* e outro de tipo *pull*.

2.3.1 SMS e MMS

Esta estratégia de marketing móvel facilita a transmissão de informação sobre a marca bem como de campanhas existentes a um vasto número de utilizadores. Esta tipo de promoção é uma tecnologia do tipo *push* onde as marcas comunicam diretamente com o utilizador. Habitualmente estas mensagens são enviadas a utilizadores que tenham conhecimento prévio da marca e à qual cederam os seus contactos. Contudo este método, nestes moldes, não permite o aumento da carteira de clientes. Perante esta desvantagem as marcas começaram a alargar a sua lista de contactos enviando as mensagens independentemente de terem obtido permissão prévia por parte do utilizador para serem contactados. Esta invasão de privacidade num ambiente de natureza tão pessoal não é bem recebida pelos utilizadores [26] o que transmite uma imagem negativa da tecnologia, bem como da marca pelo qual foram contactados diminuindo desta forma a empatia face à mesma.

Em suma, apesar das tecnologias do tipo *push* serem poderosas no mundo do marketing e usualmente cumprirem o seu objetivo devem ser utilizadas de forma moderada e ponderada de forma a não degradar a imagem da marca.

2.3.2 Aplicações Móveis

As aplicações móveis alteraram a forma como vemos os nossos *smartphones*. A falsa sensação de que os *smartphones* vinham dotados com todo o *software* necessário para o utilizador rapidamente foi substituída pela procura diária de novo *software* que agilize o quotidiano do utilizador. Estudos relevam que 89% do tempo gasto pelos utilizadores em meios de comunicação digital é passado em aplicações móveis [13]. As empresas começaram a interessar-se por esta estratégia de marketing, sendo cada vez maior o número de empresas que a utilizam para representar as suas marcas.

As aplicações móveis são uma estratégia de marketing do tipo *pull* onde são os próprios clientes que procuram a marca e que decidem quando a procurar. São eles que definem o que querem e quanto querem partilhar, contrariamente às estratégias *push* [19]. O cliente passa a ter um papel ativo e consequentemente passa a poder responder e participar de forma dinâmica nas ações de marketing.

Existem diversos exemplos de aplicações que podem ser implementadas para elevar o valor da marca e ajudar na sua promoção. A estratégia é oferecer um serviço valioso ao cliente, que o cative e do qual retire a informação necessária.

A utilização de aplicações móveis tem um impacto persuasivo positivo nos clientes. Estes aumentam o seu interesse pela marca e também pelos seus produtos. À utilização plena dos benefícios do marketing móvel alia-se a estratégia *pull* criando-se assim uma ferramenta poderosíssima na fidelização de clientes. [19]

2.4 Aplicações existentes

Dado a prática decorrente da utilização de aplicações de gestão de fidelização de clientes ser alta, existe um vasto leque de aplicações no mercado. A escolha das aplicações abaixo indicadas resulta de uma pesquisa por um lado de aplicações do mesmo ramo de ação e por outro de aplicações muito utilizadas pelos portugueses.

2.4.1 BotiAPPy

A BotiAPPy é a aplicação do programa de fidelização das lojas O Boticário, empresa brasileira de cosméticos e perfumes, em Portugal.

Após efetuar o login com o número de telefone e uma *password* previamente definida, o utilizador pode:

- consultar as novidades/promoções em vigor;
- utilizar o cartão para acumular pontos através de um código de barras ou ditando o seu número de telemóvel à assistente;
- consultar as lojas O Boticário em Portugal ou pesquisar por uma loja específica;
- editar os dados sobre a conta pessoal

A Figura 2.2 mostra o ecrã inicial da aplicação *BotiAPPy*.

A *BotiAPPy* está disponível gratuitamente para download na *Google Play Store*, na *App Store* e na *Windows Phone Store*.

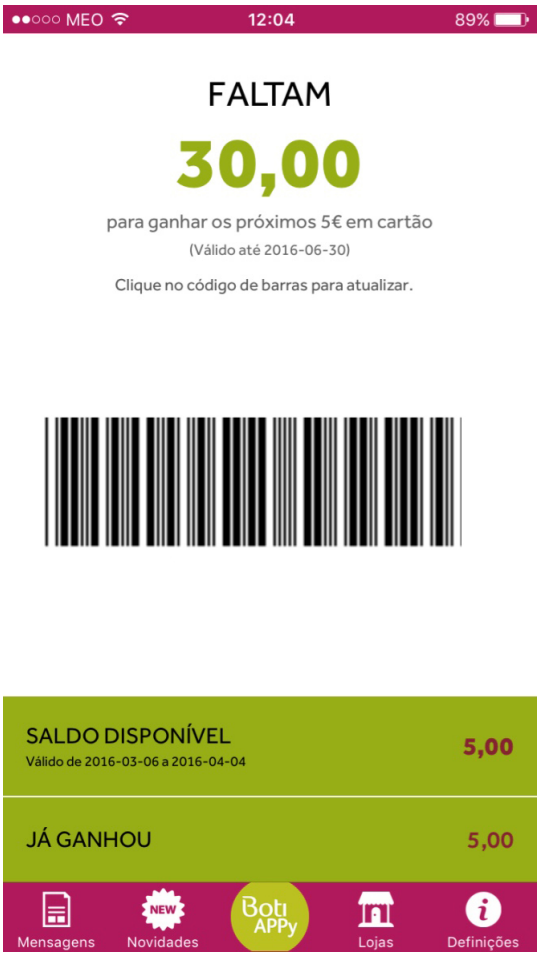

Figura 2.2: Imagem demonstrativa da aplicação BotiAPPy

2.4.2 Starfoods

A *Starfoods* é a aplicação mobile de gestão de fidelização de clientes do grupo *Starfoods*, um dos principais *players* da Restauração Moderna em Portugal.

O login pode ser efetuado de três formas distintas:

- via Facebook;
- via Cartão de Cliente;
- via Email.

Após o login o cliente tem acesso às seguintes funcionalidades:

- utilizar a aplicação em substituição do próprio cartão cliente *Starfoods* ou Companhia das Sandes;
- consultar os vales disponíveis;
- consultar os pontos acumulados;
- conhecer os produtos das várias cadeias de restauração associadas;
- consultar as lojas mais próximas, bem como os seus contactos, horários e moradas;
- estar a par das últimas notícias e novidades do grupo *Starfoods*.

A Figura 2.3 mostra o ecrã inicial da aplicação *Starfoods*.

A *Starfoods* está disponível gratuitamente para download na *Google Play Store* e na *App Store*.

2.4.3 Cartão Continente

A aplicação Cartão Continente permite aos clientes do Continente, cadeia de hipermercados pertencente à Sonae Distribuição, conhecer e utilizar todas as vantagens do seu Cartão Continente.

Após efetuar login o cliente tem acesso:

- a utilizar e/ou acumular saldo no cartão cliente;
- a consultar os cupões disponíveis e utilizá-los nas lojas Continente;
- consultar o histórico de compras dos últimos 30 dias e os valores acumulados no cartão;
- criar listas de compras;
- consultar os produtos existentes;
- consultar as lojas mais próximas;
- consulta os folhetos com as promoções e as ofertas em vigor.

A Figura 2.4 mostra o ecrã inicial da aplicação Cartão Continente.

O Cartão Continente está disponível gratuitamente para download na *Google Play Store* e na *App Store*.

