



Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Sistema móvel para promoções personalizadas e Marketing 1:1

Nuno Gonçalo Rosa Nunes Pires

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Telecomunicações e Informática

Orientador(a):
Prof. Doutor Carlos Serrão

ISCTE-IUL

Setembro, 2014

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradecer à minha família, ao meu Pai, à minha Mãe, aos meus irmãos Sara e Artur, e à minha tia Visitação por todo o apoio e motivação que me deram para terminar esta fase da minha vida, e que sem eles não seria possível.

Um agradecimento especial aos meus amigos de toda a vida, Guilherme Oliveira, Alexandra Ferreira, Isabel Rebêlo, Gonçalo Martins, por estarem sempre presentes. Também agradeço a todos os meus amigos e colegas do ISCTE-IUL, especialmente aos que me acompanharam ao longo de todo este percurso e que sempre se mostraram disponíveis para me ajudar, Pedro Silva, Marco Damião, Diogo Batista, Cláudia Rocha, Joana Silva, Jorge Alpuim, Rute Rodrigues e Joana Simões.

Finalmente, agradeço ao Prof. Doutor Carlos Serrão por aceitar orientar esta dissertação e por toda a ajuda e conselhos que me foi dando ao longo do mesmo.

A todos, muito obrigado.

Resumo

O contexto de crise económica em que vivemos atualmente motivou um panorama de crescente procura e utilização de ofertas promocionais, mais atrativas para o consumidor e que desempenham um papel importante junto de estabelecimentos comerciais que pretendem ganhar visibilidade. Existem já sistemas vocacionados para a divulgação dessas ofertas, mas não de forma personalizada para o consumidor, ou seja, não é uma divulgação tão eficaz, e as ofertas não têm tanto impacto por não ir de encontro aos interesses do consumidor.

O espectro de estratégias de Marketing 1:1, que consiste no estabelecimento de relações com o consumidor baseadas na aprendizagem sobre os seus interesses, é alargado, e as mensagens publicitárias na Internet e em dispositivos móveis são uma presença constante na vida de qualquer consumidor. No entanto, geralmente são consideradas mensagens de pouco interesse e simplesmente uma presença de certa forma invasiva, recebidas no contexto errado e que levantam questões relativas à privacidade dos dados dos utilizadores que alimentam os sistemas responsáveis pelo direcionamento destas mensagens publicitárias.

O sistema descrito ao longo desta dissertação aplica com sucesso estratégias de Marketing 1:1 à divulgação de promoções de uma forma mais transparente, combinando de forma válida duas abordagens distintas de personalização das ofertas aos interesses dos utilizadores, consoante as suas informações nas redes sociais e consoante o seu comportamento na utilização do sistema, e ainda tendo em conta a sua localização atual.

Palavras-chave: *Promoções, Marketing 1:1, Personalização, Redes Sociais, Dispositivos móveis, Geolocalização.*

Abstract

Currently, an economical crisis is affecting different aspects of the society, contributing to the fact that consumers are looking more and more into finding and taking advantage of promotions, which consist of more attractive deals in the market that have a very important role for small businesses that need to get noticed. There are already systems whose main function is precisely to group and disseminate those deals in an easy way towards the typical consumer, but not in a very personalized way: that is, they don't reach as many customers as they could and are usually ignored for not meeting the customer's main interests.

There is a wide range of Marketing 1:1 strategies, which aim at creating a relationship with a customer based on knowledge gathered about his or her interests, and advertising messages on the Internet and mobile phones are a constant presence in everyone's lives. However they tend to be considered irrelevant messages in general and overwhelming even, received in the wrong circumstances and they raise a number of questions related to the user's privacy and use of private data that feeds the systems responsible for targeting advertising messages.

The system described throughout this dissertation is able to successfully use Marketing 1:1 strategies in order to target promotional deals, correctly merging two distinct targeting techniques, based on data retrieved from the Social Networks user's profile, and based on user's behaviour while using the system, and also taking in account the user's current location.

Keywords: *Promotions, Marketing 1:1, Personalization, Social Networks, Mobile Devices, Geolocation.*

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract	VII
Índice	IX
Índice de Figuras	XI
Índice de Tabelas	XIII
Lista de Acrónimos	XIV
Capítulo 1 - Introdução	1
1.1 Descrição do Problema	3
1.2 Motivação	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Método de Investigação	6
1.5 Organização da Dissertação	6
Capítulo 2 - Análise do Estado da Arte	9
2.1 Marketing 1:1 na Internet	10
2.1.1 Amazon	12
2.1.2 Facebook	14
2.1.3 Google	15
2.2 Marketing 1:1 em Dispositivos móveis	16
2.3 Sistemas móveis para promoções	18
2.4 Análise das soluções existentes	19
2.5 Tecnologia	20
Capítulo 3 - Desenho e Implementação do Sistema	23
3.1 Arquitectura Geral do Sistema	24
3.2 Modelo de Base de Dados	25
3.3 Implementação das componentes do sistema	26
3.3.1 Configuração de Perfil: personalização através das Redes Sociais	26
3.3.1.1 Ligação ao Facebook	26
3.3.1.2 Ligação ao Foursquare	30
3.3.1.3 Lista final de Categorias de Promoções	35
3.3.2 Interface de Promoções	36
3.3.2.1 Lista ordenada de notificações de Promoções	36
3.3.2.2 Personalização baseada no comportamento dos utilizadores	37
3.3.2.4 Integração de visualização em Mapa: promoções geolocalizadas ...	38
3.4 Formulário de inserção de dados de promoções	39

Capítulo 4- Validação do Sistema	41
4.1 Demonstração de Funcionamento	42
4.1.1 Personalização através da ligação às Redes Sociais	42
4.1.2 Personalização com base no comportamento dos utilizadores	51
4.1.3 Método de Georreferenciação	57
4.2 Avaliação do sistema	60
4.2.1 Metodologia.....	60
4.2.2 Resultados.....	65
Capítulo 5 - Conclusões e Trabalho Futuro	75
5.1 Principais conclusões.....	76
5.2 Sugestões para trabalho futuro.....	77
Anexo A – Questionário Google Forms	79
Bibliografia	81

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Processo de aprendizagem na aplicação de estratégias de Marketing 1:1.	2
Figura 1.2 - Utilização de aplicações móveis nos últimos anos [9].....	4
Figura 2.1 - Recomendações presentes na página inicial da Amazon.	12
Figura 2.2 - Janela de <i>feedback</i> de uma das recomendações na página inicial da Amazon.....	13
Figura 2.3 - Recomendações presentes na página inicial da Amazon.	14
Figura 2.4 - Exemplos de anúncios publicitários no Facebook.	15
Figura 2.5 - Exemplo de funcionamento do AdWords.	16
Figura 2.6 - Exemplos de ecrãs no Foursquare (aplicação móvel).	17
Figura 2.7 - Ecrã (interface de mapa) da aplicação móvel da Groupon.	18
Figura 3.1 - Arquitetura geral do sistema.....	24
Figura 3.2 - Modelo de Base de Dados.	25
Figura 3.3 - Ecrã de ligação ao Facebook.	27
Figura 3.4 - Navegador interno e ecrã de Login no Facebook.	28
Figura 3.5 - Ecrã de ligação ao Foursquare.	30
Figura 3.6 - Navegador interno e ecrã de Login no Foursquare.	31
Figura 3.7 - Ecrã de alteração e confirmação da lista final de categorias.	35
Figura 3.8 - Lista ordenada de notificações de ofertas promocionais.	36
Figura 3.9 - Visualização de ofertas promocionais no mapa.	39
Figura 3.10 - Formulário de inserção de ofertas promocionais na base de dados do sistema.	40
Figura 4.1 - Ofertas promocionais da categoria Arte e Entretenimento para o Utilizador_1.	44
Figura 4.2 - Ofertas promocionais da categoria Moda e Casa para o Utilizador_1.	45
Figura 4.3 - Ofertas promocionais da categoria Comida para o Utilizador_1.	46
Figura 4.4 - Ofertas promocionais da categoria Desporto e Jogos para o Utilizador_1.	46
Figura 4.5 - Ofertas promocionais da categoria Desporto para o Utilizador_2.	50
Figura 4.6 - Ofertas promocionais da categoria Tecnologia para o Utilizador_2.	51
Figura 4.7 - Ofertas promocionais da categoria Jogos para o Utilizador_2.	51
Figura 4.8 - Nova lista de notificações para o Utilizador_3 (categoria Arte e Entretenimento).	54
Figura 4.9 - Lista de notificações para o Utilizador_3 após segunda renovação.	55
Figura 4.10 - Nova lista de notificações para Utilizador_3 (categoria Comida).	57
Figura 4.11 - Mapa e formulário para introdução de um raio para limitar as ofertas a uma distância específica.	58
Figura 4.12 - Lista de notificações de ofertas promocionais num raio de 2 km.	59
Figura 4.13 - Lista de notificações de ofertas promocionais num raio de 5 km.	59
Figura 4.14 - Visualização no mapa de ofertas promocionais num raio de 5 km.	60
Figura 4.15 - Versão de demonstração do sistema publicada na Google Play Store.	61

Figura 4.16 - Janela de <i>Feedback</i> nº 1: validação das categorias definidas para ofertas promocionais.....	62
Figura 4.17 - Janela de <i>Feedback</i> nº 2: validação da customização da ordem de categorias.	63
Figura 4.18 - Janela de <i>Feedback</i> nº 3: validação das recomendações tendo em conta a configuração do perfil.	64
Figura 4.19 - Janela de <i>Feedback</i> nº 4: validação do método de personalização com base no comportamento.	64
Figura 4.20 - Janela de <i>Feedback</i> nº 5: validação da apresentação de ofertas promocionais tendo em conta a localização.	65
Figura 4.21 - Total de instalações do sistema desde Agosto de 2014.	66
Figura 4.22 - Comportamento dos utilizadores no 1º ecrã de configuração de perfil.	67
Figura 4.23 - Comportamento dos utilizadores no 2º ecrã de configuração de perfil.	67
Figura 4.24 - Respostas dos utilizadores na janela de feedback nº 1.....	68
Figura 4.25 - Respostas dos utilizadores na janela de feedback nº 2.....	68
Figura 4.26 - Respostas dos utilizadores na janela de feedback nº 3.....	69
Figura 4.27 - Respostas dos utilizadores na janela de feedback nº 4.....	70
Figura 4.28 - Respostas dos utilizadores na janela de feedback nº 5.....	70
Figura 4.29 - Respostas à pergunta relativa ao excesso de mensagens promocionais desadequadas.....	71
Figura 4.30 - Respostas à pergunta relativa à pertinência de um sistema de promoções personalizadas e geolocalizadas.	71
Figura 4.31 - Respostas à pergunta relativa à pertinência das promoções disponíveis online, no geral.....	72
Figura 4.32 - Respostas dos utilizadores relativa ao processo de configuração ser intuitivo ou não .72	72
Figura 4.33 - Distribuição do número de respostas para diferentes números de renovações.	73
Figura 4.34 - Respostas dos utilizadores relativa à sua satisfação com o resultado das renovações.73	73
Figura 4.35 - Respostas dos utilizadores relativa a diferentes graus de percepção de evoluções na lista.	74

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Associação de categorias de páginas no Facebook às categorias gerais Arte e Entretenimento, Comida, Desporto e Viagens.	29
Tabela 2 - Associação de categorias de páginas no Facebook às categorias gerais Saúde e Bem-estar, Tecnologia, Jogos e Moda e Casa.	29
Tabela 3 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Arte e Entretenimento.	32
Tabela 4 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Desporto.	32
Tabela 5 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Comida.	33
Tabela 6 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Viagens.	34
Tabela 7 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e as categoria gerais Saúde e Bem-estar, Tecnologia, Jogos e Moda e Casa.	34
Tabela 8 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_1.	43
Tabela 9 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_2 após login através do Facebook.	47
Tabela 10 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_2 após login através do Facebook e Foursquare.	49
Tabela 11 - Informação armazenada relativa à relevância das sub-categorias de Arte e Entretenimento para o Utilizador_3.	53
Tabela 12 - Informação armazenada relativa à relevância das sub-categorias de Comida para o Utilizador_3.	56

Lista de Acrónimos

SDK - *Software Development Kit*

API - *Application Programming Interface*

URL - *Uniform Resource Locator*

HTML - *Hyper Text Markup Language*

CSS - *Cascading Style Sheets*

PHP - *Hypertext Preprocessor*

Capítulo 1

Introdução

O Marketing é uma área de estudo em constante evolução dado o aumento da competitividade de um mercado cada vez mais global, o que por sua vez leva ao desenvolvimento de novas e mais eficazes estratégias. As tecnologias de informação provocaram uma verdadeira revolução nesta área [1], permitindo a existência de sistemas para armazenamento e transmissão de informação, gestão e interpretação de dados e modelos de processamento e suporte a decisões, orientados para o Marketing. O conceito de Marketing 1:1 surgiu inicialmente em 1993 [2], e baseia-se na ideia de desenvolver uma relação com cada consumidor individualmente e ao longo do tempo: uma relação que evolui a cada interação do consumidor, focada em garantir a sua satisfação e lealdade, à semelhança da relação que antigamente se criava entre o dono de um mercado típico de bairro e os seus clientes. Neste aspecto, as tecnologias de informação têm um papel fundamental, por permitirem a aplicação deste tipo de estratégia [3] através do estabelecimento de relações com o consumidor baseadas na aprendizagem sobre o seu contexto demográfico, interesses e preferências e histórico de aquisições (Figura 1.1).

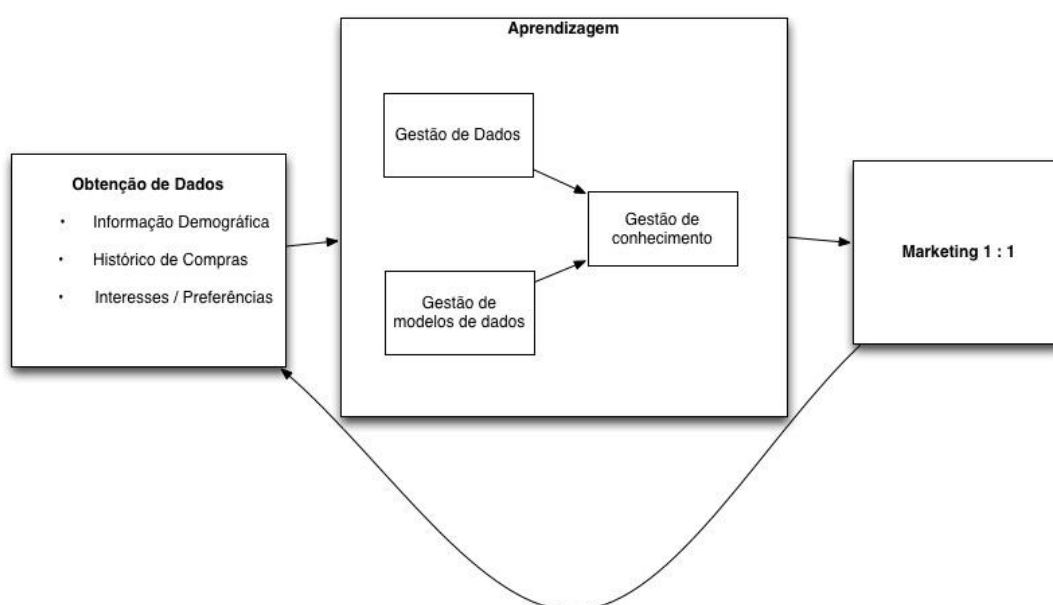


Figura 1.1 - Processo de aprendizagem na aplicação de estratégias de Marketing 1:1.

Na aplicação de estratégias Marketing 1:1 as empresas decidem que tipos de mensagens promocionais devem direcionar para cada consumidor individual tendo em conta precisamente dados dos consumidores obtidos previamente, ou seja, tratam de personalizar as suas ofertas para cada consumidor [4]. Esta aproximação resulta de facto numa maior satisfação do consumidor [5] e conseqüente aumento do consumo e de lucros, mas requiere *software* caro, de difícil implementação e que depende da disponibilidade do consumidor para partilhar os seus dados (questões de privacidade).