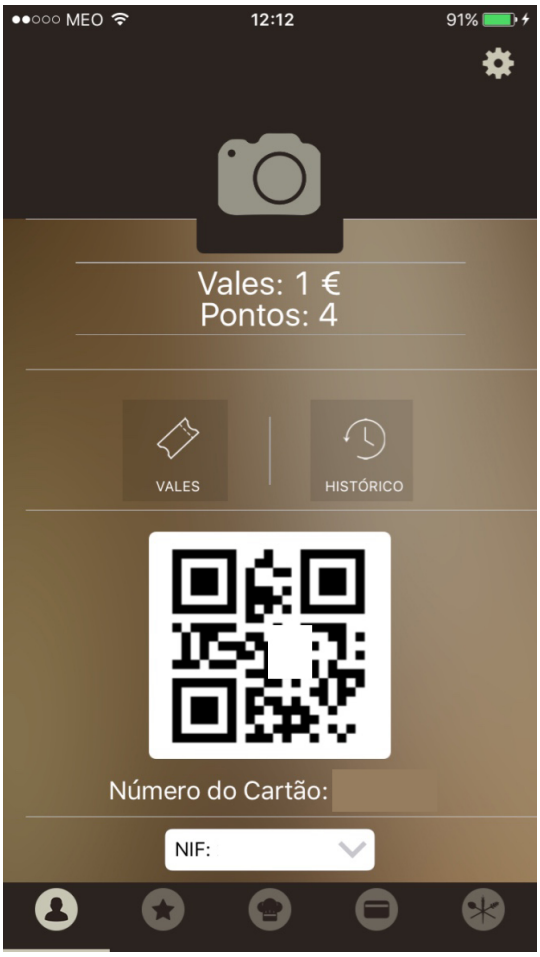

Figura 2.3: Imagem demonstrativa da aplicação Starfoods

2.4.4 Perfumes & Co

A *Perfumes & Co* é a aplicação do programa de fidelidade da Perfumes e Companhia, maior cadeia de Perfumarias seletivas em Portugal.

O login pode ser efetuado de três formas distintas:

- via Facebook;
- via Email/Número de Telefone.

Através da aplicação, o cliente pode usufruir de diversas funcionalidades como:

- aceder ao cartão de fidelidade;
- consultar saldo de pontos, favoritos e últimas compras;
- pesquisar produtos e serviços;

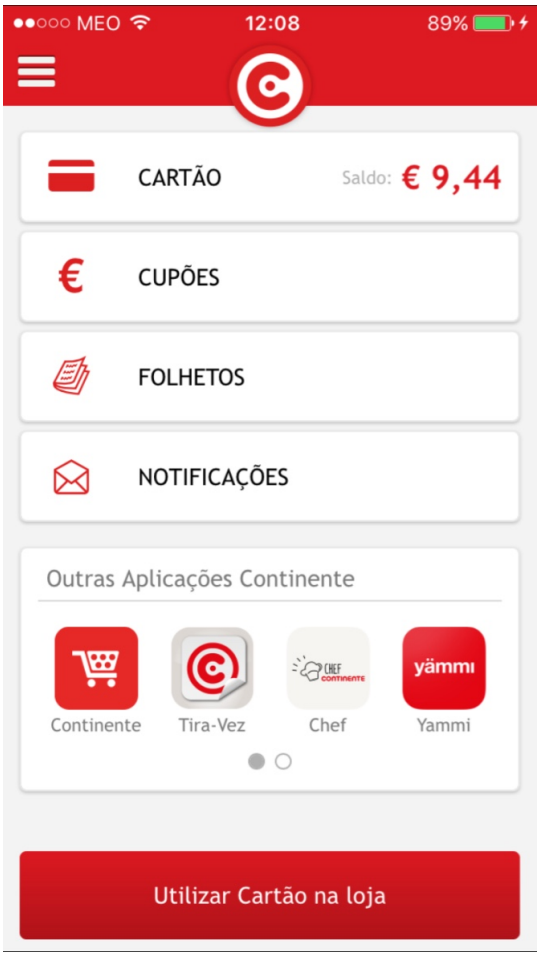

Figura 2.4: Imagem demonstrativa da aplicação Cartão Continente

- localizar lojas;
- compras online.

2.4.5 Comparação das aplicações

A Tabela 2.1 mostra uma síntese das aplicações apresentadas previamente.

Conforme podemos observar, todas as aplicações encontram-se disponíveis na *App Store* e na *Google Play Store*, e a única aplicação disponível para *Windows Phone* é a *BotiAPPy*. A aplicação com mais tempo no mercado é a *Starfoods*, sendo as mais recentes a *BotiAPPy* e a *Perfumes &Co*.

Figura 2.5: Imagem demonstrativa da aplicação

	BotiAPPy	**Starfoods**	**Cartão Continente**	**Perfumes & Co**
App Store	S	S	S	S
Google Play Store	S	S	S	S
Windows Phone Store	S	S	N	N
Data de Lançamento (iOS)	Novembro de 2015	Abril de 2013	Julho de 2013	Novembro de 2015
Versão (iOS)	1.0.5	2.19	2.12.5	1.0.8

Tabela 2.1: Tabela comparativa de aplicações para fidelização de clientes

Capítulo 3

Aplicação para fidelização de clientes de uma empresa na área da cosmética

De forma a contextualizar o desenvolvimento da aplicação, neste capítulo será feita uma apresentação da arquitetura do sistema da mesma bem como uma breve apresentação dos componentes utilizados para o seu desenvolvimento.

3.1 Requisitos

Face às especificações definidas para a aplicação, foi necessário decidir a versão de Android mínima na qual a aplicação iria correr. Analisando a Tabela 3.1 referente à distribuição relativa dos dispositivos por versão Android, podemos constatar que a taxa de utilizadores abaixo da versão 4.0.3 representa menos de 2%. Em concordância com a tendência do mercado, podemos concluir que esta taxa tende a diminuir rapidamente, tornando-se a sua utilização residual muito brevemente. Desta forma, a aplicação foi desenvolvida para dispositivos com versão acima da 4.x, que engloba à volta de 98% da comunidade Android.

3.2 Funcionalidades

Como mencionado na Secção 1.2, o projeto tinha como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação com as seguintes funcionalidades:

- consulta dos produtos adquiridos com referência às campanhas utilizadas;
- escolha de ofertas colocadas à disposição do cliente em função das compras efetuadas e das campanhas utilizadas;

Versão	Nome da Versão	API	Distribuição
2.2	Froyo	8	0.1%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	1.5%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	1.4%
4.1.x	Jelly Bean	16	5.6%
4.2.x	Jelly Bean	17	7.7%
4.3	Jelly Bean	18	2.3%
4.4	KitKat	19	27.7%
5.0	Lollipop	21	13.1%
5.1	Lollipop	22	21.9%
6.0	Marshmallow	23	18.7%

Tabela 3.1: Distribuição relativa de dispositivos por versão Android [12]

- agendamento de tratamentos tendo em conta a disponibilidade de salas e terapeutas;
- possibilidade de visualização de pequenos tutoriais relativos à correta utilização dos produtos;

Para a implementação desta aplicação foi usada a arquitetura mencionada na Secção seguinte.

3.3 Arquitetura do Sistema

A aplicação usa uma arquitetura de três camadas:

- camada de Apresentação - corresponde à interface do utilizador da aplicação. É a camada de interação com o cliente e a partir da qual os pedidos são feitos.
- camada Lógica - corresponde à camada intermédia que gera a troca de informação sobre a aplicação e a base de dados.
- camada de Dados - corresponde à camada da base de dados.

A construção da aplicação sobre este tipo de arquitetura em que a aplicação móvel não conecta diretamente à base de dados traz diversas vantagens destacando-se:

- a possibilidade de desenvolvimento paralelo uma vez que cada camada é independente;
- uma maior segurança, uma vez que a camada lógica serve de escudo protetor não havendo acesso direto à camada de dados;
- uma maior integridade dos dados através da verificação e validação dos dados pela camada lógica antes de serem guardados na camada de dados; evita-se também o risco de o utilizador tentar corromper a base de dados;

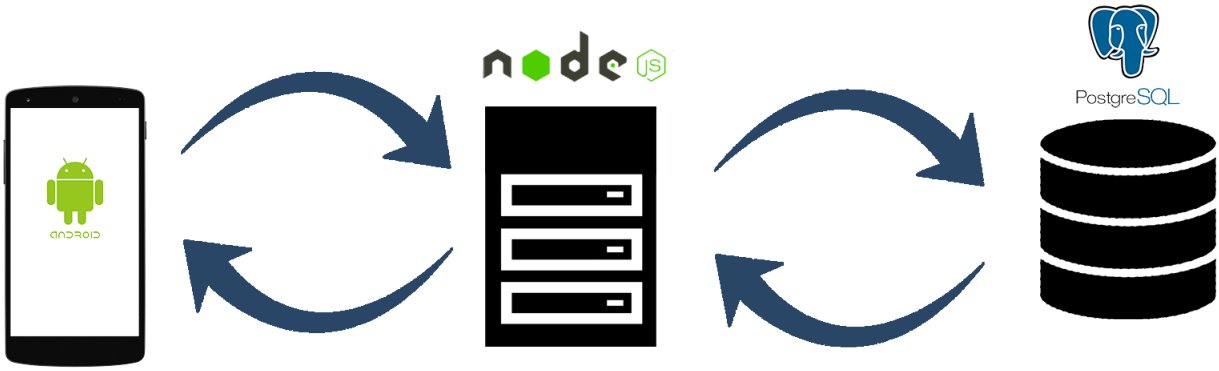

Figura 3.1: Arquitetura do Sistema

- maior escalabilidade dado que os utilizadores não precisam de estar todos conectados à base de dados.

Por outro lado estruturas mais complexas podem afetar o desempenho do software uma vez que há mais canais de comunicação [1, 14].

3.3.1 Camada de Apresentação | Android

Android é um sistema operativo *open source* baseado em Linux e desenvolvido pela Google. Foi utilizado para o desenvolvimento da camada de apresentação. A nível de construção uma aplicação Android é dividida em 2 partes:

- Layout - parte responsável por toda a estrutura visual da aplicação; escrito em Extensible Markup Language (XML)[1];
- Java - responsável pela parte funcional da aplicação; como o próprio nome indica escrito em Java[2].

Como podemos ver na Figura 3.2, esta poderosa *framework* é constituída por 4 camadas principais [21]:

- Aplicações - Camada de topo onde se localizam as aplicações e com que o utilizador comum interage.
- *Applications Framework* - Conjunto de serviços de nível superior sobre a forma de classes Java à disposição das aplicações (gestor de atividades, de recursos, etc)

[1] É um dos subtipos da Linguagem Padronizada de Marcação Genérica (SGML) capaz de descrever diversos tipos de dados

[2] uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos

- Bibliotecas
  - Bibliotecas Android - escritas em C e C++ permitem ao dispositivo lidar com os diferentes tipos de dados e responder de forma mais eficiente a tarefas frequentes.
  - Tempo de Execução do Android - Desta camada faz parte o *Dalvik Virtual Machine*, componente crucial para a aplicação uma vez que é o responsável pela execução da aplicação.
- *Kernel* Linux - Embora nunca interaja com o utilizador está no cerne de todo o sistema. É de extrema importância pois lida com tarefas como gestão de memória e energia, configurações de segurança, etc.

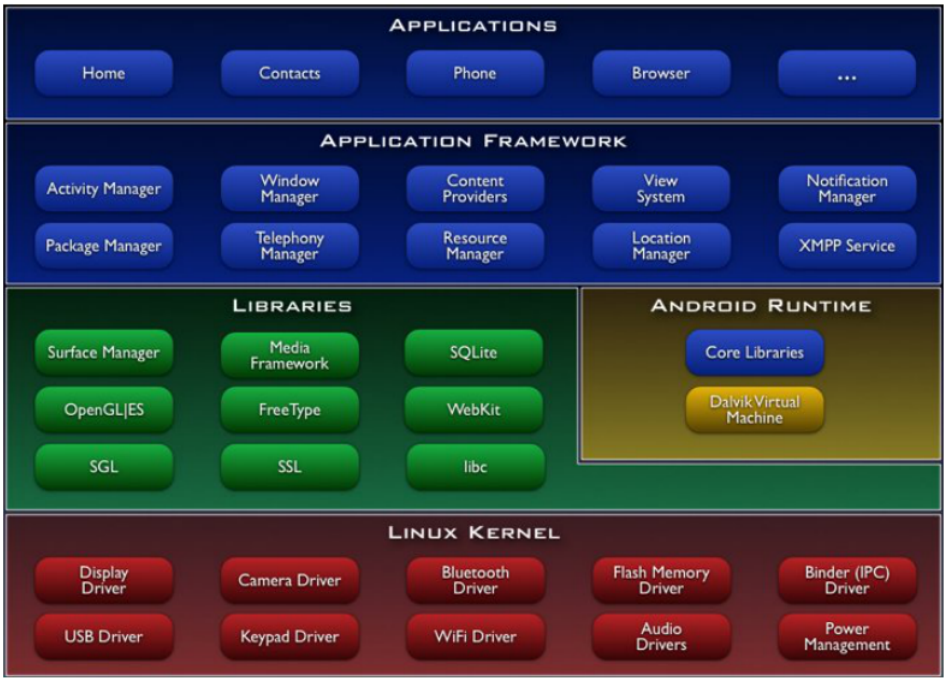

Figura 3.2: Camadas Arquitetura do Android [17]

3.3.2 Camada Intermédia | Node.js

O Node.js é um poderoso interpretador *JavaScript*. Funciona do lado do servidor e é baseado no motor *Google V8 JavaScript*[3]. Este interpretador permite a criação de servidores *web* e ferramentas de rede e tem como objetivo otimizar o rendimento e escalabilidade das aplicações. Possui uma arquitetura orientada a eventos e executa todas as operações numa *single thread* de forma assíncrona como podemos ver na Figura 3.3. A utilização deste interpretador traz inúmeras vantagens. É de fácil adaptação uma vez que utiliza *JavaScript* e compila e executa-o muito rápido. É *non-blocking*, não há *deadlock* e suporta inúmeras conexões em simultâneo [10, 11, 29].

[3]Interpretador *JavaScript open source* implementado pela Google em 2008

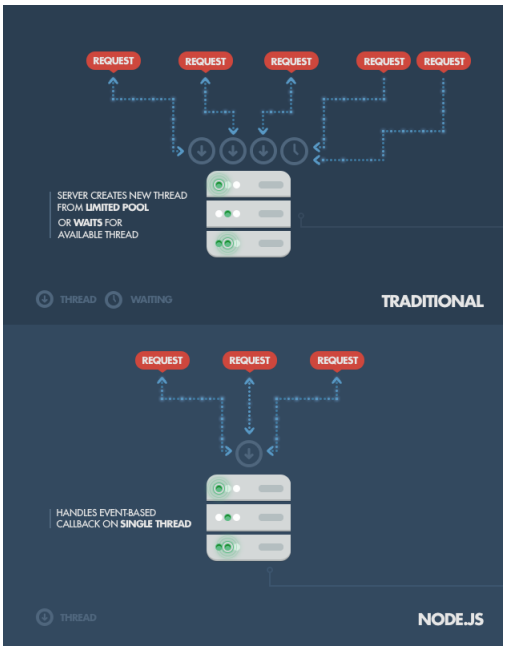

Figura 3.3: Funcionamento do Node.js [11]

3.3.2.1 Módulos

O Node.js possui um robusto e consistente gestor de pacotes, o Node Package Manager (npm). Os pacotes, ou módulos, estão escritos no formato CommonJS e existe uma grande diversidade destes disponíveis. Os módulos utilizados neste projeto foram os seguintes:

- Connect Route: módulo usado na definição de rotas para o servidor Hypertext Transfer Protocol (HTTP);
- Body Parser: módulo utilizado para fazer *parse* do corpo do pedido;
- Query String: módulo utilizado para fazer *parse* das *queries*;
- Express: módulo que permite a criação de *middleware* para responder a pedidos HTTP e a criação da tabela de rotas;
- Pg: módulo utilizado para configurar o Node.js para permitir a ligação a uma base de dados PostgreSQL;
- Bcryptjs: módulo utilizado para cifrar *passwords*.