1.1 Descrição do Problema

O espectro das estratégias de Marketing 1:1 é já alargado, e as mensagens publicitárias na Internet e em dispositivos móveis são uma presença constante na vida de qualquer consumidor. No entanto, geralmente são consideradas mensagens de pouco interesse e simplesmente uma presença de certa forma invasiva. Por outro lado, actualmente, as estratégias de Marketing 1:1 geram bastante discussão em relação aos princípios éticos que as rodeiam e a sua utilidade prática no geral. Normalmente duas perspectivas distintas são adoptadas: (a) a que vê este tipo de sistemas numa forma de assistente pessoal para poupar tempo e dinheiro e (b) a que vê este tipo de práticas como estratégias invasivas e desrespeitadoras da privacidade de cada um (a maioria dos utilizadores não se sente confortável com o facto do seu histórico na Internet ser monitorizado e analisado [6]). Verifica-se também que os utilizadores não sabem exactamente de que forma é que a sua informação está a ser utilizada [7], não sabendo se os seus dados estão seguros nas redes sociais ou se as empresas são transparentes o suficiente na utilização dos mesmos. Contrariamente a esta perspectiva também é possível verificar que utilizadores com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos têm uma atitude diferente em relação à partilha da sua informação pessoal com empresas [8]: inclusivamente em relação a partilhar a sua localização atual, por exemplo, para poder vir a beneficiar de algum tipo de promoção. Esta particularidade relaciona-se com uma outra questão relevante: a evolução e domínio atual dos dispositivos móveis. Num estudo referente à taxa de utilização de serviços/aplicações num contexto móvel [9], pode observar-se que estamos perante uma crescente evolução na utilização de dispositivos móveis (Figura 1.2), e particularmente de aplicações de cariz comercial ("*Retail*"). Por sua vez, a utilização de informações de localização está a tornar-se parte integral da generalidade das aplicações móveis, o que traz aos utilizadores uma variedade de serviços mais adequados ao contexto em que estes se encontram e claro, com um grande potencial em áreas como turismo, entretenimento e comércio [10]. O conceito de publicidade baseada em informações da localização atual do consumidor já foi alvo de estudo [11]. Um dado muito importante neste aspecto é que a maioria dos esforços publicitários atingem o consumidor quando este não se encontra à procura de determinado produto ou serviço, o que torna as mensagens publicitárias simplesmente irrelevantes nessa altura. Mas, com o crescimento dos serviços móveis e tecnologias de localização, um novo tipo de comunicação para Marketing é possível: o utilizador pode por exemplo sinalizar a sua receptividade a receber ofertas locais, quando se encontra numa superfície comercial ou num espaço urbano com estabelecimentos comerciais [12].

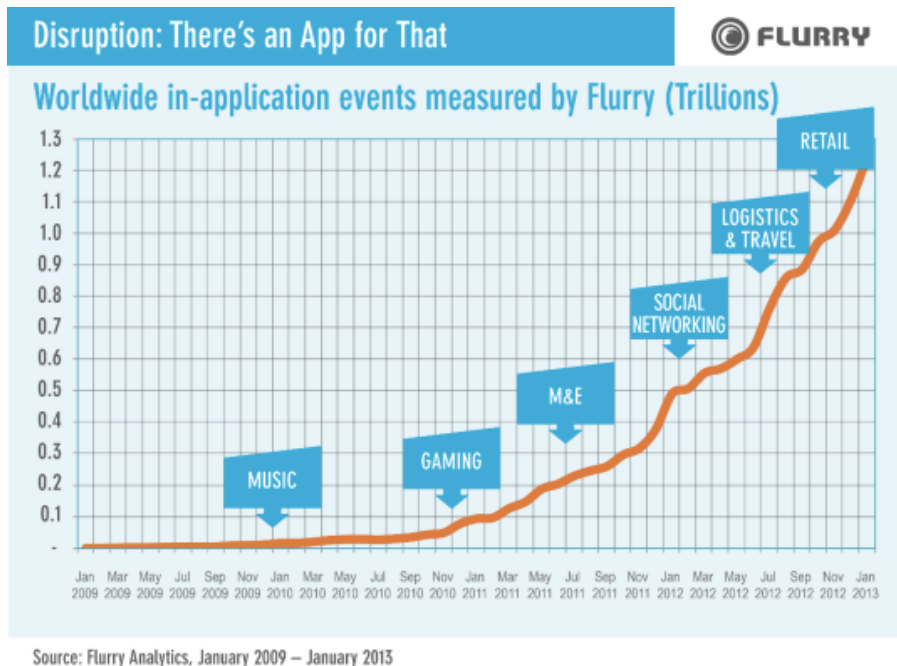


Figura 1.2 - Utilização de aplicações móveis nos últimos anos [9].

Em Portugal, vive-se um contexto de crise económica, sendo que as famílias portuguesas foram as que mais retraíram o consumo quando confrontadas com medidas de austeridade, entre os países resgatados pela *troika* [13]. Perante isto, é notório que a moda dos descontos e promoções está a dominar as superfícies comerciais em Portugal. Aliás, verifica-se que o consumidor português é viciado em promoções [14]: 85% dos portugueses têm uma preocupação com a descoberta e aproveitamento de promoções. Tipicamente, uma promoção consiste em descontos temporários no valor de determinados produtos, o que provoca um aumento substancial das vendas a curto prazo, mesmo que a utilização deste tipo de estratégia possa trazer efeitos negativos a longo prazo [15]. Face à instabilidade económica, o típico consumidor quer apenas ter a certeza de que está a fazer o melhor negócio possível. As ofertas promocionais tornam-se assim muito relevantes neste contexto, não havendo contudo um sistema vocacionado para a aplicação de estratégias de Marketing 1:1 na divulgação dessas ofertas.

1.2 Motivação

Face ao enquadramento do problema, conclui-se num primeiro momento que em virtude deste panorama de crescente procura e utilização de oportunidades promocionais e aproveitamento de ofertas no geral, torna-se lógico aplicar estratégias de Marketing 1:1 na sua divulgação, em detrimento da divulgação de mensagens publicitárias generalizadas. Isto porque as ofertas promocionais são de facto mais atrativas para o consumidor mas também têm um papel importante junto de estabelecimentos comerciais que pretendem ganhar visibilidade, que desta forma conseguem chegar aos consumidores que mais provavelmente estariam interessados no seu estabelecimento específico.

No contexto de estratégias de Marketing personalizado, verifica-se uma variedade de métodos a serem utilizados em diferentes sistemas, cada um com as suas características e funcionamento específico. Mas, no geral, a base de cada um consiste ora num sistema de direcionamento tendo em conta informações pessoais (uma aproximação normalmente bastante invasiva), ora num sistema de direcionamento tendo em conta o comportamento de cada utilizador (o que carece de informações sobre os interesses gerais), sem que no entanto exista ainda um sistema que combine ambas as formas de direcionamento de uma forma eficaz e transparente para o utilizador, o que constitui um enorme problema para utilizadores cada vez mais cuidadosos no que toca à partilha dos seus dados pessoais. O consumidor está cada vez mais ciente da forma como a sua informação pessoal é utilizada, havendo cada vez mais a preocupação e necessidade de proteger a sua privacidade, e de evitar este tipo de serviços. No entanto, é certo que a informação presente em redes sociais, como o Facebook e o Foursquare, é extremamente pertinente para a criação de conhecimento relativo aos interesses individuais de cada um, sendo que se pretende compreender se ao limitar a utilização da informação aos estabelecimentos comerciais que cada utilizador segue (no Facebook) ou visita (através do Foursquare) permite tirar conclusões mais específicas sobre os interesses individuais, sem no entanto ser tão invasivo e permitindo ao utilizador perceber de onde vem esse conhecimento. Combinando esta informação sobre interesses gerais com um sistema de notificações de ofertas promocionais cujas recomendações também evoluam tendo em conta o comportamento de cada utilizador individual pode levar a um aumento da eficácia do sistema.

Adicionalmente, torna-se pertinente o desenvolvimento de um sistema móvel que combine todas as vantagens das estratégias de Marketing 1:1 com as possibilidades oferecidas pelas tecnologias para obtenção de informação de localização a cada momento. Desta forma alia-se a personalização de uma oferta específica ao contexto actual do utilizador. As mensagens publicitárias ou ofertas promocionais que estão de acordo com os interesses individuais de cada um poderão assim ser acedidas pelos utilizadores nos momentos em que procuram um determinado produto ou serviço, estando possivelmente mais inclinados a fazer a compra nesse contexto.

1.3 Objetivos

O principal objetivo para este trabalho consiste na implementação e avaliação da eficácia e do grau de aceitação de uma sistema móvel de notificações de ofertas promocionais tendo em conta os interesses e a localização atual do utilizador, ou seja, que aplique estratégias de Marketing 1:1 à divulgação de promoções. Pretende-se perceber por um lado, se a combinação entre informações específicas presentes nas redes sociais e o comportamento do utilizador ao utilizar o sistema permite uma melhor personalização das ofertas recebidas, e por outro, se estas ofertas se tornam mais pertinentes se recebidas no contexto certo, isto é, tendo em conta a localização atual do utilizador. De modo a garantir estas funcionalidades no sistema a ser desenvolvido, pretende-se:

- Desenvolver uma componente que permita a ligação a duas redes sociais distintas, Facebook e Foursquare, e que com base nas informações pessoais aí presentes construa um perfil de interesses para cada utilizador.
- Desenvolver uma componente responsável por gerar e apresentar uma listagem de notificações de ofertas promocionais tendo em conta o perfil de interesses de cada utilizador.
- Desenvolver um método para renovação da lista de notificações tendo em conta o comportamento do utilizador, ou seja, que permita uma evolução da lista apresentada ao longo do tempo consoante a resposta dos utilizadores às ofertas aí apresentadas.
- Desenvolver um método que permita ao sistema limitar as notificações a locais próximos da localização geográfica dos utilizadores em cada momento.

1.4 Método de Investigação

A metodologia de investigação adoptada para este trabalho designa-se por DSR (*Design Science Research*) [16].

A primeira fase deste processo consiste em identificar o problema e a motivação para a sua solução, o qual é descrito na secção 1.1 e 1.2 deste capítulo, e posteriormente passa pela definição dos objetivos para a solução desse problema, enunciados anteriormente na secção 1.3. A seguinte fase consiste no desenho, isto é, determinação das funcionalidades desejáveis e arquitetura, e implementação da solução, seguida de uma demonstração da utilização do sistema na resolução dos problemas propostos e de uma avaliação do mesmo. A demonstração do funcionamento do sistema será realizada através de simulações em ambiente controlado de situações e contextos específicos de utilização das várias componentes do mesmo. Por sua vez, a avaliação será feita através de testes realizados junto de utilizadores reais, recorrendo a métricas e mecanismos de *feedback* integrados no sistema em si, e complementados por um questionário que pretende avaliar especificamente a aceitação de um sistema com estas características.

Todas estas fases estão devidamente descritas nos próximos capítulos desta dissertação, que constitui a última fase neste processo de investigação, ou seja, a comunicação do trabalho desenvolvido e dos resultados obtidos.

1.5 Organização da Dissertação

Esta dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos. Um primeiro capítulo em que se introduz o problema e enumeram os diferentes objetivos do presente trabalho. No

capítulo seguinte é efetuada uma análise do estado da arte, no que respeita o Marketing 1:1 na Internet, em dispositivos móveis e em sistemas móveis orientados a promoções. Seguidamente, no terceiro capítulo, são descritas as principais funcionalidades do sistema a desenvolver e a sua arquitetura, assim como os principais passos na sua implementação, ou seja, o desenvolvimento da prova de conceito. No quarto capítulo é efetuada uma validação do sistema, demonstrando-se o funcionamento (através de simulações) dos métodos de personalização e geolocalização, e avaliando-se o sistema geral com recurso a informações obtidas a partir de testes realizados junto de utilizadores reais. Finalmente, no quinto capítulo são enunciadas as principais conclusões e sugestões para melhorias a realizar em trabalho futuro.

Capítulo 2

Análise do Estado da Arte

Ao longo deste capítulo é realizada uma análise ao Estado da Arte, de modo a identificar quais as soluções existentes que são de particular interesse para o sistema que se pretende desenvolver, e de que forma este se pode diferenciar dessas soluções e contribuir para a criação de conhecimento. Para tal, irá ser feita num primeiro momento uma revisão dos principais exemplos de sistemas no que respeita o Marketing 1:1 na Internet e em dispositivos móveis (a partir dos quais se irá tentar perceber quais as melhores estratégias a adoptar) e também de sistemas móveis orientados especificamente à divulgação de promoções, os quais se pretendem melhorados através de aplicações de estratégias de Marketing 1:1. Posteriormente, será efetuada uma análise das vantagens e desvantagens das soluções apresentadas, essencialmente ao nível da eficácia dos seus métodos de personalização. É igualmente apresentada uma pequena revisão tecnológica, onde é justificada a escolha de tecnologias específicas a utilizar para o desenvolvimento do sistema.

2.1 Marketing 1:1 na Internet

A Internet é um meio por excelência para comunicações de Marketing [17], por combinar elementos de vários tipos de *media* tradicional, e por oferecer mais acessibilidade, flexibilidade e um maior nível de controlo ao utilizador. De facto, um estudo publicado ainda na década de 90 [18] revela que a atitude dos utilizadores perante a publicidade na Internet era, no geral, positiva: mais de metade dos inquiridos consideraram as mensagens informativas, e dos que se basearam nelas para decidir pela aquisição de um produto, mais de 40% ficaram satisfeitos com a decisão. Perante esta realidade seria de esperar que os especialistas da área procurassem formas de maximizar este novo meio, surgindo estudos e modelos de Marketing, como é exemplo o modelo de publicidade interativa [19], um modelo integrado de processamento de publicidade na Internet, baseado numa perspectiva funcional (razões para a utilização da Internet) e numa perspectiva estrutural (identificação e classificação de anúncios). Com o auxílio da Internet e tecnologias de suporte à informação torna-se possível a existência de sessões de compras pessoais e interativas a nível global.

É evidente a dependência que este tipo de estratégia tem para com bases de dados [20], particularmente na criação de conhecimento a partir da informação nelas armazenada. No fundo, o Marketing 1:1 torna-se possível graças à existência de bases de dados de consumidores, para além de um meio de divulgação interativo como é o caso da Internet. É através da análise destas bases de dados e de padrões específicos que se torna possível fazer uma escolha mais precisa de potenciais clientes existentes nas mesmas. Trata-se de uma aplicação do conceito de *Database Marketing* [21], definido como o processo de armazenar electronicamente de forma sistemática e consistente, dados relevantes sobre antigos, actuais e futuros clientes, monitorizando continuamente o seu histórico de compras, e utilizando esses dados para criar uma estratégia de Marketing para cada consumidor individual. O processo de criação de conhecimento a partir dos dados armazenados envolve variadas técnicas, sendo que uma das mais conhecidas o *Data Mining* [22], consiste precisamente na extracção de dados pertinentes e padrões específicos a partir de bases de

dados de grandes dimensões. Com o auxílio de algoritmos de *Machine Learning*, uma sub-área de Inteligência Artificial, relacionada com algoritmos que permitem a um sistema ou computador aprender [23], começam a surgir aplicações de *Data Mining* mais complexas, orientadas ao Marketing e não só. Tratam-se de sistemas capazes de tirar conclusões sobre certos padrões dado um conjunto de dados de entrada, e de fazer previsões sobre como será esse conjunto de dados de entrada no futuro, pelo que procura-se perceber que técnicas se mostram mais eficazes, principalmente quando aplicadas num contexto comercial de interpretação de dados de consumidores [24].

O controlo e gestão de informação são portanto a chave para a criação de mecanismos de personalização e direcionamento de publicidade eficientes. Inicialmente os maiores *websites* comerciais aproveitavam a informação de navegação de cada consumidor [25] para identificar quais os seus interesses e que estratégia adoptar para esse consumidor em específico, uma aproximação bastante intrusiva ao nível da privacidade do consumidor e que levou ao estudo de formas alternativas [26]. Sendo a Internet um contexto altamente competitivo para publicidade, quanto maior for a quantidade de anúncios a competir pela atenção dos consumidores, menor é a probabilidade do utilizador prestar a devida atenção a esses anúncios [27], pelo que surgiram novas estratégias como o *content-targeted advertising* [28] e o *behavioral-targeted advertising* [29].

Actualmente, existem vários exemplos de sucesso na Internet, especificamente na aplicação de algoritmos de direcionamento de mensagens publicitárias personalizadas, isto é, que vão de encontro aos interesses de um utilizador individual. Alguns destes exemplos serão descritos seguidamente. A Amazon [30], é uma empresa cujo *website* de comércio electrónico é reconhecido pelas recomendações personalizadas que faz a cada consumidor registado no site aquando das suas visitas. Já o motor de busca Google, surgiu em 1997, sendo rapidamente reconhecido como o motor de busca de eleição na Internet [31], e como um grande exemplo no que toca a aproveitar o potencial comercial da publicidade na Internet, precisamente por inicialmente tomar partido de um método menos intrusivo de direcionamento, baseado em palavras-chave relacionadas com o tipo de anúncios e a utilização destas em pesquisas efetuadas pelos consumidores. O Facebook [32], por sua vez, surgiu como uma rede social com elevado grau de aceitação por parte dos utilizadores por disponibilizar um meio de excelência para comunicação e partilha de conteúdos digitais de temas variados. Em 2007, ao atingir a marca dos 30 milhões torna-se na maior rede social presente na Internet [33] e em 2012, atinge a marca de um milhar de milhão de utilizadores ativos [34]. Como tal, acaba por ter grande impacto em termos de Marketing, derivado da elevada fonte de informação que constituía tal grupo de utilizadores, o que permite à empresa direccionar anúncios publicitários de forma extremamente personalizada: consoante as informações de perfil dos utilizadores, ou seja, idade, localização geográfica, educação, relações e amigos, interesses no geral, filmes e músicas favoritas, entre outros. As empresas apenas têm que criar o anúncio, pagar ao Facebook pela sua publicação, e terão a garantia que esses anúncios serão "servidos" pelo Facebook às pessoas certas.

Desta forma, os utilizadores mais interessados em anúncios daquele tipo de produtos, irão visualizar os mesmos [35].

2.1.1 Amazon

O *website* da Amazon está vocacionado para o comércio de produtos de diferentes departamentos (Livros, Música, Electrónica e Computadores, Utensílios Domésticos, Moda, Desporto, entre outros). Um utilizador registado com um histórico de compras tem visível na primeira página uma lista de recomendações que tem por base precisamente esse histórico (Figura 2.1).

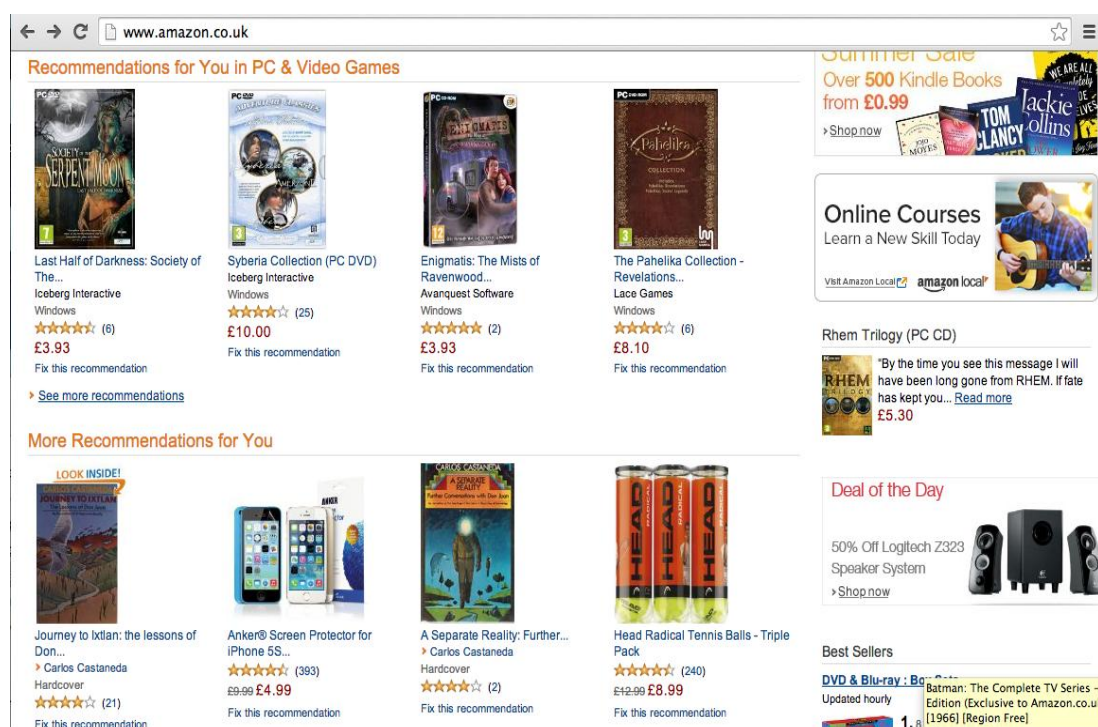


Figura 2.1 - Recomendações presentes na página inicial da Amazon.

Na Figura 2.1 é possível ainda verificar a opção "*Fix this recommendation*" debaixo de cada uma das recomendações. Quando seleccionada é aberta uma nova janela, através da qual o utilizador pode ter um papel ativo na configuração das recomendações que lhe aparecem no página inicial, como se pode observar na Figura 2.2.

Recommended for you

**Last Half of Darkness: Society of The Serpent Moon (PC DVD)**

by Iceberg Interactive (25 May 2012)

Platform: Windows XP / Vista / 7

In stock

Price: £3.93[12 used & new from £1.87](#)[Add to Basket](#)[Add to Wish List](#)

Rate this item

 ☆☆☆☆☆ I own it Not interested

Because you purchased...

**Return to Mysterious Island 2 (PC DVD)**

by Iceberg Interactive

 ☆☆☆☆☆ Don't use for recommendations**Adam's Venture 3: Revelations (PC DVD)**

by Iceberg Interactive

 ☆☆☆☆☆ Don't use for recommendations

Figura 2.2 - Janela de *feedback* de uma das recomendações na página inicial da Amazon.

Verifica-se nesta captura de ecrã (Figura 2.2) que, por um lado, existe a opção de remover por completo esta recomendação, ao assinalar tanto a opção "*I own it*" como a opção "*Not interested*", para além de ser possível classificar o produto que é recomendado. Todas são opções cujo objectivo é dar *feedback* ao sistema (na forma de informação diretamente relacionada com os interesses de cada consumidor sobre produtos específicos que lhe são recomendados) e conseqüentemente melhorar progressivamente as recomendações individuais de cada utilizador. Por outro lado, a Amazon é transparente no que toca a mostrar ao utilizador em parte como funciona o seu sistema de recomendações. Na Figura 2.2, observa-se que o sistema justifica a recomendação em questão do facto deste consumidor ter comprado dois jogos para a mesma plataforma e inclusivamente do mesmo género do jogo que é recomendado, ou seja, produtos semelhantes. Verifica-se contudo que existe a opção de informar o sistema que não deve usar esses produtos presentes no histórico de compras para futuras recomendações, dando-se algum controlo ao utilizador no processo de personalização, e de modo a garantir a sua máxima satisfação com as recomendações que lhe vão surgindo.

Adicionalmente este sistema de recomendações funciona como uma forma de auxílio aquando da realização de uma compra. Se um consumidor adiciona um produto específico ao carrinho de compras, automaticamente aparecem sugestões de produtos que normalmente são comprados em conjunto com este, e ainda de produtos semelhantes que outros consumidores compraram, como se pode comprovar pela Figura 2.3 (onde o consumidor acabou de adicionar um conjunto de bolas de ténis e recebe sugestões de raquetes, e de outros tipos de conjuntos para a prática deste desporto).

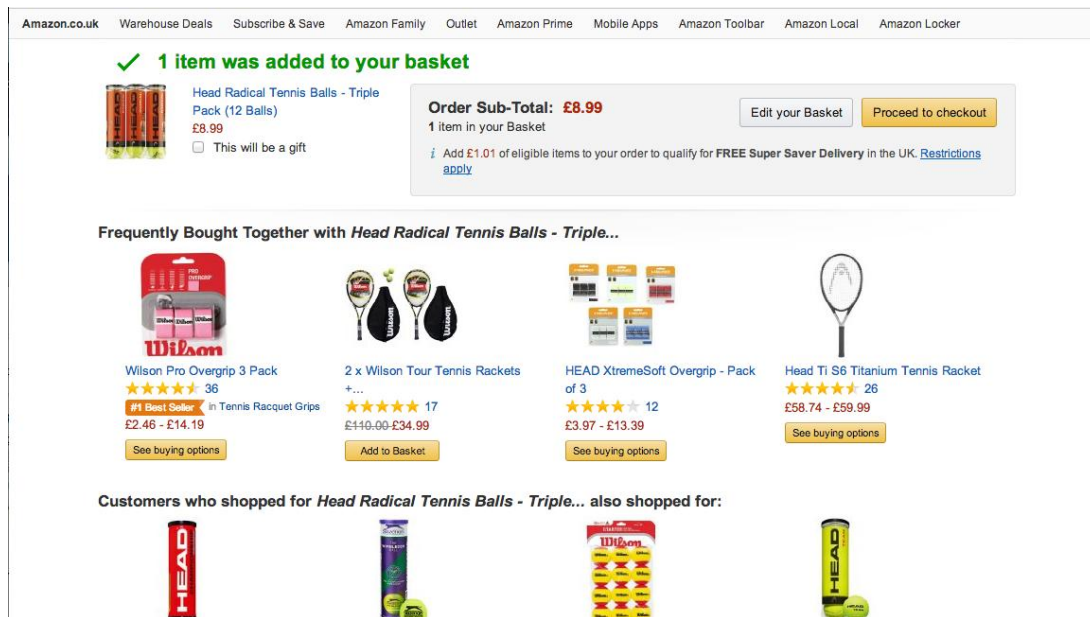


Figura 2.3 - Recomendações após adicionar um produto específico ao carrinho de compras na Amazon.

A Amazon usa portanto um algoritmo de recomendação para personalizar as sugestões de produtos no seu site para cada consumidor individual [36], uma estratégia de Marketing 1:1 para garantir a satisfação dos seus clientes. Trata-se do algoritmo *Item-to-Item Collaborative Filtering*, cujo objectivo é associar produtos previamente comprados ou avaliados a outros produtos semelhantes. O segredo deste algoritmo acaba por residir no processamento *offline* responsável por criar uma tabela de produtos semelhantes. Para cada produto no histórico de compras (ou avaliações) de um consumidor específico, o sistema procura todos os outros consumidores que compraram o mesmo produto, e para cada um desses consumidores e cada um dos produtos comprados por si, o sistema regista que este e o produto inicial são comprados em conjunto. O algoritmo, com base nesta tabela, recomenda posteriormente os produtos mais populares ou com maior grau de semelhança (neste caso, dado pelo número de vezes em que esse par de produtos é comprado em conjunto).

2.1.2 Facebook

O Facebook, como foi referido anteriormente, aplica uma forma distinta de direcionamento, tendo também um programa de publicidade extremamente relevante no mercado. A empresa oferece aos anunciantes não só uma plataforma onde podem criar as suas próprias páginas para comunicação, como também uma forma de atingir as pessoas certas tendo em conta as suas informações pessoais e interesses, ou seja, trata-se de uma estratégia de Marketing 1:1 baseada nos dados pessoais que cada potencial consumidor individual partilha nessa rede social. Na Figura 2.4 é possível ver dois formatos diferentes de

anúncio: um presente no *feed* de notícias do utilizador, e outro constantemente na barra lateral durante a navegação no site, sendo possível também verificar que nomes de amigos aparecem associados à página promovida de modo a cativar mais a atenção do utilizador.



Figura 2.4 - Exemplos de anúncios publicitários no Facebook.

Ambos partilham contudo do mesmo algoritmo de direcionamento [37], baseado em informações de idade, localização (geral, local de residência), educação, estado de relacionamento, filmes e músicas favoritos, e gostos e interesses no geral (nomeadamente páginas de empresas, negócios ou estabelecimentos comerciais que cada utilizador segue através da sua conta). Os anunciantes têm inclusivamente à sua disposição filtros que podem aplicar ao algoritmo de modo a limitar o alcance a informações demográficas e interesses específicos, o que torna este algoritmo extremamente eficaz.

2.1.3 Google

A Google surge como outro grande exemplo de aplicação de estratégias de Marketing 1:1 ao nível da personalização de anúncios, diferindo do Facebook essencialmente no tipo de algoritmos de direcionamento utilizados. Com o lançamento da ferramenta *AdWords* em 2000, qualquer um pode criar um pequeno texto para um anúncio e escolher as palavras-chave que estão relacionadas com o mesmo. Desta forma, quando são efetuadas pesquisas no Google utilizando uma ou mais dessas palavras-chave, o anúncio aparece ao lado dos resultados da pesquisa (Figura 2.5), ou seja é prático para os potenciais clientes que podem simplesmente clicar para saber mais e ao mesmo tempo eficiente, uma vez que se anuncia para um público-alvo mais propício a estar interessado por esse tipo de empresa ou produto [38].

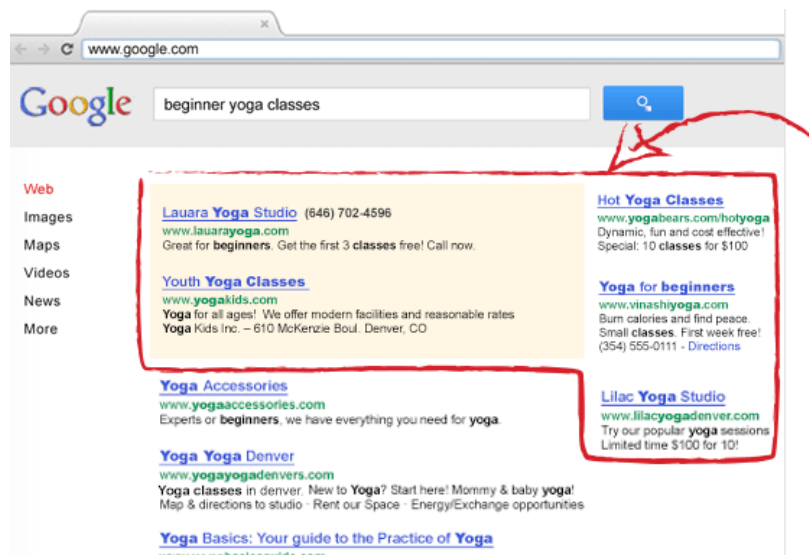


Figura 2.5 - Exemplo de funcionamento do AdWords.

Por sua vez, através do serviço *DisplayNetwork* [39] a empresa permite aos anunciantes a criação de anúncios em diferentes formatos (texto, imagem, vídeo ou interativos) que irão aparecer posteriormente em *websites* cujo conteúdo se relacione com os tópicos (palavras-chave escolhidas) desses mesmos anúncios, através do sistema *AdSense* [40]. Este sistema permite aos utilizadores da Internet a utilização de anúncios nos seus próprios *websites*, relacionados com o conteúdo do *website* ou com os interesses dos visitantes consoante o seu histórico de pesquisas no motor de busca. Ou seja, os anunciantes são beneficiados porque conseguem atingir o seu público-alvo (os visitantes do *website*) e os próprios administradores recebem uma percentagem de acordo com o número de acessos a esses anúncios. Trata-se portanto da aplicação de sucesso dos dois conceitos de *targeting* mencionados previamente, contribuindo para a reputação da Google como uma empresa de enorme relevância na área do Marketing, como comprova um estudo de impacto económico efetuado em 2012, relativo à criação de valor em vários negócios espalhados pelos vários estados dos Estados Unidos da América [41].

2.2 Marketing 1:1 em Dispositivos móveis

Dos exemplos referidos na secção 2.1, o Facebook e a Google desempenham igualmente um papel importante no contexto das estratégias de Marketing 1:1 aplicadas em dispositivos móveis. O Facebook, porque se encontra instalado em três de cada quatro *smartphones* existentes, segundo estatísticas da empresa [42], sem no entanto ter em conta a localização de cada utilizador em cada momento para os seus métodos de personalização de anúncios publicitários. No caso da Google, através de todos os seus sistemas de direcionamento, os anúncios publicitários acabam por ter visibilidade em todos os dispositivos em que o motor de busca Google seja utilizado, dando também alguma relevância a esta estratégia no contexto dos dispositivos móveis. Adicionalmente, a empresa dispõe de um outro serviço inserido neste panorama específico, o *AdMob* [43]. Através

deste, os criadores de aplicações móveis para o sistema operativo Android podem colocar anúncios nas suas aplicações e tomar partido dos métodos de personalização da Google para que estes sejam relevantes e estejam relacionados com a aplicação em si, para além de terem a possibilidade de promover a sua própria *app* através deste mesmo sistema. Apesar disso, mais uma vez não se está a tomar partido da vantagem que oferecem os dispositivos móveis em termos do conhecimento do contexto e localização atual do consumidor para efeitos de Marketing 1:1.