3.3.2.2 Rotas

As rotas determinam a maneira como uma aplicação responde aos pedidos dos utilizadores. Estes possuem um conjunto de parâmetros específicos constituídos pelo Uniform Resource

Rotas	Descrição
.../API/cliente/...	rota dedicada à interação com as informações dos clientes
.../API/ofertas/...	rota dedicada à interação com as informações das ofertas
.../API/spa/...	rota dedicada à interação com as informações do spa e dos seus terapeutas
.../API/cartoes/...	rota dedicada à interação com as informações dos cartões
.../API/tutoriais/...	rota dedicada à interação com os tutoriais disponíveis no YouTube
.../API/produtos/...	rota dedicada à interação com as informações dos produtos

Tabela 3.2: Tipos de rotas definidas no Node.js

Locator (URL) e por um método de solicitação HTTP (GET, POST).[4] De forma a manter o projeto mais organizado e de fácil manutenção foram criadas regras para as rotas, como demonstra a Tabela 3.3.2.2.

3.3.3 Camada de Dados | PostgreSQL

A base de dados adotada para o projeto foi o PostgreSQL. Este sistema de base de dados é *open source* e orientado a objetos. Coordenado pelo PostgreSQL Global Development Group, é executável em todos os principais sistemas operativos e possui interfaces de programação ativas para C / C ++, Java, .Net, Perl, Python, etc. Usa um modelo cliente / servidor simples com um processo para cada pedido do utilizador.

Este sistema de base de dados foi escolhido devido à sua estabilidade, confiabilidade, simplicidade e integridade de dados. Foi também valorizado a sua utilização devido à familiaridade sentida com a mesma.

A base de dados é composta por 22 tabelas sendo elas equitativamente importantes para a integração da aplicação no sistema de fidelização. O desenho da base de dados pode ser visualizado na figura 3.4.

3.4 Tecnologias

3.4.1 JSON

O JavaScript Object Notation (JSON) é um formato leve para a estruturação e troca de dados derivado do *JavaScript* uma vez que utiliza estruturas de dados simples e vetores associativos(objetos). É de fácil interpretação e existem *parsers* para quase todas as linguagens. É constituído por duas estruturas:

- uma coleção de pares nome/valor (Figura 3.5)

[4]Os métodos de solicitação existentes são GET, POST, DELETE, PUT, HEAD, TRACE, CONNECT. Contudo neste projeto apenas foram utilizados os supracitados

- uma lista de valores (Figura 3.6)

O JSON é utilizado principalmente para a transmissão de dados entre uma aplicação e um servidor web uma vez que é leve, ocupa pouco espaço e o seu *parsing* é rápido [7–9].

Todas as trocas de dados entre a aplicação e o Node.js foram feitas neste formato.

3.4.2 Ambiente de Desenvolvimento

3.4.2.1 Android Studio

O Android Studio, lançado a 16 de Maio de 2013 pela Google é o Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE)[5] oficial para o desenvolvimento de projetos Android. Baseado em IntelliJ IDEA[6], foi construído com a finalidade de acelerar e ajudar na criação de aplicações de alta qualidade. O sistema de compilação utilizado pelo Android Studio é o *gradle*. Este sistema é *open source*, baseia-se nos princípios do *Apache Ant* e do *Apache Maven* e é escrito em Groovy [7]. Determina a ordem da execução das tarefas através de um Grafo Acíclico Dirigido (DAG) e as dependências do projeto são geridas pelo sistema.

Este ambiente está disponível para Mac OS X, Linux e Windows na versão 2.1.3.0 [2, 3] .

3.4.2.2 Eclipse

O Eclipse, desenvolvido pela Eclipse Foundation foi lançado a 7 de Novembro 2001. É um IDE bastante utilizado para o desenvolvimento Java e permite uma personalização virtual ilimitada. O sistema de compilação utilizado pelo Eclipse é o Apache Ant. Este sistema utiliza a linguagem Java e cria um ficheiro XML para descrever o processo de construção e as suas dependências. As dependências do projeto não são geridas pelo sistema de compilação, sendo o utilizador responsável pelo seu *download*.

Este ambiente está disponível para Mac OS X, Linux, Windows e Solaris na versão 4.6 [5].

3.4.2.3 Android Studio *vs* Eclipse

O Eclipse era a ferramenta de eleição para o desenvolvimento de *software* Android até ao aparecimento do Android Studio. Embora ainda muito utilizado, os programadores têm optado por este novo ambiente devido às vantagens e facilidades que esta nova ferramenta trouxe. O Android Studio possui uma interface mais limpa e intuitiva e um auto-preenchimento do código mais eficaz enquanto o Eclipse começa a ficar obsoleto. A integração do *gradle* veio facilitar o

[5] Programa que reúne as funcionalidades e ferramentas necessárias para o desenvolvimento de *software*
[6] Ambiente de desenvolvimento Java desenvolvido pela JetBrains
[7] Linguagem de domínio específico

acesso e por conseguinte a utilização de bibliotecas externas uma vez que este faz a sua própria gestão das dependências o que simplifica o desenvolvimento do *software*. A integração das Android Developer Tools (ADT)[8] também foi uma vantagem bastante apreciada uma vez que deixam de ser os programadores a integrarem manualmente estas ferramentas podendo desta forma dedicar mais tempo ao projeto em si. Outro motivo muito forte para a transição de ambientes deve-se à Google ter deixado de dar suporte ao Eclipse.

Contudo não são só vantagens. O Eclipse está presente há mais tempo no mercado e, desta forma, existem mais tutoriais e material para trabalhar neste ambiente.

Analisando as características e vantagens de ambos os ambientes de desenvolvimento o projeto foi desenvolvido no Android Studio. [4]