Ao nível do aproveitamento desta vantagem dos dispositivos móveis, o Foursquare surge como um exemplo de sucesso. Trata-se de um serviço cuja aplicação móvel utiliza a informação da localização atual do utilizador, para recomendar vários estabelecimentos comerciais (comida, vida noturna, cafés, lojas, etc.), sugestões essas que são apresentadas num mapa intuitivo centrado na posição do utilizador. Para além disso, através da conexão entre a aplicação e as redes sociais Facebook e Twitter, o utilizador pode efetuar *check-in* nos estabelecimentos que visita, e partilhar isso nessas mesmas redes. Com base nesta informação e também na informação de outros utilizadores que estejam conectados ao utilizador, o sistema vai modelando as sugestões de estabelecimentos consoante o comportamento do utilizador e dos seus amigos ou conhecidos. Na Figura 2.6, no ecrã da esquerda, verifica-se que o sistema destaca de facto os estabelecimentos que estão mais próximos do utilizador, e que são mais populares ao nível de *check-ins* por parte dos amigos na rede do utilizador.



Figura 2.6 -Exemplos de ecrãs no Foursquare (aplicação móvel).

Trata-se de um sistema em que mais uma vez se aplicam algoritmos de recomendação tendo em conta o histórico das ações prévias (comportamento) do utilizador, e, neste caso,

também dos utilizadores ligados ao mesmo, tomando também partido do conhecimento do contexto e localização em cada momento de cada utilizador.

2.3 Sistemas móveis para promoções

No que respeita a descontos promocionais em específico, nenhum dos exemplos referidos anteriormente está particularmente vocacionado para a sua divulgação, apesar de toda a informação que vai sendo armazenada sobre o comportamento de cada consumidor. Dado o crescente interesse generalizado em ofertas promocionais, sites dedicados à sua divulgação tornaram-se bastante conhecidos. Exemplos disso são os *websites* da Groupon [44] e da MyGon [45], cujo objectivo é a divulgação e a distribuição de cupões promocionais de vários tipos para estabelecimentos comerciais localizados na área de residência dos utilizadores. O seu sucesso levou ao aparecimento das correspondentes aplicações móveis, sendo que estas tiram partido da possibilidade de determinar a localização atual do utilizador em cada momento. Na Figura 2.7 é visível precisamente o interface de mapa da aplicação móvel da Groupon, com promoções georreferenciadas próximas do utilizador.

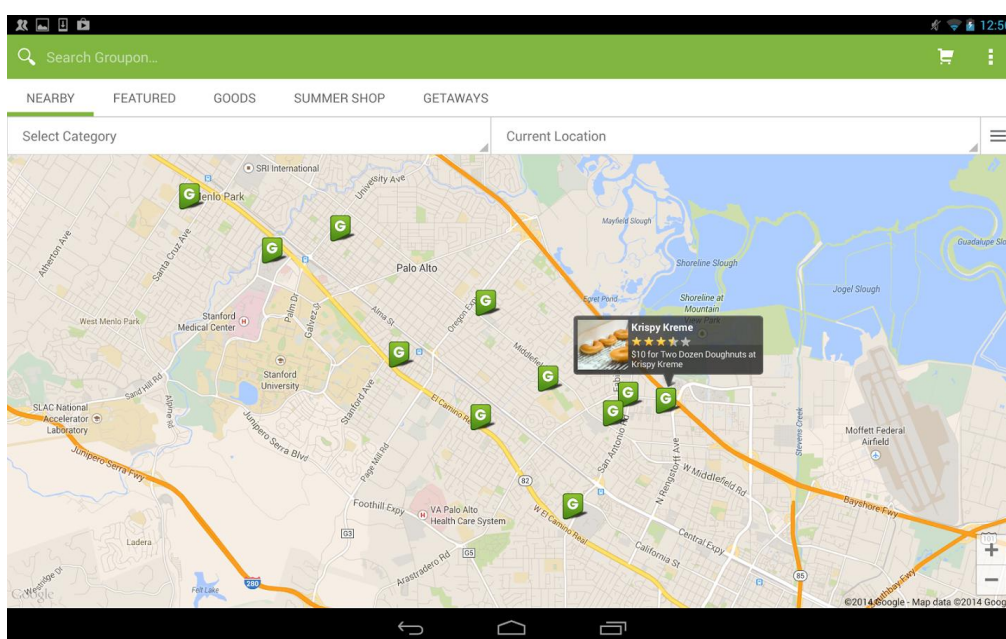


Figura 2.7 -Ecrã (interface de mapa) da aplicação móvel da Groupon.

Neste aspecto também a aplicação BubbleFinder tem uma particularidade interessante, mesmo que limitado apenas a restaurantes. Esta aplicação trata de assinalar todos os locais que rodeiam a localização atual do utilizador num raio menor ou maior (configurado pelo mesmo) e que tenham no momento algum tipo de desconto ou promoção [46].

2.4 Análise das soluções existentes

Ao nível de estratégias de Marketing 1:1, o algoritmo de recomendações da Amazon é de particular interesse para o sistema que se pretende desenvolver. Trata-se de um algoritmo que aplica uma forma de *behavioral targeting*, com base no histórico de compras e avaliações efetuadas a produtos e que apresenta a vantagem de ser transparente no sentido que o utilizador consegue imediatamente perceber de onde vem cada uma das recomendações. Esta forma de direcionamento poderá ser aplicada à evolução progressiva de listas de notificações de ofertas promocionais, consoante a resposta dos utilizadores às promoções que lhes vão surgindo, permitindo que os utilizadores desempenhem um papel ativo na personalização das ofertas que pretendem receber destacadas. No entanto, o algoritmo da Amazon acaba por depender demasiado do histórico de compras, que pode não ser indicativo dos interesses gerais de cada consumidor, e da avaliação de produtos por parte dos utilizadores. Isto acaba por limitar muito a capacidade de previsão deste algoritmo ao nível dos interesses gerais do consumidor, e mesmo em termos de evolução de recomendações depende muito do feedback e da disposição do utilizador em procurar e utilizar as opções para melhoria das recomendações.

Já em relação ao Marketing personalizado tendo em conta os interesses pessoais do consumidor, o Facebook revela-se o mais eficaz, como era esperado dada a quantidade de dados referentes a consumidores individuais que a empresa detém. Em termos de resultados práticos, o seu algoritmo de direcionamento consegue atingir em média 91% dos utilizadores cujo perfil se enquadra no objetivo [42]. Apesar da sua eficácia, é também um método considerado bastante invasivo e abrangente em demasia, no sentido que demasiada informação é utilizada para garantir máxima eficácia sem que os utilizadores saibam exactamente que informação nem como, apenas tendo uma forma de dar *feedback* sobre os anúncios que lhes são direcionados, que consiste em ir ocultando cada um. Trata-se de um sistema com claras vantagens para os anunciantes, mas penoso para o consumidor. A abordagem da Google, por exemplo, acaba por ser menos invasiva do ponto de vista do utilizador, mas os anúncios nem sempre são tão relevantes nem estão de acordo com os interesses gerais de cada um. Não é tão eficaz comparativamente ao Facebook, por estar essencialmente dependente das palavras-chave escolhidas pelos anunciantes. No entanto, as informações armazenadas no Facebook relativas ao perfil de cada utilizador são informações extremamente pertinentes para a determinação dos interesses de cada um, sendo possível limitar a utilização destas informações àquelas que o utilizador tem públicas, por exemplo.

O Foursquare, apesar de não basear o seu sistema em informações sobre os interesses gerais de cada utilizador, acaba por armazenar informações relativas a locais do seu interesse visitados recentemente, informações essas que se aplicam na estratégia de Marketing 1:1 do sistema e que poderão ser aproveitadas também para a personalização de ofertas promocionais. A estratégia do Foursquare é interessante principalmente por ser

utilizada em conjunto com as possibilidades tecnológicas oferecidas pelos dispositivos móveis para determinação da localização atual do utilizador.

Finalmente, os sistemas móveis orientados especificamente à divulgação de ofertas promocionais apresentam também a vantagem de ter em conta a localização atual do utilizador. No caso da aplicação BubbleFinder com o pormenor de ser permitido ao utilizador limitar a lista de ofertas a um raio de distância específico, em redor da sua localização. No entanto, nenhuma destas aplicações toma partido de verdadeiras estratégias de Marketing 1:1, ou seja, as ofertas promocionais na Groupon e MyGon, por exemplo, são demasiado gerais e não vão de encontro aos interesses de cada consumidor individual, o que acaba por prejudicar não só a experiência do utilizador como também o próprio alcance que uma oferta promocional pode ter.

2.5 Tecnologia

Para o desenvolvimento do sistema, a principal opção a tomar ao nível da escolha de tecnologias a utilizar está relacionada com o tipo de aplicação móvel a desenvolver, nomeadamente se esta será nativa ou não. Uma aplicação nativa tem a vantagem de ter um melhor desempenho por ser concebida especificamente para uma plataforma móvel em concreto, e acaba por ter um maior controlo em termos de segurança [47]. No entanto, acabaria por ser também mais complexa e com requisitos de manutenção mais específicos, se se optasse por efetuar o desenvolvimento de diferentes versões da aplicação para diferentes sistemas operativos. Para além disso, o facto de se desenvolver para apenas uma plataforma poderia vir a limitar os resultados deste trabalho, no sentido de apenas permitir a realização de testes junto a uma percentagem de utilizadores com dispositivos móveis com determinado sistema operativo. Assim, é de destacar a utilização da *framework* PhoneGap [48], através da qual se torna possível desenvolver uma aplicação móvel para várias plataformas (iOS, Android, Windows, entre outros) recorrendo apenas a tecnologias *web* mais comuns. Trata-se de uma opção válida para conseguir estudar o impacto do sistema junto de um maior número de utilizadores (dada a variedade de dispositivos e sistemas operativos distintos), sem no entanto afetar demasiado o tempo de resposta e funcionamento do sistema (como seria de esperar no desenvolvimento de uma aplicação não nativa). Assim, torna-se possível desenvolver uma aplicação ou sistema móvel completamente funcional e interativo, recorrendo ao HTML5 (*Hyper Text Markup Language*), linguagem mais comum no desenvolvimento (construção) de páginas *web* estáticas, CSS (*Cascading Style Sheets*), linguagem utilizada para descrever o aspecto e formatação dos documentos HTML e finalmente, JavaScript, para adicionar a dinâmica, interatividade e funcionalidade ao sistema, o que acaba por ser fundamental para o sistema que se pretende desenvolver.

Tendo em conta a dependência que o sistema acaba por ter em relação ao armazenamento e obtenção de informações a partir de uma base de dados torna-se necessário também a configuração de um servidor local (MAMP [49]) para realização de simulações e a utilização de uma linguagem de *scripting* do lado do servidor, neste caso o

PHP (*Hypertext Preprocessor*) [50], de modo a permitir operações na base de dados, fundamentais para a aplicação dos métodos de personalização, registo de actividades e armazenamento de resultados.

Capítulo 3

Desenho e Implementação do Sistema

Ao longo deste capítulo são descritas as principais funcionalidades do sistema, e os principais processos na implementação das diferentes componentes do mesmo que asseguram essas mesmas funcionalidades. Como foi referido anteriormente, os objetivos para o desenvolvimento deste sistema passam por ter uma componente que permita a ligação a duas redes sociais distintas, Facebook e Foursquare, uma componente responsável pela apresentação e renovação de uma lista de notificações de ofertas promocionais e ainda uma componente de mapa, com promoções georreferenciadas, que permita ao sistema limitar as notificações a locais próximos do utilizador. De seguida apresenta-se precisamente a arquitetura geral que condensa as funcionalidades desejadas, o modelo de base de dados que suporta o sistema, e finalmente os passos de desenvolvimento da aplicação.

3.1 Arquitetura Geral do Sistema

Nesta secção será apresentada a arquitetura que foi concebida para o desenvolvimento do protótipo do sistema assim como os diferentes módulos que o constituem.

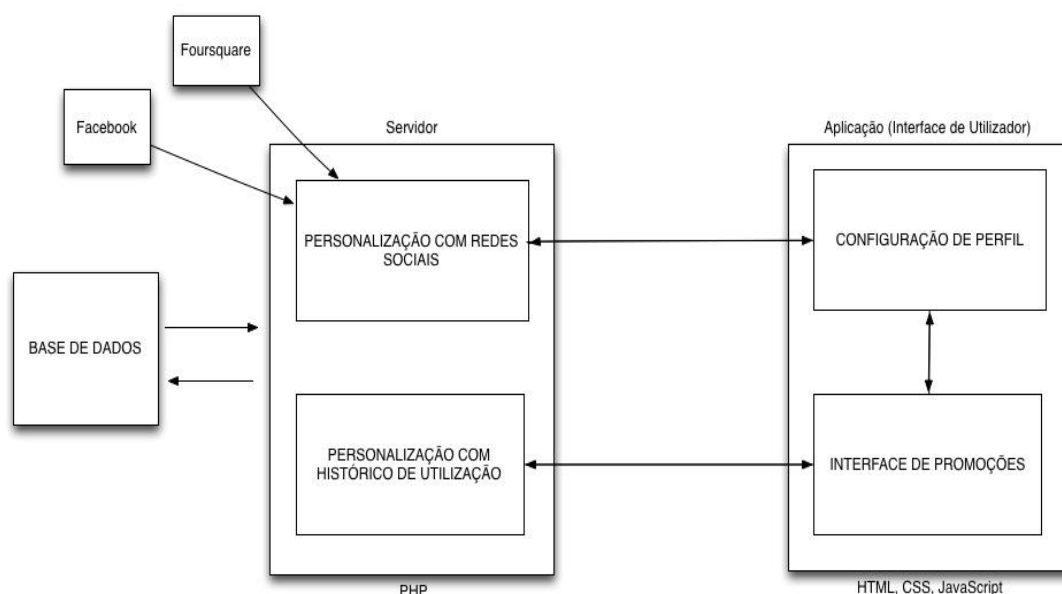


Figura 3.1 - Arquitetura geral do sistema.

Pela análise da arquitetura (Figura 3.1), é possível verificar que o sistema móvel, que constitui o interface do utilizador, é composto por duas componentes principais que se encontram em constante ligação com o servidor. Por um lado, a componente de configuração do perfil do utilizador, que comunica com o servidor no sentido de definir um perfil de interesses com base nas informações presentes nas contas pessoais de cada um nas redes sociais, Facebook e Foursquare. Por outro lado, a componente do interface de ofertas promocionais, a principal componente do sistema, influenciada diretamente pela

configuração prévia do perfil de interesses e também com influência na evolução do perfil do utilizador ao longo do tempo. Esta componente é a responsável por gerar e organizar um conjunto de notificações de ofertas promocionais que é apresentado na forma de uma lista ordenada (consoante os interesses) ou num mapa (consoante a localização), e que comunica com o servidor no sentido de armazenar no sistema informação de utilização relativa às ofertas promocionais (nomeadamente, se é do interesse dos utilizadores), informação essa que é utilizada para gerar melhores recomendações nesse interface de promoções.

3.2 Modelo de Base de Dados

Na conceção do protótipo foi desenhado um sistema suportado por uma estrutura de informação que se apresenta em seguida.

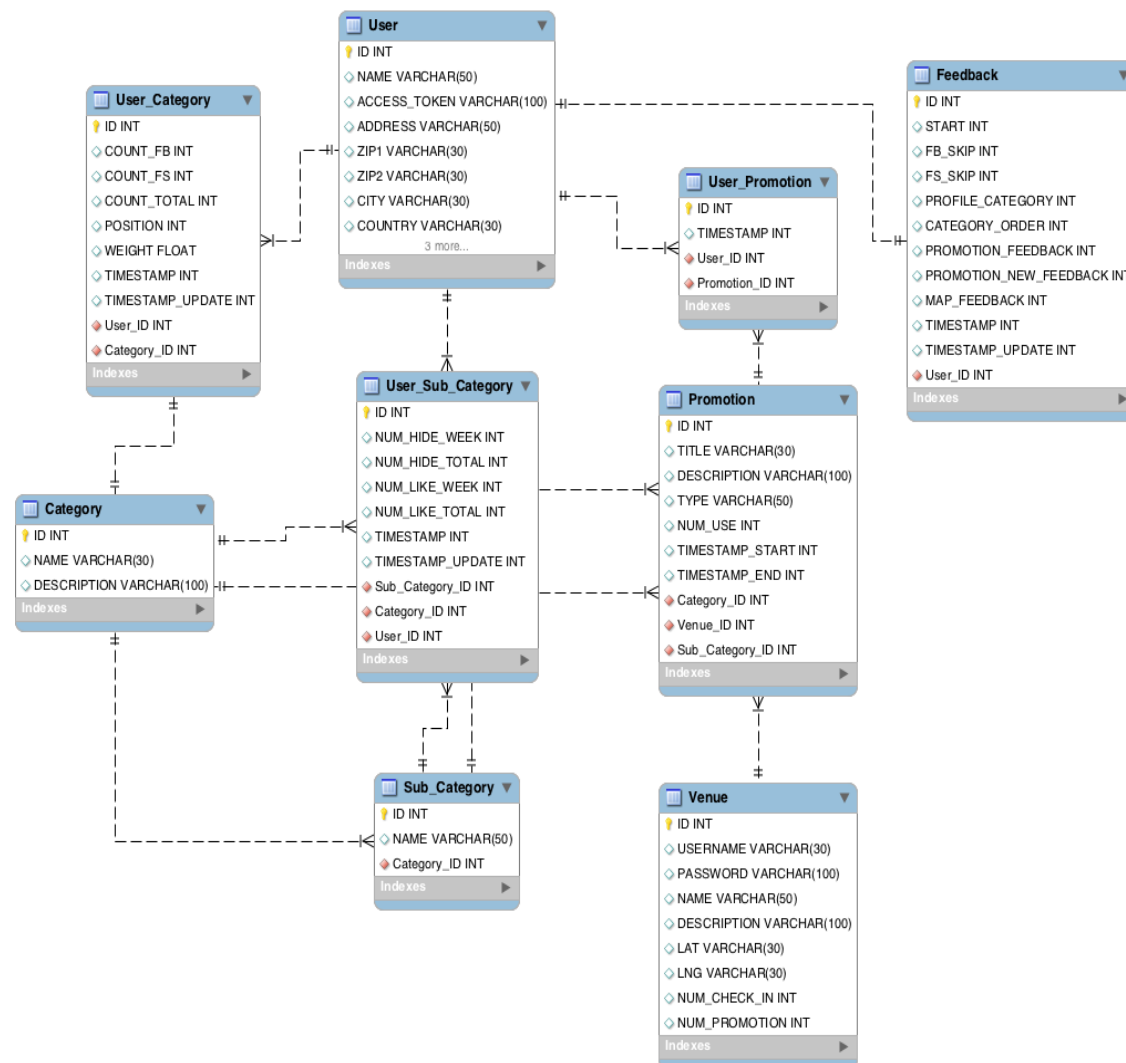


Figura 3.2 - Modelo de Base de Dados.

O desenho de um modelo de base de dados robusto que suporte o sistema (Figura 3.2) trata-se do primeiro passo na implementação do mesmo. É importante realçar a associação de uma instância *Promotion* a *Category*, *Sub-Category* e *Venue*, isto é, a cada promoção está associada uma categoria e uma subcategoria e um estabelecimento comercial, responsável por essa promoção. Para efeitos de personalização com base em informações presentes nas redes sociais será de particular importância a tabela de ligação entre Utilizador e Categoria (*User_Category*), enquanto que para efeitos de personalização tendo em conta o comportamento na utilização do sistema, será mais importante a tabela de ligação entre Utilizador e Subcategoria (*User_Sub_Category*). A tabela *Feedback* é utilizada para efetuar o registo de atividade de utilizador, importante para a análise do comportamento de cada um perante o sistema.

3.3 Implementação das componentes do sistema

3.3.1 Configuração de Perfil: personalização através de Redes Sociais

A componente de perfil é a primeira com a qual o utilizador tem contacto quando inicia a utilização do sistema, sendo uma componente fundamental para a personalização das notificações de ofertas promocionais, mais especificamente por ser através desta que é definido inicialmente um perfil de interesses tendo em conta as informações presentes nas redes sociais. O primeiro passo passa por permitir a ligação do sistema à conta pessoal do Facebook do utilizador.

3.3.1.1 Ligação ao Facebook

Na seguinte imagem (Figura 3.3) é possível observar o ecrã de ligação ao Facebook, o primeiro ecrã da fase de configuração de perfil. É importante realçar primeiro a mensagem informativa no topo deste ecrã, cujo objetivo é descrever de uma forma simples para o utilizador em que consiste especificamente este processo de ligação à sua conta pessoal do Facebook. Neste caso, informa-se que ao efetuar *login* através do Facebook o utilizador estará a disponibilizar as informações sobre as páginas que segue no Facebook (páginas que fez *like*). Desta forma pretende-se garantir alguma transparência em relação ao processo, e assim transmitir uma maior confiança em utilizar esta componente do sistema. Numa lógica contrária, é de notar as duas opções distintas para ignorar este passo de configuração de perfil: por um lado a opção “*Skip*” no topo a pensar nos utilizadores que não tenham o tempo ou paciência para efetuar o *login* ou que simplesmente não tenham uma conta no Facebook; por outro lado a opção “*Sorry, I don't trust you*”, a pensar nos utilizadores que queiram deixar bem claro que não estão dispostos a permitir que o sistema tenha acesso às suas informações pessoais. Consoante a opção escolhida é efetuado um registo diferente na base de dados do sistema (tabela *Feedback*), para posterior análise do comportamento dos utilizadores ao usarem o sistema.

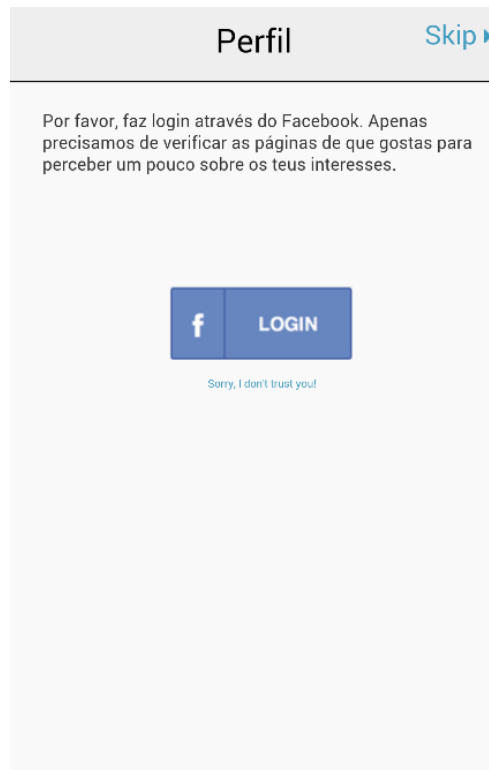


Figura 3.3 - Ecrã de ligação ao Facebook.

Através do SDK do Facebook (*Software Development Kit*) para PHP, obtém-se uma forma (biblioteca nativa em PHP) de recorrer à *Graph API (Application Programming Interface)*, através da qual se torna possível a integração da funcionalidade de *login*, a recolha de dados armazenados no Facebook, e também efetuar publicações (esta última não sendo relevante para este sistema). Do lado do programador é necessário também registar o sistema como uma aplicação do Facebook, de modo a que seja possível a utilização do SDK. Caso o utilizador opte por efetuar o login, o sistema comunica numa primeira instância com o servidor para obter um URL (*Uniform Resource Locator*) específico para efetuar o *login*. Isto porque, por defeito, apenas as informações básicas de perfil podem ser obtidas após efetuar *login*. Para ser possível aceder a informações mais específicas, como precisamente as páginas de interesse que o utilizador segue, é necessário portanto um URL específico, que após um *login* bem sucedido permita ao utilizador autorizar (ou não) a disponibilização dessas mesmas informações. Esse URL é utilizado para abrir uma janela de navegação dentro da própria aplicação, onde o utilizador pode introduzir os seus dados de acesso ao Facebook (Figura 3.4).

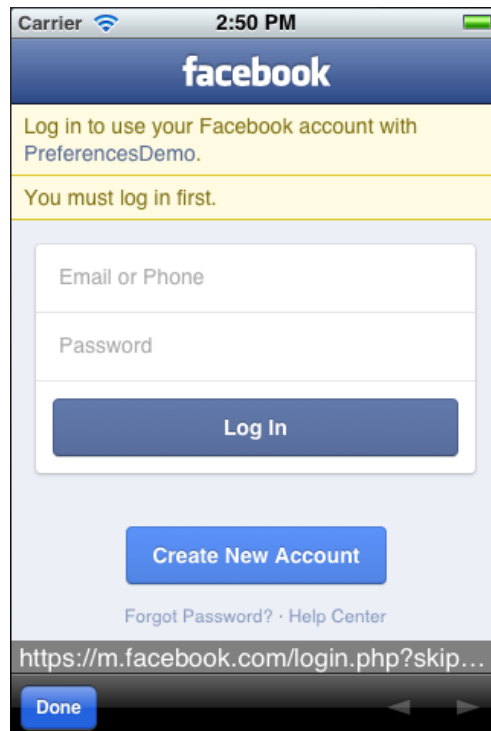


Figura 3.4 - Navegador interno e ecrã de Login no Facebook.

Caso o *login* tenha sido bem sucedido, o sistema tem acesso a uma matriz associada ao perfil do utilizador das páginas de estabelecimentos comerciais, empresas ou organizações, marcas ou produtos e também de artistas e bandas em específico, e páginas dedicadas ao entretenimento. O objetivo é associar cada uma destas páginas, em que cada uma tem uma categoria associada, a uma categoria geral de ofertas promocionais, e verificar qual o peso que cada categoria geral tem para cada um dos utilizadores. Para isso, foi necessário inicialmente fazer um estudo das categorias de páginas disponíveis no Facebook, de modo a perceber que tipo de associação poderia ser feita. O resultado deste estudo pode ser observado nas tabelas 1 e 2, sendo que foi necessário ignorar algumas categorias como por exemplo páginas de comunidades (no geral) e de figuras públicas por não ser possível associá-las automaticamente a uma área temática específica.

Arts and Entertainment	Food	Sports	Travel
Arts/entertainment/nightlife; Bar; Club; Concert venue; Musician/band; Movie theater; Event planning/event services; Attractions/things to do; Book store; Library; Museum/art gallery; Artist	Food/grocery; Restaurant/cafe; Food/beverages; Wine/spirits	Outdoor gear/sporting goods; Sports venue; Sports/recreation/activities	Hotel; Tours/sightseeing; Transport/freight; Travel/leisure; Bags/luggage

Tabela 1 - Associação de categorias de páginas no Facebook às categorias gerais Arte e Entretenimento, Comida, Desporto e Viagens.

Health and Wellness	Technology	Games	Fashion and Home
Doctor; Health/medical/pharmacy; Hospital/clinic; Spas/beauty/personal care; Health/beauty; Health/medical/pharmaceuticals; Vitamins/supplements	Biotechnology; Computers/technology; Internet/software; Telecommunication; Camera/photo; Computers; Electronics; Phone/tablet; Software	Board game; Games/toys; Video game	Clothing; Home decor; Household supplies; Jewelry/watches; Furniture

Tabela 2 - Associação de categorias de páginas no Facebook às categorias gerais Saúde e Bem-estar, Tecnologia, Jogos e Moda e Casa.

Com base nas tabelas 1 e 2 e na informação presente na conta pessoal do Facebook de cada utilizador, aplica-se um algoritmo de associação (conjunto de regras) e o sistema trata no lado do servidor de fazer para cada página que um utilizador específico segue no Facebook a associação da sua categoria a uma das oito categorias gerais definidas para o sistema, incrementando um contador para cada uma dessas categorias sempre que uma página lhe é associada. Posteriormente é calculado um peso relativo para cada uma das categorias, com recurso à equação (1), em que C é a contagem para uma categoria e N o número de páginas do Facebook que o sistema contabilizou no total, para um utilizador.

$$P = \frac{C}{N} \quad (1)$$

A informação por categoria, ou seja, a contagem, o seu peso relativo e até a sua posição dentro da lista de categorias (a categoria mais popular será naturalmente aquela com mais páginas contabilizadas e associadas a si) é registada na base de dados.

3.3.1.2 Ligação ao Foursquare

Se o utilizador tiver efetuado com sucesso a ligação ao Facebook, terá associada a si uma lista de categorias com peso e relevância diferentes consoante os seus interesses nessa rede social e poderá seguir para o segundo passo no estabelecimento de um perfil de interesses: efetuar a ligação à outra rede social a utilizar neste sistema, o Foursquare. Na Figura 3.5 observa-se o ecrã de ligação ao Foursquare, só acessível caso se faça inicialmente a ligação com o Facebook.

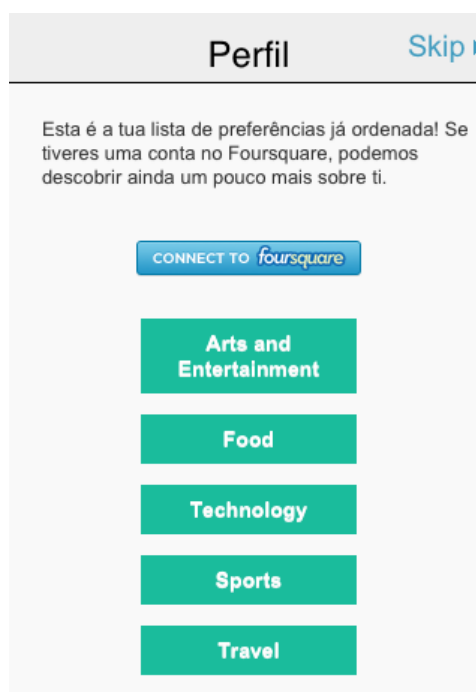


Figura 3.5 - Ecrã de ligação ao Foursquare.

Neste ecrã é visível novamente uma mensagem explicativa no topo do ecrã com um cariz diferente da mensagem no ecrã anterior, já que não é explicado exatamente em que consiste o processo de ligação ao Foursquare. Parte-se do pressuposto de que se um utilizador está disposto a partilhar as informações associadas à sua conta pessoal do Facebook neste sistema, não terá qualquer problema em fazer o mesmo para o sistema conseguir inferir ainda melhor sobre os seus interesses e assim conseguir-se um serviço ainda mais personalizado. Como tal, é referido precisamente isto na mensagem, para além de se indicar que a lista de categorias visível resulta da ordenação previamente conseguida através da ligação ao Facebook. Na Figura 3.5 é possível ver que para este utilizador a categoria “Arte e Entretenimento” é a categoria com maior peso em termos de número de

páginas relacionadas com esta categoria geral (e como tal encontra-se na posição 1), seguida das outras. É de notar também, devido ao mesmo motivo do utilizador já ter passado o primeiro passo de configuração do perfil, que neste ecrã só está presente a opção “Skip”, a pensar nos utilizadores que não tenham conta no Foursquare, ou que não sejam propriamente ativos nessa rede social e conseqüentemente não queiram perder tempo com um passo de configuração que não terá um grande impacto no seu perfil de interesses. Se o utilizador optar por saltar este passo, essa opção é registada também na base de dados.

Nesta fase da configuração interessa saber quais os estabelecimentos comerciais e locais visitados que estão associados à conta pessoal do utilizador no Foursquare, mais especificamente, aqueles onde o mesmo tenha feito *check-in* através desta rede social e que sejam pertinentes para associar a uma das oito categorias gerais consideradas pelo sistema, e assim alterar o peso relativo de cada uma delas. Para isso é possível recorrer à API do Foursquare, através da qual se tem acesso à base de dados de estabelecimentos e locais disponível nesta rede social e às informações de conta de um utilizador que tenha feito *login* através do Foursquare. O processo de *login* é semelhante ao do Facebook, recorrendo-se a um URL específico e um navegador *web* dentro da própria aplicação (Figura 3.6).

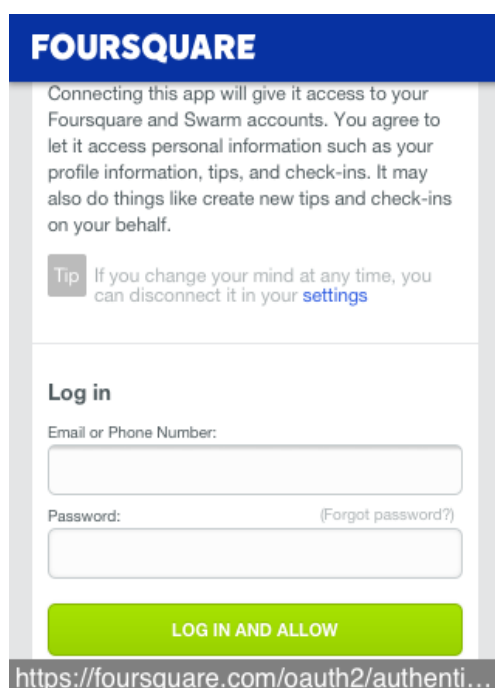


Figura 3.6 - Navegador interno e ecrã de Login no Foursquare.