[8] Extensões que tornam o desenvolvimento mais rápido e fácil

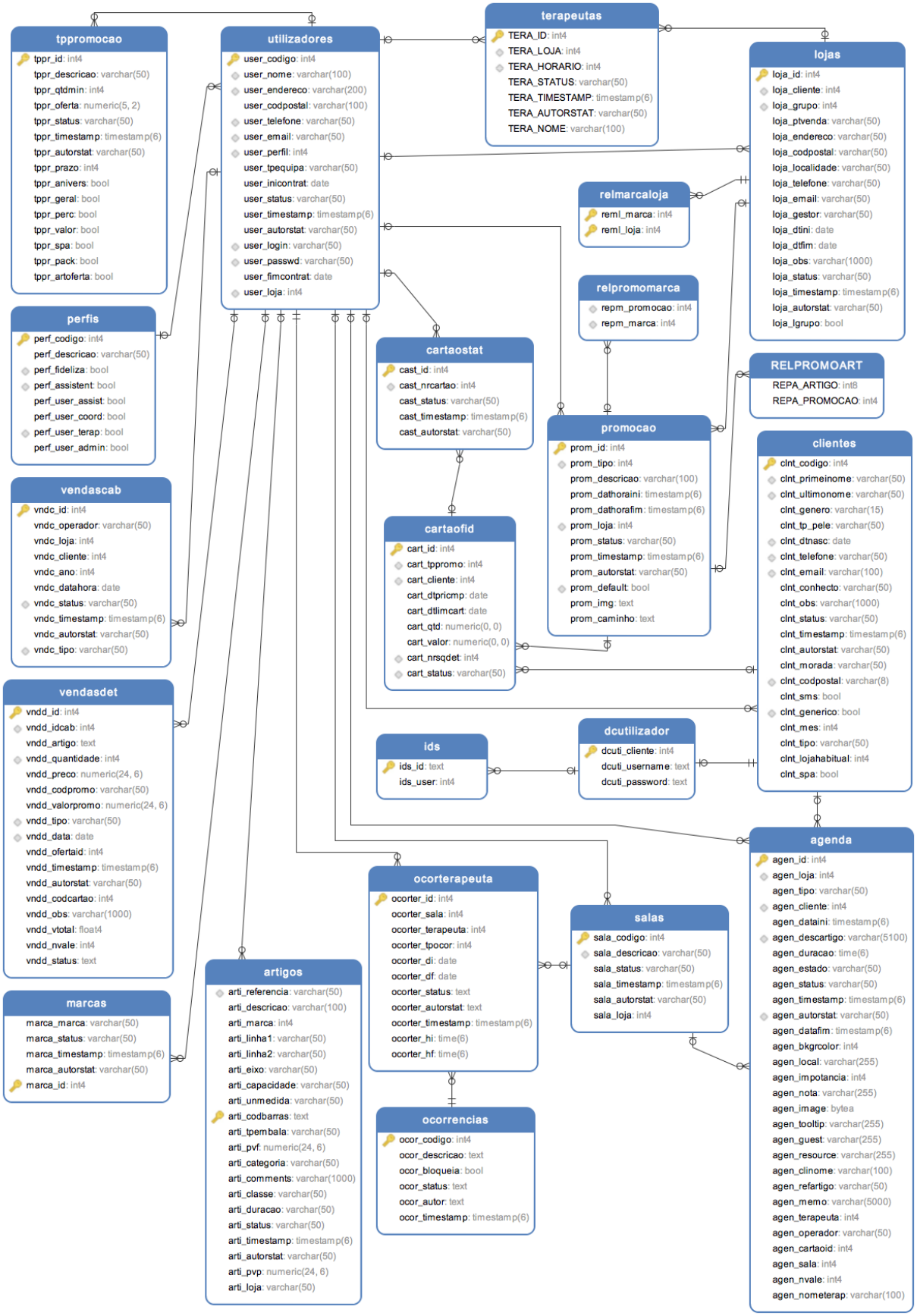

Figura 3.4: Desenho da Base de Dados

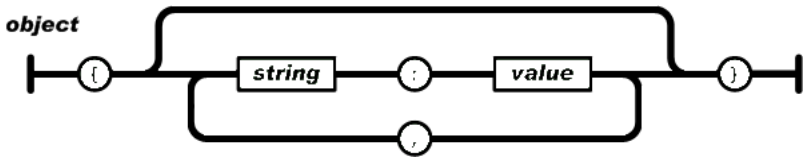

Figura 3.5: Exemplo da estrutura de um objeto [9]

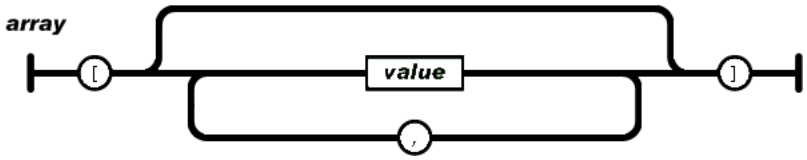

Figura 3.6: Exemplo da estrutura de uma coleção [9]

Capítulo 4

Desenvolvimento da aplicação

Neste capítulo são apresentadas as diferentes fases de desenvolvimento da aplicação. Depois de definida a estrutura procedeu-se à implementação da base de dados. A secção seguinte fala do *design* da aplicação evidenciando algumas escolhas importantes que foram tomadas durante o seu desenvolvimento. Posteriormente ao *design*, é feita a descrição do desenvolvimento em si, onde são abordadas as funcionalidades desafiantes com mais detalhe. Em seguida são descritas as medidas de segurança tomadas de forma a impedir o acesso não autorizado aos dados. Por fim, são mencionadas as bibliotecas externas utilizadas, fazendo uma breve descrição sobre o seu funcionamento.

4.1 Estrutura

Numa primeira fase a empresa decidiu quais as funcionalidades a implementar. Após colmatar todos os detalhes decidiu-se criar seis funcionalidades principais:

- Menu Inicial;
- Cartões;
- Agendamento;
- Ofertas;
- Tutoriais;
- Histórico.

Após a definição das funcionalidades, seguiu-se a implementação da base de dados.

4.2 Base de Dados

A aplicação insere-se num projeto de fidelização já existente na empresa em que o estágio foi realizado. Este projeto já possuía uma base de dados em funcionamento, desenvolvida em HyperFileSQL (HFSQL). Este sistema de base de dados, desenvolvido pela empresa *PCSOFT*, vem incluído nos ambientes de desenvolvimento *WINDEV*, *WEBDEV* e *WINDEV MOBILE*. Como o HFSQL foi desenvolvido exclusivamente para o uso desta ferramenta houve necessidade de adotar outro sistema de base de dados. Foi decidido converter a base de dados de HFSQL para PostgreSQL. A escolha desta conversão recaiu sobretudo no facto do PostgreSQL ser uma linguagem com a qual tanto os programadores da empresa como o estagiário já se encontravam familiarizados.

Após uma analise das tabelas já existentes e das funcionalidades necessárias à usabilidade da aplicação foi necessário acrescentar algumas tabelas e colunas, nomeadamente a da informação de registo do utilizador na aplicação. De acordo com as regras de nomenclatura utilizadas pela empresa, o nome das colunas são sempre iniciadas por uma abreviatura do nome da tabela onde estas se inserem, como exemplificado na Figura 4.1.

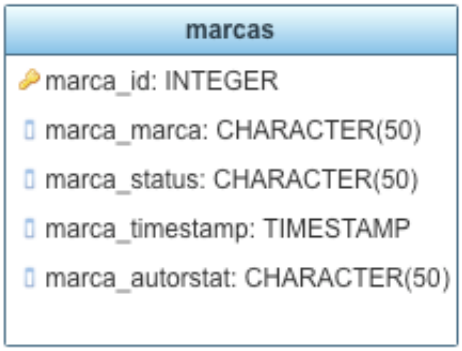

Figura 4.1: Tabela obedecendo às regras de nomenclatura

Esta nomenclatura foi desenhada para facilitar a memorização dos campos de cada tabela e de simplificar a leitura das consultas feitas à base de dados.

Após o esqueleto da base de dados estar todo devidamente construído e designado, procedeu-se à importação dos dados da base de dados HFSQL.

4.3 Design

4.3.1 Mockup

Após ter a base de dados completamente funcional procedeu-se ao desenho de um *mockup* em Balsamiq[1] de forma a poder acordar com o cliente final o design e estrutura da aplicação antes da fase de desenvolvimento. Esta simulação de design do projeto deve ser estática e tem como principal finalidade definir que conteúdo vai ser estruturado e que elementos visuais vão ser utilizados. Este desenho deve ser o mais próximo possível do projeto final simulando o fluxo de trabalho de navegação. Esta fase é crucial na avaliação da usabilidade geral bem como na decisão da apresentação das diferentes funcionalidades. Qualquer alteração posterior a esta fase pode ser custosa uma vez que pode implicar alterações profundas ao código do projeto.

Diversos ajustes e decisões foram tomados durante esta fase do projeto estando abaixo indicados os mais importantes e também os mais decisivos para o sucesso da aplicação.

4.3.1.1 Menu de Navegação

Para a representação das funcionalidades da aplicação, vários sistemas de navegação foram estudados. O sistema de navegação de uma aplicação é dos fatores mais importantes para o seu sucesso, requerendo uma escolha ponderada. Após eliminação de algumas soluções ficou a dúvida entre utilizar um menu vertical de gaveta, como podemos ver na Figura 4.2 ou um menu horizontal, como podemos ver na Figura 4.3.