Foi, no entanto, necessário mais uma vez conduzir um estudo das categorias, desta vez para todas as categorias de locais presentes na base de dados do Foursquare, lista que se obtém com recurso à API. O resultado pode ser verificado nas tabelas 3, 4, 5, 6 e 7.

Arts and Entertainment			
Aquarium; Art Gallery; Bowling Alley; Casino; Circus; Comedy Club; Concert Hall; Country Dance Club; Festival; General Entertainment; Historic Site; Movie Theater; Indie Movie Theater; Multiplex; Museum; Art Museum; History Museum; Planetarium; Science Museum;	Jazz Club; Piano Bar; Rock Club; Music Festival; Outdoor Sculpture; Performing Arts Venue; Dance Studio; Indie Theater; Opera House; Theater; Public Art; Salsa Club; Street Art; Theme Park; Theme Park Ride / Attraction; Water Park; Zoo; Bar;	Beach Bar; Beer Garden; Brewery; Champagne Bar; Cocktail Bar; Dive Bar; Gay Bar; Hookah Bar; Hotel Bar; Karaoke Bar; Lounge; Nightclub; Other Nightlife; Pub; Sake Bar; Speakeasy; Sports Bar; Strip Club;	Whisky Bar; Wine Bar; Castle; Palace; Cultural Center; Monument / Landmark; Library; Radio Station; Social Club; TV Station; Antique Shop; Arts & Crafts Store; Bookstore; Record Shop; Recording Studio; Used Bookstore; Video Store

Tabela 3 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Arte e Entretenimento.

Sports			
Athletics & Sport; Badminton Court; Baseball Field; Basketball Court; Bowling Green; Golf Course; Hockey Field; Paintball Field; Rugby Pitch; Skate Park; Skating Rink; Soccer Field; Sports Club; Squash Court; Tennis Court; Volleyball Court; Surf Spot;	Dive Spot; Fishing Spot; Gun Range; Pool; Rafting; Rock Climbing Spot; Ski Area; Ski Chairlift; Ski Chalet; Ski Lodge; Ski Trail; Disc Golf; Go Kart Track; Laser Tag; Mini Golf; Pool Hall; Racetrack;	Roller Rink; Stadium; Baseball Stadium; BasketBall Stadium; Cricket Ground; Football Stadium; Soccer Stadium; Hockey Arena; Tennis; Bike Shop; Dive Shop; Fishing Store; Gun Shop; Gym / Fitness Center; Boxing Gym; Climbing Gym;	Cycle Studio; Gymnastics Gym; Gym; Martial Arts Dojo; Track; Yoga Studio; Hunting Supply; Sporting Goods Shop

Tabela 4 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Desporto.

Food

<p>Afghan Restaurant; African Restaurant; American Restaurant; Arepa Restaurant; Argentinian Restaurant; Asian Restaurant; Australian Restaurant; Austrian Restaurant; BBQ Joint; Bagel Shop; Bakery; Belarusian Restaurant; Belgian Restaurant; Bistro; Brazilian Restaurant; Acai House; Baiano Restaurant; Central Brazilian Restaurant; Churrascaria; Empada House; Goiano Restaurant; Mineiro Restaurant; Northeastern Brazilian Restaurant; Northern Brazilian Restaurant; Pastelaria; Southeastern Brazilian Restaurant; Southern Brazilian Restaurant; Tapiocaria; Breakfast Spot; Bubble Tea Shop; Buffet; Burger Joint; Burrito Place; Cafeteria; Café; Cajun / Creole Restaurant; Cambodian Restaurant; Caribbean Restaurant; Caucasian Restaurant; Chinese Restaurant; Anhui Restaurant; Beijing Restaurant; Cantonese Restaurant; Chinese Aristocrat Restaurant; Chinese Breakfast Place; Dongbei Restaurant; Fujian Restaurant; Guizhou Restaurant; Hainan Restaurant; Hakka Restaurant; Henan Restaurant; Hong Kong Restaurant; Huaiyang Restaurant; Hubei Restaurant; Hunan Restaurant;</p>	<p>Imperial Restaurant; Jiangsu Restaurant; Jiangxi Restaurant; Macanese Restaurant; Manchu Restaurant; Peking Duck Restaurant; Shaanxi Restaurant; Shandong Restaurant; Shanghai Restaurant; Shanxi Restaurant; Szechuan Restaurant; Taiwanese Restaurant; Tianjin Restaurant; Xinjiang Restaurant; Yunnan Restaurant; Zhejiang Restaurant"; Coffee Shop; Comfort Food Restaurant; Creperie; Cuban Restaurant; Cupcake Shop; Czech Restaurant; Deli / Bodega; Dessert Shop; Dim Sum Restaurant; Diner; Distillery; Donut Shop; Dumpling Restaurant; Eastern European Restaurant; English Restaurant; Ethiopian Restaurant; Falafel Restaurant; Fast Food Restaurant; Filipino Restaurant; Fish & Chips Shop; Fondue Restaurant; Food Truck; French Restaurant; Fried Chicken Joint; Gastropub; German Restaurant; Gluten-free Restaurant; Greek Restaurant; Halal Restaurant; Hawaiian Restaurant; Himalayan Restaurant; Hot Dog Joint; Hotpot Restaurant; Hungarian Restaurant; Ice Cream Shop; Indian Restaurant; Indonesian Restaurant; Acehnese Restaurant; Balinese Restaurant; Betawinese Restaurant; Javanese Restaurant; Manadonese Restaurant; Meatball Place; Padangnese Restaurant;</p>	<p>Sundanese Restaurant; Irish Pub; Italian Restaurant; Japanese Restaurant; Jewish Restaurant; Juice Bar; Korean Restaurant; Kosher Restaurant; Latin American Restaurant; Empanada Restaurant; Mac & Cheese Joint; Malaysian Restaurant; Mediterranean Restaurant; Mexican Restaurant; Middle Eastern Restaurant; Modern European Restaurant; Molecular Gastronomy Restaurant; Mongolian Restaurant; Moroccan Restaurant; New American Restaurant; Pakistani Restaurant; Persian Restaurant; Peruvian Restaurant; Pie Shop; Pizza Place; Polish Restaurant; Portuguese Restaurant; Ramen / Noodle House; Restaurant; Romanian Restaurant; Russian Restaurant; Blini House; Pelmeni House; Salad Place; Sandwich Place; Scandinavian Restaurant; eafood Restaurant; Snack Place; Soup Place; South American Restaurant; Southern / Soul Food Restaurant; Souvlaki Shop; Spanish Restaurant; Paella Restaurant; Steakhouse; Sushi Restaurant; Swiss Restaurant; Taco Place; Tapas Restaurant; Tatar Restaurant; Tea Room; Thai Restaurant; Tibetan Restaurant; urkish Restaurant; Borek Place; Cigkofte Place; Doner Restaurant; Gozleme Place;</p>	<p>Home Cooking Restaurant; Kebab Restaurant; Kofte Place; Kokoreç Restaurant; Manti Place; Meyhane; Pide Place; Ukrainian Restaurant; Varenyky restaurant; West-Ukrainian Restaurant; Vegetarian / Vegan Restaurant; Vietnamese Restaurant; Winery; Wings Joint; Frozen Yogurt; Food & Drink Shop; Butcher; Cheese Shop; Farmers Market; Fish Market; Food Court; Gourmet Shop; Grocery Store; Health Food Store; Liquor Store; Organic Grocery; Supermarket; Wine Shop; Fruit & Vegetable Store; Herbs & Spices Store; Smoothie Shop</p>
---	---	---	--

Tabela 5 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Comida.

Travel			
Lake; Mountain; National Park; River; Scenic Lookout; Luggage Store; Souvenir Shop; Travel Agency; Airport; Airport Food Court; Airport Gate; Airport Lounge;	Airport Terminal; Airport Tram; Plane; Bike Rental / Bike Share; Boat or Ferry; Border Crossing; Bus Station; Bus Line; Bus Stop; Cable Car; General Travel; Hotel;	Bed & Breakfast; Boarding House; Hostel; Hotel Pool; Motel; Resort; Roof Deck; Light Rail; Pier; RV Park; Rental Car Location; Rest Area;	Road; Toll Booth; Toll Plaza; Tourist Information Center; Train Station; Platform; Train; Tram; Travel Lounge

Tabela 6 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e a categoria Viagens.

Health and Wellness	Technology	Games	Fashion and Home
Bath House; Bathing Area; Beach; Nudist Beach; Hot Spring; Medical Center; Acupuncturist; Alternative Healer; Dentist's Office; Doctor's Office; Hospital; Drugstore / Pharmacy; Massage Studio; Spa; Tanning Salon	Camera Store; Electronics Store; Hardware Store; IT Services; Mobile Phone Shop; Photography Lab	Gaming Cafe; Internet Cafe; Toy / Game Store; Video Game Store	Clothing Store; Accessories Store; Boutique; Lingerie Store; Men's Store; Shoe Store; Women's Store; Cosmetics Shop; Design Studio; Furniture / Home Store; Garden Center; Jewelry Store; Nail Salon; Perfume Shop; Piercing Parlor; Salon / Barbershop; Tailor Shop; Tattoo Parlor

Tabela 7 - Associação entre categorias de locais/estabelecimentos no Foursquare e as categorias gerais Saúde e Bem-Estar, Tecnologia, Jogos e Moda e Casa.

Com base nas tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 e na informação do utilizador no Foursquare, relativa aos locais onde já efetuou *check-in*, mais uma vez se aplica um algoritmo de associação e incrementa-se um contador por cada categoria geral, e um contador do total de locais possíveis de associar a estas categorias. O sistema posteriormente soma os contadores por categoria tanto do Facebook como do Foursquare, e o total de páginas e de locais contabilizado em ambos os passos de configuração, para calcular um novo peso

relativo recorrendo à equação (1) e determinar a nova posição para cada categoria, actualizando-se esta informação na base de dados.

3.3.1.3 Lista final de Categorias de Promoções

O último passo corresponde à fase da possível alteração e confirmação da lista final de categorias de promoções, sendo que a lista é ordenada consoante as posições definidas na primeira e na segunda fase da configuração do perfil (se ambas tiverem sido completas). Caso nenhuma fase tenha sido completa, ou seja, se o utilizador saltou a configuração logo no primeiro passo através da opção "Skip" ou "Sorry, I don't trust you", a lista aparece com uma ordenação pré-definida em que todas as categorias têm o mesmo peso relativo.

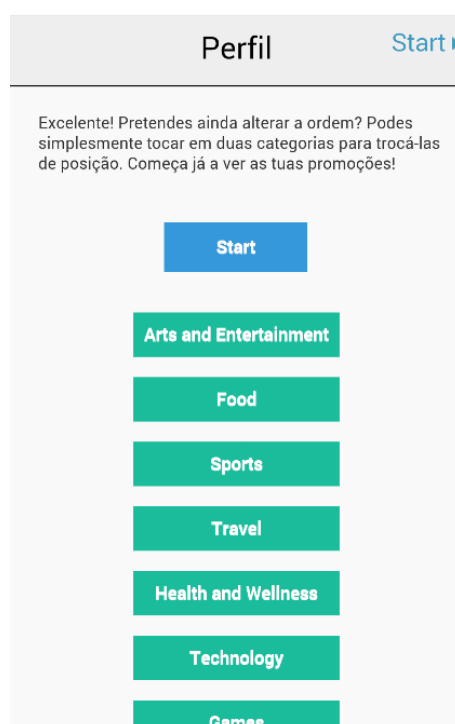


Figura 3.7 - Ecrã de alteração e confirmação da lista final de categorias.

Neste ecrã (Figura 3.7) a mensagem no topo pretende informar o utilizador da forma como este pode alterar a ordem de categorias ao tocar nas duas que pretende trocar de posição, sem que haja qualquer alteração do seu peso relativo: a ordem em si serve para que a lista de notificações de ofertas promocionais apareça com as ofertas da categoria na primeira posição no topo, seguidas das ofertas da categoria na segunda, e assim sucessivamente até às ofertas da categoria na última posição. Trata-se de uma forma de atribuir ao utilizador algum controlo no que respeita ao tipo de promoções em que está interessado no momento específico em que está a usar o sistema, independentemente da ordem e do peso que o seu histórico nas redes sociais definiu para cada categoria de promoções. Desta forma, espera-se verificar se é estabelecida uma relação ainda mais próxima entre sistema e utilizador, no sentido deste sentir uma maior propensão a usar o sistema, e do sistema ter em conta o contexto atual do utilizador no resultado final da

configuração do seu perfil de interesses, sendo um serviço ainda mais personalizado. Finalmente, ao escolher qualquer uma das opções “Start”, o utilizador finaliza o seu processo de configuração de um perfil de interesses, seguindo-se a inicialização da segunda componente do sistema, o interface de promoções.

3.3.2 Interface de Promoções

3.3.2.1 Lista ordenada de notificações de Promoções

O primeiro contacto que o utilizador tem com o interface de promoções é precisamente um conjunto de notificações de ofertas organizadas numa lista ordenada por categoria (Figura 3.8), tendo em conta o perfil de interesses do utilizador configurado antes: as promoções cuja categoria ocupe a primeira posição no perfil de um utilizador aparecem no topo, enquanto que as promoções cuja categoria seja a menos relevante aparecem apenas no fundo da lista. Dentro de cada categoria, as notificações são ainda organizadas em termos de popularidade da promoção em si, isto é, as ofertas que foram teoricamente adquiridas por mais consumidores serão as primeiras a aparecer, dentro da sua própria categoria.

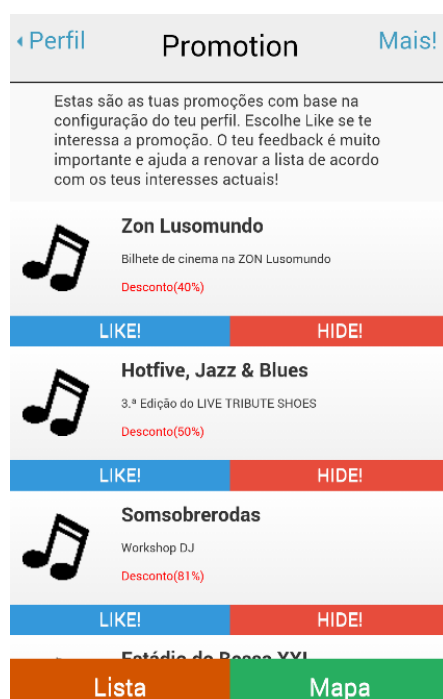


Figura 3.8 - Lista ordenada de notificações de ofertas promocionais.

Na Figura 3.8 observa-se a lista de notificações de ofertas promocionais de um utilizador em que a categoria “Arte e Entretenimento” é a mais relevante tendo em conta o seu perfil de interesses, pelo que as ofertas promocionais dessa categoria aparecem nas primeiras posições da lista, indicadas pelo seu símbolo característico (cada categoria tem o seu próprio símbolo). O número de notificações por categoria é também influenciado pela

configuração do perfil de utilizador, isto é, sempre que é gerada uma lista de notificações existe um limite para cada categoria. Caso o utilizador tenha permitido a ligação às redes sociais, esse limite (X) depende do peso relativo de cada categoria (P) e do número total de ofertas promocionais presentes na base de dados (T), de acordo com a equação (2).

$$X = P * T \quad (2)$$

Se o peso para uma dada categoria é 0, caso em que não existe uma única página associada ao seu perfil de Facebook ou local associado à sua conta Foursquare relacionados com essa categoria em particular, o limite é definido como sendo 1, de modo a que não seja nulo e permitindo ao utilizador avaliar promoções para todas as categorias. Trata-se de uma forma adicional de avaliar posteriormente se a personalização está de acordo com os interesses individuais de cada um, tendo em conta o *feedback* de ofertas promocionais que se espera que não suscitem qualquer tipo de interesse. Se, por outro lado, o utilizador tiver saltado os passos de configuração do seu perfil é-lhe atribuído o mesmo limite (2) de notificações para todas as categorias. As promoções são descritas nesta lista através de título ou nome do comerciante em si (em destaque), descrição e tipo de desconto (percentagem de desconto), atributos considerados suficientes para permitir ao utilizador uma deliberação sobre o seu interesse numa oferta promocional. No início da lista encontra-se mais uma mensagem informativa para o utilizador, cujo propósito é explicar a outra componente de personalização deste sistema, baseada no histórico de utilização de ofertas promocionais, ou, mais especificamente, tendo em conta o *feedback* dado pelo utilizador em relação a cada uma das ofertas promocionais (se gosta da promoção, fazendo "*Like*", ou não, optando por fazer "*Hide*").

3.3.2.2 Personalização baseada no comportamento de Utilizadores

De modo a perceber se é pertinente complementar a personalização conseguida através das informações presentes nas redes sociais, o sistema está preparado para melhorar progressivamente a lista de notificações de ofertas promocionais gerada para cada utilizador, tendo em conta as respostas perante a sua lista individual, isto é, tendo em conta o seu histórico de utilização do sistema (comportamento) após ter sido gerada a primeira lista de notificações. Como se pode verificar na Figura 3.8, existem duas formas bastante visíveis e intuitivas do utilizador informar o sistema sobre o seu interesse em cada uma das notificações: o botão "*Like*" a azul e "*Hide*" a vermelho. A cada oferta promocional está associada uma subcategoria, para além da categoria principal, como visto anteriormente. Por sua vez, existe ao nível da base de dados uma associação entre cada utilizador e subcategoria, caracterizada por quatro contadores diferentes: número total de respostas positivas, número de respostas positivas por cada semana (ou seja, volta a ser nulo ao final de cada semana), e os dois mesmos contadores mas para respostas negativas. Face à resposta do utilizador a cada uma das notificações é feita no lado do servidor uma atualização à base de dados do par de contadores correspondente, actualização que permite

ao sistema inferir sobre a relevância das subcategorias, dentro de cada categoria principal, num dado momento, e para cada utilizador (que através do seu *feedback* revela ter interesse em subcategorias específicas nesse momento). As ofertas nas quais o utilizador seleccionou uma das duas opções desaparecem da lista e são associadas individualmente a cada utilizador na base de dados. O facto de o sistema considerar dois contadores distintos permite uma evolução dinâmica e contextual na criação de conhecimento sobre as preferências de cada utilizador em termos de ofertas promocionais.

Também visível na Figura 3.8, a opção "Mais!" permite ao utilizador renovar a sua lista de promoções apenas e só após ter dado alguma resposta às ofertas presentes na lista inicial. Do lado do servidor essa renovação implica em primeiro lugar uma ordenação de subcategorias tendo em conta os contadores atualizados antes. Em termos práticos, é feita para cada categoria uma pesquisa na base de dados de subcategorias, em que são devolvidos os resultados ordenados do menor para o maior número de respostas negativas numa semana (primeiro critério de comparação), do maior para o menor número de respostas positivas numa semana (segundo critério), do menor para o maior número de respostas negativas no total (terceiro critério) e finalmente do maior para o menor número de respostas positivas no total. Assim, em cada categoria e com base no conjunto ordenado de subcategorias obtido, o sistema vai buscar à base de dados uma promoção para cada subcategoria desse conjunto (de modo a garantir que todas as subcategorias relevantes sejam consideradas, tendo em conta o limite geral de notificações por categoria) e atualiza a lista de promoções com novas notificações ordenadas numa primeira instância por subcategorias, mas também usando o mesmo critério de popularidade usado para gerar a lista inicial. Espera-se assim que haja uma evolução gradual da lista de notificações tendo em conta as acções do utilizador, ou seja, de acordo com a sua própria personalização.

3.3.2.3 Integração de visualização em Mapa: promoções geolocalizadas

Trata-se de uma particularidade do interface de promoções, acessível através da barra de navegação presente no fundo do ecrã deste interface. Através da API do *GoogleMaps* torna-se possível aliar as funcionalidades e robustez dos mapas disponibilizados pela Google ao sistema em si. Graças às funcionalidades de geolocalização dos dispositivos móveis, torna-se assim possível localizar no mapa o utilizador em cada momento e centrar o mapa na sua posição, e, adicionalmente, posicionar as várias ofertas promocionais presentes na lista de cada utilizador (uma vez que se tem disponíveis na base de dados as coordenadas geográficas de todos os estabelecimentos comerciais), como se pode observar na Figura 3.9.

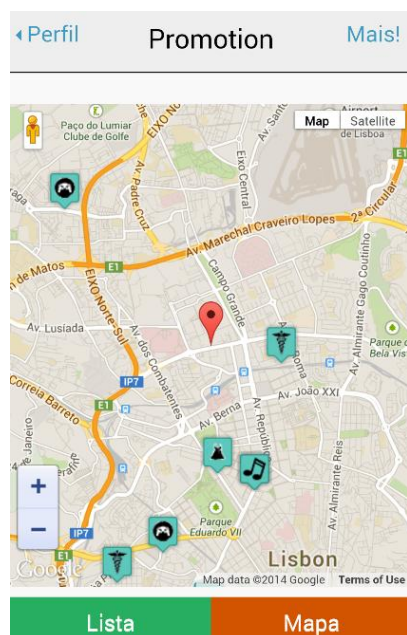


Figura 3.9 - Visualização das ofertas promocionais no mapa.

Cada oferta está identificada pela sua categoria, e seleccionando uma delas, é apresentada uma janela de informação com os atributos mais relevantes, ou seja, o título, descrição e tipo de desconto. Comprova-se assim que tecnologicamente é possível localizar geograficamente as várias ofertas promocionais, sendo no entanto necessário verificar se é possível limitar as notificações tendo em conta a distância entre cada estabelecimento e o utilizador.

3.4 Formulário de inserção de dados de promoções

Numa situação ideal, não seria necessário o armazenamento de vários tipos de ofertas numa base de dados, já que estão disponíveis para os programadores diversas API's de livre acesso que permitem que um sistema possa aceder diariamente e em tempo real a esse tipo de dados. No entanto, são API's que ainda não incluem dados para Portugal, o que torna a utilização destes recursos inviável para o sistema que se pretende desenvolver, uma vez que o mesmo será alvo de validação e testes em Portugal. Existe igualmente uma API da Groupon, que poderia resolver esse problema por ter informação de ofertas promocionais em Portugal, mas é de uso exclusivo para criação de ferramentas e extensões para a própria Groupon. Como tal, foi necessário o desenvolvimento de um formulário na Internet para inserção manual de ofertas promocionais na base de dados do sistema (Figura 3.10).

HELLO ADMIN!

Select category: Arts and Entertainment

Locate your venue in the map:

Figura 3.10 - Formulário de inserção de ofertas promocionais na base de dados do sistema.

Através deste formulário torna-se possível a inserção de ofertas promocionais descritas através de título, descrição, tipo de desconto, número de aquisições para essa oferta (que se traduz em popularidade), categoria (uma das oito categorias gerais do sistema) e subcategoria que pode ser definida de forma livre, de modo a que a construção de uma lista de subcategorias se torne um processo gradual e paralelo à inserção de ofertas. Adicionalmente, a cada oferta promocional está associado um estabelecimento comercial responsável por essa oferta, sendo que o formulário permite a especificação do nome desse estabelecimento e ainda a sua localização no mapa, traduzida em coordenadas geográficas, uma vez que permite que o sistema possa localizar as ofertas de forma absoluta e também a sua posição em relação à localização do utilizador. Para que o conteúdo das promoções não tivesse um impacto significativo nos resultados da validação dos métodos de personalização, foi feito um levantamento de promoções reais em sites como o Groupon, MyGon ou Lifecooler, que foram manualmente inseridas no sistema através do formulário. Desta forma, espera-se que a reação do utilizador perante as ofertas seja fiel àquela que seria a reação nos sites em questão. Inseriram-se também promoções fictícias que se aproximam também de situações reais e que permitem assim completar e equilibrar mais a lista de ofertas promocionais presentes na base de dados (em termos de categorias).

Capítulo 4

Validação do Sistema

Neste capítulo é feita uma validação do sistema implementado. Num primeiro momento, através da demonstração do funcionamento dos métodos de personalização e geolocalização para as promoções, demonstração conseguida através da simulação de contextos de utilização específicos das componentes do sistema, em ambiente controlado. Posteriormente é descrita a avaliação do sistema junto de utilizadores reais assim como a metodologia utilizada para o efeito (métricas, janelas de *feedback* e questionário), e são apresentados os resultados.

4.1 Demonstração de Funcionamento

4.1.1 Personalização através da ligação às Redes Sociais

De modo a validar esta componente do sistema foram selecionados dois utilizadores com perfis diferentes ao nível dos seus interesses pessoais, um deles com conta no Foursquare e o outro sem, e com diferentes níveis de atividade nas redes sociais. Desta forma pretende-se perceber se os dados de cada um contribuem de forma correta e coerente para a determinação de uma primeira lista de notificações de ofertas promocionais, através dos métodos do sistema descritos no capítulo anterior e usando como controlo a situação em que os utilizadores em questão não efetuam qualquer *login* durante a fase de configuração. Adicionalmente, espera-se igualmente compreender por um lado se a informação de páginas que cada um gosta no Facebook é suficiente para ter uma boa aproximação ao perfil de cada utilizador, e por outro se a combinação dos dados presentes em ambas as redes sociais, Facebook e Foursquare, tem um impacto significativo na construção de um perfil de interesses.

O primeiro utilizador (Utilizador_1), é um utilizador bastante ativo no Facebook, com uma forte ligação ao desporto, mas cujo principal interesse é a moda, no geral, sendo uma pessoa bastante ativa na procura e compra online de peças de vestuário. Para além disso, trata-se de um grande apreciador da vida nocturna no geral, visitando regularmente bares e discotecas, e tendo um gosto musical bastante variado, procurando seguir vários artistas de diferentes géneros musicais. Ao efetuar *login* no sistema através do Facebook, é possível verificar na tabela *User_Category*, a tabela responsável por armazenar os dados referentes ao peso de cada categoria para cada utilizador (ver modelo de base dados), as informações apresentadas na Tabela 8.

	CATEGORY_ID	COUNT_FB	COUNT_TOTAL	POSITION	WEIGHT
Arts & Entertainment	1	117	117	1	0.657
Fashion and Home	8	33	33	2	0.185
Food	2	8	8	3	0.04
Travel	4	8	8	4	0.04
Technology	6	5	5	5	0.03
Health and Wellness	5	4	4	6	0.02
Sports	3	3	3	7	0.02
Games	7	0	0	8	0

Tabela 8 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_1.

A coluna *Weight* diz respeito ao peso relativo de cada categoria, conforme descrito no capítulo 3, sendo calculado com recurso à equação (1) e usando o *COUNT_FB* (contador por cada categoria no Facebook, C) e o total (N) como o número total de páginas contabilizadas, ou seja, 178.

Para conseguir ter uma visão mais abrangente do processo que deu origem a estas informações, manteve-se um registo das páginas que o sistema detetou associadas ao perfil do utilizador em estudo e que contribuíram para as contagens (e conseqüente peso relativo para cada categoria) visíveis na tabela 8. No caso do Utilizador_1, a categoria de maior peso é a de “Arte e Entretenimento” com 117 páginas associadas a si. Fazendo uma análise mais detalhada ao tipo de páginas que foram contabilizadas verifica-se que estas são maioritariamente páginas de artistas, músicos de diferentes géneros como Justin Timberlake (Pop), Kendrick Lamar (Hip-Hop) ou Skrillex (Electrónica), ou seja, as páginas que estes usam para a sua própria divulgação dentro da comunidade Facebook. Uma percentagem significativamente mais reduzida destas páginas diz respeito por um lado a festivais de música, como por exemplo o NeoPop Festival ou o Moche Festival (que englobam também vários géneros musicais) e por outro lado, discotecas, como por exemplo o K Urban Beach. A segunda categoria mais relevante é a categoria de “Moda e Casa”, com 33 páginas associadas a si, um número consideravelmente inferior comparativamente à primeira categoria. Repetindo a mesma análise mais detalhada desta vez para esta categoria verifica-se que a maior percentagem de páginas diz respeito a várias lojas de vestuário distintas como a Primark, Shana Shops ou Biquinis da Anita, enquanto que algumas páginas constituem a página oficial de divulgação no Facebook de uma marca de vestuário

específica, como por exemplo a Nike. Nas duas posições seguintes estão as categorias de “Comida” e de “Viagens”, com 8 páginas associadas a cada uma. Uma particularidade interessante em relação ao processo da primeira, é que para o Utilizador_1 apenas foi contabilizada uma página relacionada com restauração em si, sendo que as restantes são todas páginas de divulgação no Facebook de marcas de bebidas, como a Compal, a Cutty Sark ou a Red Bull. Já no caso da segunda, todas as páginas contabilizadas são páginas oficiais de companhias de transporte, maioritariamente aéreas, como a EasyJet ou a TAP Portugal. Apesar da sua ligação ao desporto, a categoria de “Desporto” apenas surge na penúltima posição para o Utilizador_1 (apenas seguida da categoria “Jogos”, com peso nulo). Neste caso apenas 3 páginas foram associadas a esta categoria (Surf Camp, Ginásio Superstar, Rugby Photo Store) páginas sem qualquer conexão entre si e de forma alguma indicadoras dos desportos e actividades que são do interesse do Utilizador_1.

Após configuração do perfil, não incluindo a ligação ao Foursquare, e tendo em conta que o Utilizador_1 não alterou a ordem das categorias, é gerada uma lista de notificações de ofertas promocionais como se pode verificar na Figura 4.1 e Figura 4.2.

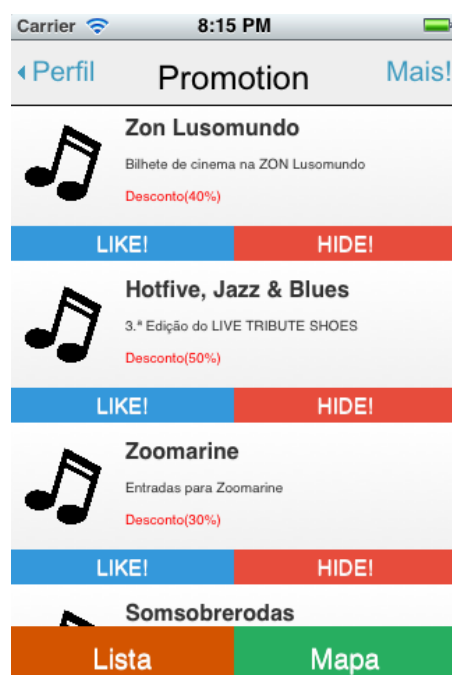


Figura 4.1 - Ofertas promocionais da categoria Arte e Entretenimento para o Utilizador_1.

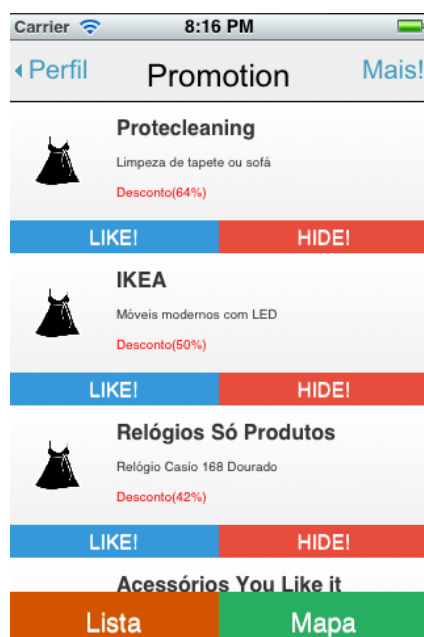


Figura 4.2 - Ofertas promocionais da categoria Moda e Casa para o Utilizador_1.

Como seria de esperar, as duas categorias mais relevantes são a de “Arte e Entretenimento” e a de “Moda e Casa”. No entanto, se tivesse sido aplicada diretamente a equação (2) em que é multiplicado o peso relativo de cada categoria pelo total de ofertas promocionais utilizado para amostra (100), teriam que ser apresentadas 65 notificações só para “Arte e Entretenimento” e 18 para “Moda e Casa”. Neste caso, o sistema trata de aplicar um limite de 5 notificações por categoria, de modo a que todas as categorias tenham alguma visibilidade. No entanto, o Utilizador_1 esperaria para a primeira categoria algo mais relacionado com música, sendo que apenas 3 cumprem esse requisito, fruto apenas do facto de serem das ofertas mais populares dentro da categoria. Por sua vez, como se pode observar na Figura 4.2, as duas notificações mais populares dentro da categoria de “Moda e Casa” estão mais relacionadas com mobiliário e decoração, e para o Utilizador_1 seria mais interessante a notificação relacionada com acessórios em primeiro lugar. Caso o Utilizador_1 tivesse optado por não configurar o seu perfil através da ligação ao Facebook, estariam visíveis apenas duas notificações por cada categoria. Isto significa, no caso da primeira categoria, que apenas uma das notificações iria de encontro aos interesses do Utilizador_1, enquanto que para a segunda categoria, nenhuma das notificações seria relevante para si.