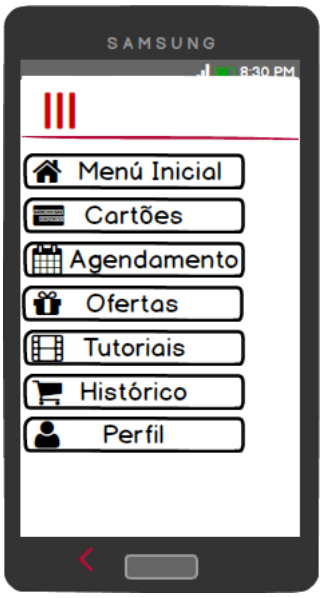

Figura 4.2: Menu vertical de gaveta

Figura 4.3: Menu horizontal

Analisando os prós e os contras de cada uma das diferentes representações, decidiu-se usar

[1] ferramenta utilizada para o desenho do protótipo da aplicação

um menu vertical de gaveta. Embora o sucesso da utilização deste tipo de menu seja pouco consensual revelou-se a escolha mais óbvia. Contrariamente a sistemas de navegação que estão sempre presentes e consequentemente ocupam espaço útil de ecrã, como o menu horizontal representado na Figura 4.3, o menu vertical de gaveta permite a utilização plena do mesmo. Este espaço extra revelou-se importante em funcionalidades como a escolha de ofertas e o agendamento para manter uma imagem mais limpa e intuitiva. Outra vantagem da utilização do menu de gaveta foi o facto das funcionalidades estarem todas visíveis quando se acedia ao menu. No menu horizontal, devido ao número elevado de funcionalidades a apresentar, o utilizador teria de percorrer as diferentes funcionalidades até encontrar a pretendida.Esta procura poderia levar a que o utilizador perdesse mais tempo a encontrar o pretendido.

4.3.1.2 Caixas de Diálogo

A sobreposição de conteúdo tem se tornado um elemento de design muito popular para exibir notificações e conteúdos adicionais. As caixas de diálogo quebram o fluxo normal da aplicação cativando a atenção do utilizador para o novo elemento apresentado, mas sem retirar o utilizador da atividade atual.

Contudo, este tipo de apresentação de conteúdos pode trazer aspetos indesejados para o utilizador. A utilização do telemóvel na mão direita e do polegar como ferramenta de navegação é uma prática muito comum havendo uma necessidade de adaptação do posicionamento dos conteúdos face a este hábito. Na generalidade, os botões de opção são colocados no topo das caixas de diálogo como se vê na Figura 4.4, o que contraria o hábito comum acima referido. Outra desvantagem prende-se com o facto de o utilizador desviar a sua atenção para o topo da caixa de diálogo.

Como solução para esta problemática, os botões de opção ao longo da aplicação encontram-se na base da caixa de diálogo. Podemos ver um exemplo na Figura 4.5.

4.3.1.3 Estados Vazios

Os estados vazios, como o próprio nome indica, ocorrem quando há uma resposta vazia para o pedido efetuado ou quando ocorre algum erro de ligação/conexão. Quando deparado com esta situação, o utilizador precisa de ter conhecimento do porquê de a estar a obter, para que serve esse estado e como deve agir a partir desse momento. Havendo uma resposta eficaz a estes estados, é possível verificar um aumento do grau de lealdade e compromisso para com a marca.

Para atender com sucesso a estes estados é crucial conseguir responder a três perguntas:

- Para que serve este ecrã?
- Porque se está a ver este ecrã?

Figura 4.4: Exemplo de caixa de diálogo comum

Figura 4.5: Exemplo de caixa de diálogo adotada para a aplicação

- Como se pode corrigir o problema?

O comportamento mais usual a ter face a esta problemática é exibir uma imagem juntamente com uma mensagem de texto. Contudo existem alguns fatores a considerar nas suas escolhas. Em relação à imagem deve ser não interativa e conseguir transmitir o propósito do estado vazio de forma suave e neutra em relação ao fundo. A mensagem de texto deve ser consistente com a marca transmitindo um tom positivo ao utilizador [6, 22].

Esta filosofia foi adotada em toda a aplicação, onde as imagens correspondiam a produtos e tratamentos alusivos às diferentes secções da mesma e as mensagens de texto eram convidativas à adesão de produtos e serviços por parte do utilizador, como podemos ver no exemplo da Figura 4.6.

4.4 Implementação

Após concluído e aprovado o *mockup* da aplicação iniciou-se o desenvolvimento da mesma.

Na secção seguinte estão referidas as funcionalidades que requereram mais trabalho.

Figura 4.6: Exemplo de Estado Vazio

4.4.1 Funcionalidades Principais

4.4.1.1 Cartões

Desta secção constam todas as promoções, constantes ou sazonais. Estas são representadas por cartões como mostra a Figura 4.7. Aqui, o cliente poderá consultar todos os dados relativos a cada um dos seus cartões como por exemplo, data de início e fim, descrição da promoção, valor de desconto (caso se aplique), etc. Esta funcionalidade é muito importante não só para que os clientes estejam inteirados das promoções em vigor, mas também abre outro canal de comunicação de marketing com o cliente.

4.4.1.2 Agendamento

No agendamento, o cliente pode efetuar a marcação de tratamentos de beleza. Num primeiro ecrã começa por escolher um tratamento dentro dos vários disponíveis e uma terapeuta. Posteriormente, é pedido ao cliente para escolher o dia em que pretende fazer a marcação do tratamento. Após a escolha do dia, a aplicação retorna a informação da disponibilidade de agendamento para o dia em questão. Caso não haja disponibilidade por motivo de férias/folga, o cliente é notificado sobre o período de ausência da terapeuta e é lhe pedido que escolha nova data. Caso hajam disponibilidades, os horários disponíveis são listados e o cliente escolhe o que mais lhe convier. Se o cliente optar pela escolha de um horário, aparecerá um *pop-up* de confirmação, como podemos ver na Figura 4.8. Caso o cliente confirme a marcação, este pode optar por adicionar um lembrete ao calendário da aplicação nativa da Google. Como vemos na Figura 4.9 apesar de os campos serem previamente preenchidos, o cliente é livre de alterar todos os campos.

Figura 4.7: Ecrã dos Cartões

Figura 4.8: Ecrã de Confirmação do Agendamento

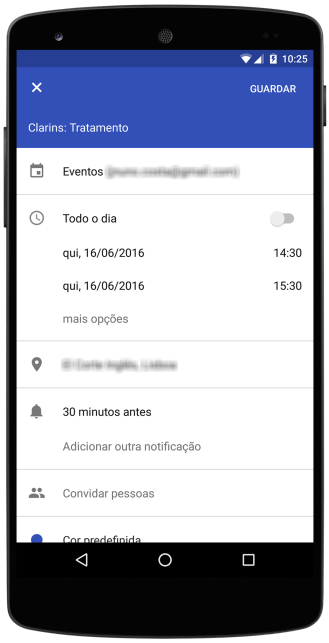

Figura 4.9: Ecrã de Agendamento na Aplicação Calendário

4.4.1.3 Ofertas

Mediante as promoções em vigor, o cliente poderá usufruir de certas ofertas. Foi então criada uma secção na aplicação para que o cliente possa escolher ou consultar o estado das ofertas. Numa primeira instância temos um ecrã em que o utilizador terá de optar entre escolher ou

consultar o estado de uma oferta como podemos ver na Figura 4.10.

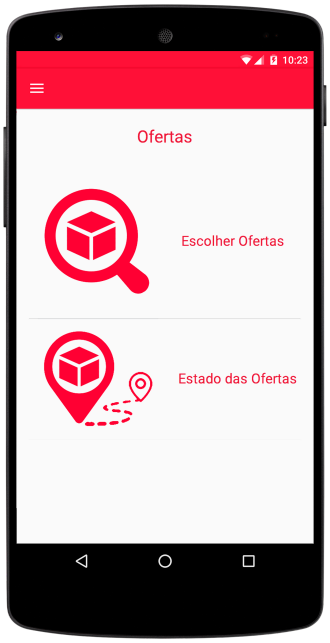

Figura 4.10: Ecrã principal da funcionalidade ofertas

Caso opte por escolher uma oferta, o cliente visualizará uma lista com as suas diferentes ofertas em vigor. Estas ofertas, como mostra a Figura 4.11, têm informações associadas como por exemplo o tipo de oferta e a data associada. Mediante o tipo de promoção podem ter mais dados associados como o montante disponível, número de produtos máximo, etc. Quando o cliente optar por uma das ofertas disponíveis será levado para um novo ecrã idêntico ao da Figura 4.12. Neste ecrã o cliente pode:

- 1 - consultar o montante máximo que pode utilizar em produtos. Este montante é atualizado automaticamente ao adicionar produtos ou retirar produtos do carrinho de compras;
- 2 - filtrar por marca e eixo (tipo de produto) para facilitar a procura dos produtos;
- 3 - consultar a lista de todos os produtos disponíveis para escolha. Desta lista só constam produtos com valor abaixo do montante a ser gasto. Sempre que esse montante sofre alterações a lista é atualizada, automaticamente. Quando o cliente escolhe um produto da lista levanta um *pop-up* a questionar sobre a quantidade que pretende desse mesmo produto e um botão para adicionar o produto ao carrinho ou cancelar a operação;
- 4 - proceder à confirmação da escolha dos produtos. Quando clicado o botão de confirmação, um *pop-up* aparece com um resumo do pedido, com todos os produtos listados e respetivos valores e quantidades. Caso o cliente confirme a sua escolha será notificado sobre o sucesso da operação e redirecionado para o menu inicial;
- 5 - consultar a qualquer momento o estado do seu pedido através do botão de acesso ao carrinho.

Figura 4.11: Ecrã de Escolha da Oferta

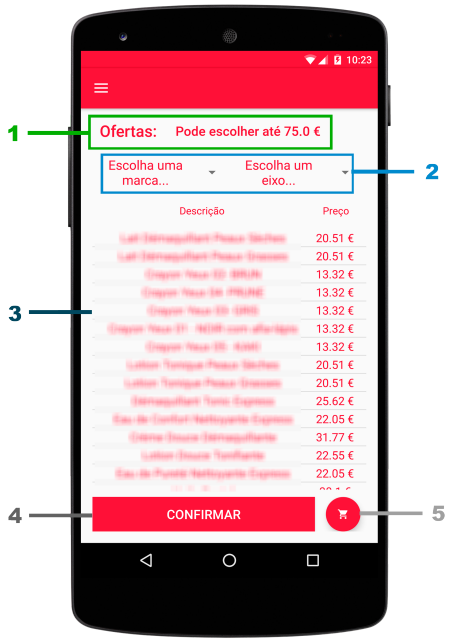

Figura 4.12: Ecrã de Escolha dos produtos de ofertas

Caso opte por consultar o estado de uma oferta, o cliente poderá visualizar em que fase as mesmas se encontram. As ofertas apenas têm dois estados pendente e em loja. Uma oferta está em estado pendente quando está na fase de processamento do pedido. Após o pedido ser processado e a oferta se encontrar pronta para recolha, o estado da oferta muda para em loja.

Carrinho de Compras

Foi necessário encontrar uma forma simples e intuitiva para a apresentação dos produtos das ofertas escolhidos pelos utilizadores. Após alguma pesquisa optou-se por utilizar um elemento de design muito comum nas diversas plataformas de comércio eletrónico, o carrinho de compras. Os utilizadores já estão familiarizados com esta realidade, e escolher outra designação ou elemento para a sua apresentação apenas iria confundir os mesmos.

Nesta secção é facultada a lista de produtos escolhidos e as respetivas quantidades dos mesmos. Caso o cliente pretenda também pode anular a escolha de qualquer um dos produtos.

4.4.1.4 Tutoriais

A visualização de vídeos tutoriais está muito em voga nos dias de hoje. As vantagens que advêm da sua utilização são muito aliciantes tanto para os clientes como para a empresa. Foi então, por este motivo, disponibilizado aos clientes uma secção da aplicação onde podem ser visualizados tutoriais de como aplicar certos produtos ou mesmo de como recriar visuais para

ocasiões especiais.

Os vídeos reproduzidos nesta secção da aplicação são carregados a partir do canal do Youtube do cliente utilizando a biblioteca *Youtube Android Player API*.

4.4.2 Segurança

A segurança é um aspeto muito importante em todos os projetos com dados confidenciais. Como esta aplicação trabalha com dados sensíveis e com moeda virtual foi necessário encontrar formas de prevenir o acesso indevido aos mesmos. Foram utilizadas duas técnicas diferentes para combater este problema. Por um lado, utilizou-se o módulo Bcryptjs de forma a cifrar as *passwords* para que estas não sejam armazenadas em *clear text* mas sim sob a forma de uma *hash* com comprimento variável. Na cifra das *passwords* foi utilizada uma chave aleatória de 10 caracteres. Por outro lado, e de maneira a proteger o Node.js, foi associada a cada utilizador uma *hash* aleatória composta por 30 caracteres e com uma validade de 24h. Esta *hash* tem de ser passada como parâmetro em todos os pedidos ao Node.js uma vez que sem ela não é possível obter qualquer resultado. Quando um utilizador se tenta autenticar é verificado o *timestamp* da última geração da *hash*. Se esta for superior ou igual a 24h é gerada uma nova e associada ao utilizador em questão. A criação desta *hash* utiliza o mesmo módulo utilizado na medida anterior.

4.4.3 Bibliotecas Externas Utilizadas

4.4.3.1 OkHttp

O OkHttp é uma biblioteca externa desenvolvida pela *Square* com a finalidade de enviar e receber pedidos HTTP. É construído sobre a biblioteca *Okio* que facilita a leitura, o processamento e o armazenamento dos dados através de uma *pool* de memória partilhada. O OkHttp é um cliente HTTP eficiente que lida com a conexão ao servidor reduzindo desta forma o trabalho ao programador. Suporta o protocolo SPDY que tem como objetivos o aumento da segurança e a redução da latência[2] no carregamento de informação através da compressão, multiplexagem e priorização. Caso o protocolo SPDY não esteja disponível, é utilizada uma *pool* de conexões. Desta forma, é possível reutilizar pedidos repetidos feitos à base de dados num curto espaço de tempo o que se reproduz numa redução da latência. Utiliza o GZIP para reduzir o tamanho dos *downloads*.

O OKHttp é suportado a partir da versão 2.3 do Android e requer, no mínimo, Java 1.7 .

[2] Intervalo de tempo entre a simulação e a resposta

4.4.3.2 Sweet Alert Dialog

Baseado no *JavaScript Sweet Alert*, torna as caixas de diálogo mais apelativas e intuitivas. As caixas de diálogo aparecem automaticamente centradas no ecrã e são personalizáveis. Existem diferentes tipos de mensagens predefinidas como mensagens de erro, de aviso, etc.

Nas Figuras 4.13 e 4.14 podemos ver a diferença entre uma caixa de diálogo normal e uma utilizando esta biblioteca.

Figura 4.13: Exemplo de caixa de diálogo normal

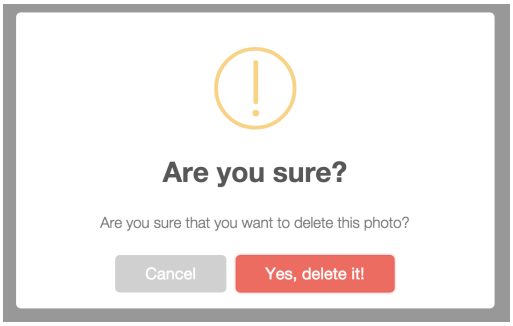

Figura 4.14: Exemplo de caixa de diálogo usando Sweet Alert

4.4.3.3 Youtube Android Player API

O Youtube Android Player API permite incorporar a função de reprodução de vídeo em aplicações Android. Esta biblioteca define métodos para carregar e reproduzir vídeos ou *playlists* do Youtube e para personalizar e controlar a reprodução dos mesmos. Além das operações básicas de *play*, pausa ou pesquisa, esta biblioteca também permite a utilização de *event listeners* para receber *calbacks* para eventos específicos [15].

Para utilizar esta biblioteca é necessário o utilizador ter a versão 4.2.16 da aplicação Youtube ou superior.

Capítulo 5

Conclusões

Neste capítulo, é apresentada uma síntese das contribuições, das dificuldades encontradas e das perspetivas para um trabalho futuro.

5.1 Contribuições

Conforme referido na introdução o objetivo principal deste projeto era a criação de uma aplicação Android que integrasse um programa de fidelização, em funcionamento no mercado. Este objetivo principal, tinha quatro objetivos mais específicos: i) a consulta dos produtos adquiridos com referência às campanhas utilizadas; ii) a escolha de ofertas colocadas à disposição do cliente em função das compras efetuadas e das campanhas utilizadas; iii) o agendamento de tratamentos tendo em conta a disponibilidade de salas e terapeutas; iv) a possibilidade de visualização de pequenos tutoriais relativos à correta utilização dos produtos, foi atingido. As funcionalidades previstas foram implementadas e perspetiva-se a utilização da aplicação no mercado.

Este projeto foi uma experiência enriquecedora tanto a nível pessoal como intelectual. A nível pessoal possibilitou-me ter uma percepção do mundo empresarial e desenvolver competências sociais. A nível intelectual, permitiu-nos o trabalho com novas ferramentas, a aprendizagem de novas linguagens e a consolidação de conhecimentos prévios.

5.2 Limitações e Trabalho Futuro

Este relatório é concluído com a referência de algumas limitações, bem como perspetivas de trabalho futuro a desenvolver.

Consciente de que em qualquer projeto existem dificuldades e limitações para a concretização do trabalho não se pode deixar de referir as mais relevantes.

A primeira dificuldade prendeu-se com a interpretação do programa de fidelização existente,

dado que existiam diversas nomenclaturas e conceitos específicos da empresa de cosmética, com os quais não estava familiarizada.

A segunda dificuldade associa-se à funcionalidade do agendamento de tratamentos, que envolve diversas verificações e validações, nomeadamente a verificação da disponibilidade do conjunto terapeuta sala.

Dada a aceitação que a aplicação teve por parte da empresa de cosmética, considera-se importante que, num futuro, se desenvolvam novas funcionalidades de forma a valorizar a experiência do utilizador. A implementação de notificações, bem como a possibilidade de consultar um histórico das mesmas, seria crucial para o envolvimento do cliente com a oferta disponibilizada em diversos momentos, com consequências positivas na retenção de clientes.

Permitir ao utilizador encontrar as lojas mais próximas também seria uma funcionalidade importante, na medida em que poderia aumentar a frequência de acesso aos serviços disponibilizados.

Bibliografia

[1] Advantages and disadvantages of using 3 tier architecture. http://asp-net-by-parijat.blogspot.pt/2014/12/advantages-and-disadvantages-of-using-3.html. Acedido no dia 25 de Julho de 2016.

[2] Meet android studio. https://developer.android.com/studio/intro/index.html, . Acedido no dia 31 de Agosto de 2016.

[3] Everything you need to build on android. https://developer.android.com/studio/features.html, . Acedido no dia 29 de Agosto de 2016.

[4] Google's android studio vs. eclipse: Which fits your needs? - dice insights. http://insights.dice.com/2014/03/19/googles-android-studio-vs-eclipse-fits-needs/, . Acedido no dia 29 de Agosto de 2016.

[5] About the eclipse foundation. https://eclipse.org/org/. Acedido no dia 31 de Agosto de 2016.

[6] Empty states - patterns - material design guidelines. https://material.google.com/patterns/empty-states.html#empty-states-displaying-empty-states. Acedido no dia 5 de Setembro de 2016.

[7] Json. http://developers.squarespace.com/what-is-json/, . Acedido no dia 25 de Maio de 2016.

[8] Json2. http://www.copterlabs.com/json-what-it-is-how-it-works-how-to-use-it/, . Acedido no dia 25 de Maio de 2016.

[9] Introducing json. http://www.json.org/, . Acedido no dia 25 de Maio de 2016.

[10] Top 10 reasons to use node.js. http://blog.modulus.io/top-10-reasons-to-use-node, . Acedido no dia 27 de Agosto de 2016.

[11] Why the hell would i use node.js? a case-by-case tutorial. https://www.toptal.com/nodejs/why-the-hell-would-i-use-node-js, . Acedido no dia 31 de Agosto de 2016.

[12] Dashboards. https://developer.android.com/about/dashboards/index.html. Acedido no dia 25 de Julho de 2016.

[13] Mobile app marketing insights: How consumers really find and use your apps. https://www.thinkwithgoogle.com/articles/mobile-app-marketing-insights.html. Acedido no dia 25 de Julho de 2016.

[14] 3 tier architecture. http://www.slideshare.net/sanjeevwebx/3-tier-architecture-2410697. Acedido no dia 25 de Julho de 2016.

[15] Youtube android player api | youtube android player api | google developers. https://developers.google.com/youtube/android/player/. Acedido no dia 3 de Setembro de 2016.

[16] Trends on tuesday: When was your mobile phone not within ear shot?, Dec 2013.

[17] Arquitectura de android os, Jan 2013.

[18] 2016 predictions: Key trends will transform mobile engagement, Nov 2015.

[19] Steven Bellman, Robert F Potter, Shiree Treleaven-Hassard, Jennifer A Robinson, and Duane Varan. The effectiveness of branded mobile phone apps. *Journal of interactive Marketing*, 25(4):191–200, 2011.

[20] John T Bowen and Shiang-Lih Chen. The relationship between customer loyalty and customer satisfaction. *International journal of contemporary hospitality management*, 13(5): 213–217, 2001.

[21] Dawn Griffiths and David Griffiths. *Head First Android Development*. "O'Reilly Media, Inc.", 2015.

[22] https://medium.com/@anatinge. Ux designer's notes: Designing for the empty states. https://medium.com/sketch-app-sources/ux-designer-s-notes-designing-for-the-empty-states-b9489d41bb30#.dd6y2kdde, Jul 2016. Acedido no dia 5 de Setembro de 2016.

[23] Daniel dos Santos Galindo Karla Caldas Ehrenberg. Os jovens consumidores conectados e o mobile marketing. http://www.ipea.gov.br/panam/pdf/GT2_Art5_Karla.pdf. Acedido no dia 25 de Julho de 2016.

[24] Edson Kenji Kondo, Alberto Shigueru Matsumoto, José Maria Oliveira, and Marcelo dos Santos Sousa. Marketing de relacionamento e estratégias de fidelização de clientes pessoas físicas. *Revista ANGRAD*, 10(3), 2009.

[25] Cindy Krum. *Mobile marketing: Finding your customers no matter where they are*. Pearson Education, 2010.

[26] Alexander Muk. Consumers' intentions to opt in to sms advertising: a cross-national study of young americans and koreans. *International Journal of Advertising*, 26(2):177–198, 2007.

[27] Alexandra Muth, Rima Ismail, and Caroline Langfeldt Boye. Customer brand relationship: An empirical study of customers' perception of brand experience, brand satisfaction, brand trust and how they affect brand loyalty. 2012.

[28] Fagna Florindo Oliveira and Sonia Maria Santos. A arte de fidelizar clientes como diferencial competitivo. *Revista Foco*, 7(2), 2014.

[29] Kenneth Peeples. What are the benefits of node.js? - dzone performance. https://dzone.com/articles/what-are-benefits-nodejs. Acedido no dia 31 de Agosto de 2016.

[30] Ajax Persaud and Irfan Azhar. Innovative mobile marketing via smartphones: are consumers ready? *Marketing Intelligence & Planning*, 30(4):418–443, 2012.

[31] Brad Reed. A brief history of smartphones. *PC World*, 2010.

Apêndice A

Acrónimos

ADT Android Developer Tools

DAG Grafo Acíclico Dirigido

HFSQL HyperFileSQL

HTTP Hypertext Transfer Protocol

IDE Ambiente de desenvolvimento integrado

JSON JavaScript Object Notation

npm Node Package Manager

SGML Linguagem Padronizada de Marcação Genérica

SMS Short Message Service

URL Uniform Resource Locator

XML Extensible Markup Language

MMS Multimedia Messaging Service