Na Figura 4.3, estão visíveis quatro notificações para a categoria “Comida”, sendo que para esta categoria já se torna possível aplicar diretamente a equação (2). No entanto, é impossível concluir se são ofertas do interesse do utilizador, já que nesta categoria, todas as ofertas promocionais estão relacionadas especificamente com restauração, e com tipos diferentes de restaurante, pelo que a informação presente no Facebook relativa a marcas de bebidas, por exemplo, não é relevante e acaba por ter influência no peso relativo da categoria em si. Por outro lado, na Figura 4.4 verificam-se as notificações de menor relevância tendo em conta as informações do utilizador no Facebook. No caso da categoria

“Desporto”, foi aplicada novamente a equação (2), aparecendo as duas notificações mais populares dentro dessa categoria, enquanto que no caso da categoria “Jogos” foi aplicada a fórmula (mas somando uma unidade ao resultado de modo a que aparecesse pelo menos uma notificação para essa categoria, mesmo não sendo do interesse do utilizador). Apesar da fraca presença de páginas relacionadas com desporto na sua conta de Facebook, o utilizador tem mesmo assim algumas notificações dessa categoria, o que pode ser importante dada a sua ligação ao desporto.



Figura 4.3 - Ofertas promocionais da categoria Comida para o Utilizador_1.

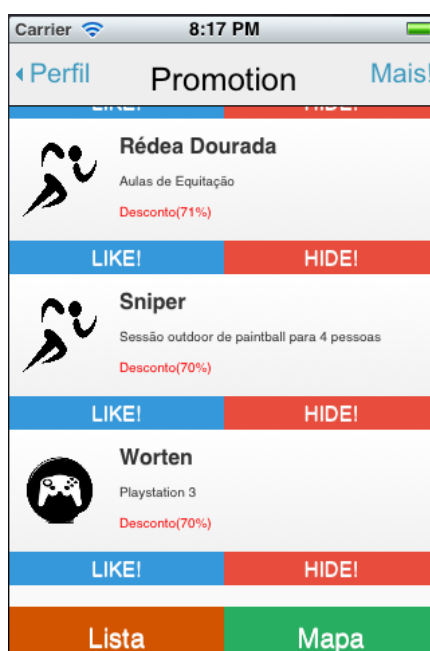


Figura 4.4 - Ofertas promocionais da categoria Desporto e Jogos para o Utilizador_1.

O Utilizador_2 está mais relacionado com a área da tecnologia, com um interesse muito forte em videojogos, em *gadgets* e aplicações móveis. Apesar disso, não é um utilizador particularmente ativo nas redes sociais, mesmo possuindo conta tanto no Facebook como no Foursquare. Trata-se igualmente de um utilizador que viaja muito e que aprecia conhecer restaurantes de vários tipos. Ao efetuar *login* através do Facebook, é registada na tabela *User_Category* a informação referente a si presente na Tabela 9.

	CATEGORY_ID	COUNT_FB	COUNT_TOTAL	POSITION	WEIGHT
Arts & Entertainment	1	18	18	1	0.6
Food	2	4	4	2	0.133
Sports	3	3	3	3	0.1
Travel	4	2	2	4	0.067
Technology	6	2	2	5	0.067
Games	7	1	1	6	0.033
Fashion and Home	8	0	0	7	0
Health and Wellness	5	0	0	8	0

Tabela 9 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_2 após login através do Facebook.

No caso do Utilizador_2 também a categoria de “Arte e Entretenimento” tem um maior peso no caso de serem consideradas as páginas que o utilizador segue no Facebook, apesar de ser um número muito inferior ao do Utilizador_1, dada a sua menor atividade no Facebook. No entanto, mais uma vez se verifica que todas as páginas associadas a esta categoria são páginas oficiais de artistas para divulgação no Facebook, músicos dentro de diferentes géneros musicais, como por exemplo Radiohead (Rock) e The Chemical Brothers (Electrónica). Procedendo mais uma vez a uma análise em detalhe do processo que deu origem a estas contagens, é possível verificar ainda uma particularidade bastante interessante no caso deste utilizador: apesar da sua actividade reduzida, as contagens saíram ainda mais afetadas uma vez que das 80 páginas associadas ao seu perfil, apenas 30 foram associadas a uma das oito categorias gerais do sistema. Isto deve-se ao facto deste utilizador seguir mais páginas de comunidades (no geral) e de causas sociais, em detrimento de páginas comerciais, o que torna impossível associar este tipo de páginas a um interesse comercial em alguma das categoriais gerais. Existem no entanto casos que

poderiam ser associados a uma das categorias, mas o facto de serem páginas cuja categoria definida no Facebook é demasiado ampla, torna impossível para o sistema a tarefa de classificar automaticamente essa página. São exemplo disso as páginas de agendas culturais e de entretenimento que o Utilizador_2 segue muito e que poderiam ser associadas também à categoria de “Arte e Entretenimento”, mas que no Facebook têm a sua categoria definida como “Community”. A segunda categoria com mais peso acaba por ser a categoria de “Comida”, o que vai de encontro aos interesses do utilizador, apesar de ser uma contagem bastante reduzida. No entanto, no caso deste utilizador acaba por ser uma contagem que inclui quatro exemplos muito distintos de páginas relacionadas com esta categoria: restaurantes de diferentes tipos (Honorato Hambúrgueres Artesanais, Cone à Portuguesa), um café (A Padaria Portuguesa) e a marca de uma bebida (R Power). Para o Utilizador_2 surge ainda antes de categorias que seriam mais relevantes para si (“Tecnologia” e “Viagens”) a categoria de “Desporto”, devido essencialmente à ausência de páginas que se relacionem diretamente com essas categorias específicas. Neste caso, apenas duas páginas relativas a viagens para prática de Ski são associadas à categoria “Viagens”, enquanto que no caso da categoria “Tecnologia” apenas são associadas a página de um *gadget* e a página de uma empresa de tecnologia. É ainda de notar que este utilizador acaba por ter um peso não nulo na categoria de “Jogos”, devido à página de divulgação no Facebook do videojogo *League of Legends*, sendo o suficiente para dar alguma relevância a esta categoria na lista de notificações promocionais, o que é positivo dado o interesse do Utilizador_2 neste tipo de produtos. Pelo contrário, as categorias de “Moda e Casa” e de “Saúde e Bem-estar” não têm qualquer página associada a si.

Uma vez que o Utilizador_2 tem uma conta no Foursquare, mesmo não sendo um utilizador muito ativo, efetua *login* através do Foursquare no segundo passo da configuração do seu perfil, o que provoca uma actualização na tabela *User_Category*, como se pode verificar na Tabela 10.

	COUNT_FB	COUNT_FS	COUNT_TOTAL	POSITION	WEIGHT
Arts & Entertainment	18	3	21	1	0.568
Food	4	2	6	2	0.162
Sports	3	3	5	3	0.135
Travel	2	0	2	4	0.054
Technology	2	0	2	5	0.054
Games	1	0	1	6	0.027
Fashion and Home	0	0	0	7	0
Health and Wellness	0	0	0	8	0

Tabela 10 - Informação armazenada na base de dados relativa ao peso de cada categoria no caso do Utilizador_2 após login através do Facebook e Foursquare.

A ligação através do Foursquare não teve um impacto significativo no perfil de interesses do Utilizador_2, essencialmente por este não apresentar praticamente nenhuma atividade ao nível de *check-ins* efetuados: na categoria de “Arte e Entretenimento”, dois cinemas e um teatro, na categoria de “Comida”, dois restaurantes (Chinês e Indiano) e na categoria de “Desporto”, um ginásio e dois estádios de futebol. No entanto, é possível verificar que se manteve a coerência ao nível da ordem e relevância de categorias, isto apesar de existirem ligeiras diferenças ao nível do peso relativo calculado, o que acaba por não ter relevância dado o limite máximo de notificações por categoria. Sem ligação ao Foursquare já seria esperado cinco notificações para cada uma das cinco primeiras categorias, e após essa ligação o mesmo deve acontecer. É também de realçar que após a ligação ao Foursquare as últimas duas categorias mantêm-se com um peso relativo nulo. Se o utilizador finalizar a configuração do seu perfil sem alterar a ordem de categorias no último passo, é possível observar que os resultados por um lado são os mesmos que os do Utilizador_1 (Figura 4.3 e Figura 4.4), seguindo-se a categoria de “Desporto” (Figura 4.5).

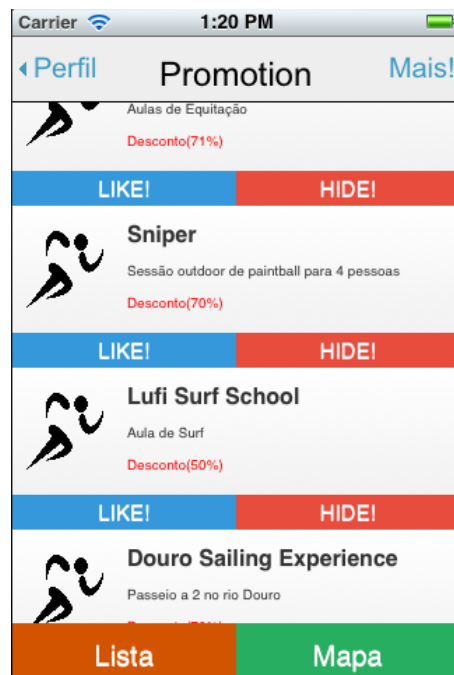


Figura 4.5 - Ofertas promocionais da categoria Desporto para o Utilizador_2.

Como esperado, as duas categorias mais relevantes (“Arte e Entretenimento” e “Comida”) são aquelas cujas notificações aparecem em primeiro lugar, sendo as mesmas que apareciam inicialmente para o Utilizador_1, devido à ordenação por popularidade. Por sua vez, a categoria de “Desporto” é a que se segue (Figura 4.5) também com 5 notificações o que no caso deste utilizador não é positivo ser atribuída tanta relevância a esta categoria. As categorias “Viagens” e “Tecnologia” (Figura 4.6) deveriam estar acima da categoria de “Desporto”, por exemplo, dado o interesse do utilizador em ambas. No entanto acaba por ser positivo que ambas tenham o peso relativo suficiente para apresentarem 5 notificações, à semelhança das categorias com maior relevância. No caso da categoria “Viagens” são apresentadas notificações para diferentes tipos de turismo e no caso da categoria “Tecnologia” são ofertas também a vários níveis (acessórios, aparelhos, computadores). Nestes casos, a variedade é importante uma vez que o sistema também não seria capaz de inferir de forma cuidada sobre os interesses do Utilizador_2 nestas duas categorias, dada a falta de informação disponível nas redes sociais. Esta falta de informação, por outro lado, tornou possível que uma página associada à categoria de “Jogos” fosse o suficiente para que fossem geradas três notificações para essa mesma categoria (Figura 4.7).

Caso o Utilizador_2 tivesse saltado as ligações às redes sociais, as quatro categorias mais relevantes seriam as mesmas, embora todas com apenas duas notificações. Por outro lado as categorias de “Tecnologia” e de “Jogos” estariam uma posição abaixo, isto devido à ordenação por defeito que o sistema utiliza quando gera uma lista de notificações sem que tenha havido qualquer ligação prévia às redes sociais.



Figura 4.6 - Ofertas promocionais da categoria Tecnologia para o Utilizador_2.

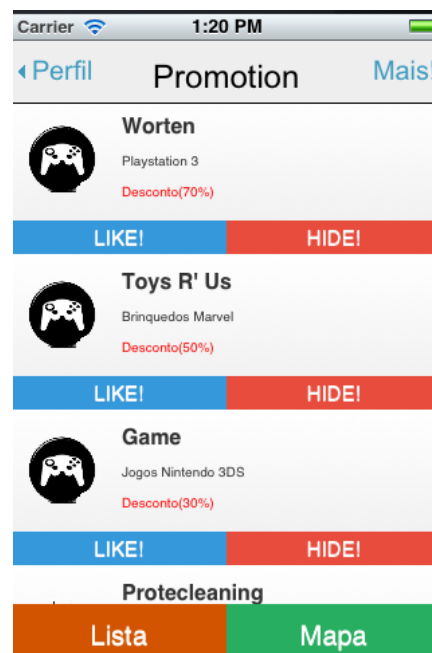


Figura 4.7 - Ofertas promocionais da categoria Jogos para o Utilizador_2.

4.1.2 Personalização baseada no comportamento dos Utilizadores

O principal objectivo desta componente do sistema consiste em complementar o grau de personalização conseguido anteriormente, tendo em conta a forma como o utilizador utiliza o sistema, ou seja, que tipo de promoções são vistas, quais as que têm *feedback* positivo ou negativo por parte desse utilizador. Trata-se de uma componente que se pretende a funcionar em conjunto com a personalização baseada nas informações presentes nas redes sociais de modo a conseguir melhores resultados, mas sendo uma componente

tão distinta, baseada no algoritmo de recomendações da Amazon, é importante ter em atenção o seu funcionamento independente. Como tal, pretende-se validar a forma como o sistema melhora a lista de notificações apenas com base nas acções de um utilizador após o sistema ter gerado uma primeira lista, sem que haja qualquer ligação às redes sociais na fase de configuração de perfil.

Para esse efeito, pretende-se simular um contexto de utilização por parte de um utilizador fictício, simulação em que se alterou o sistema para gerar por defeito cinco promoções por categoria (de modo a conseguir avaliar o desempenho do algoritmo numa situação com um conjunto de dados de entrada mais abrangente, e em que todas as categorias têm o mesmo peso e atingem o máximo de notificações por categoria). O Utilizador_3 é um utilizador que se encontra de férias em Lisboa, e pretende utilizar o sistema para encontrar promoções relacionadas com cultura e entretenimento e restauração, de modo a saber quais as melhores oportunidades para aproveitar o seu tempo livre. No entanto, este utilizador não efetua qualquer ligação às redes sociais, limitando-se a alterar a ordem de categorias antes de o sistema gerar uma lista de notificações. Assim, as duas categorias mais relevantes para este utilizador neste contexto são “Arte e Entretenimento” e “Comida”.

No caso da primeira categoria, as notificações que aparecem, por ordem de popularidade são as seguintes:

- Desconto de 40% num bilhete de cinema em Lisboa: sendo fã de cinema, o Utilizador_3 decide fazer "*Like*" a esta promoção.
- Desconto de 50% na entrada para a 3ª edição do Live Tribute Shoes, no Porto: apesar de ser um grande apreciador de Jazz, o utilizador faz "*Hide*" por este espectáculo ser no Porto.
- Desconto de 30% numa entrada para o Zoomarine: para além de ser fora de Lisboa, também não é o tipo de entretenimento que o utilizador procura, pelo que faz "*Hide*".
- Desconto de 80% num Workshop de DJ em Lisboa: apesar de estar de férias, o utilizador considera muito interessante este workshop, ainda mais por ser um desconto considerável, fazendo "*Like*" nesta notificação.
- Desconto de 30% num bilhete para um concerto de Anselmo Ralph no Porto: neste caso o utilizador faz também "*Hide*" devido ao estilo de música e ao facto de ser um evento longe da sua localização.

Não satisfeito com estas notificações iniciais com propostas de entretenimento, o utilizador decide renovar a lista. Para tal o sistema recorre à seguinte informação que tem armazenada na base de dados, relativa à utilização prévia por parte do Utilizador_3 (Tabela 11).

Sub-categoria	NUM_LIKE_WEEK	NUM_LIKE_TOTAL	NUM_HIDE_WEEK	NUM_HIDE_TOTAL
Cinema	1	1	0	0
Música Electrónica	1	1	0	0
Concertos	0	0	1	1
Parques Temáticos	0	0	1	1
Música Africana	0	0	1	1

Tabela 11 - Informação armazenada relativa à relevância das subcategorias de Arte e Entretenimento para o Utilizador_3.

A Tabela 11, em termos práticos, é para o sistema o conjunto de dados através dos quais se torna possível ordenar as subcategorias de “Arte e Entretenimento” em termos de relevância para o Utilizador_3. Isto é, tendo em conta a utilização prévia do sistema, as subcategorias “Cinema” e “Música Electrónica” são aquelas que apresentam o saldo mais positivo em termos de *feedback* por parte do utilizador (são as subcategorias das promoções que foram do agrado do utilizador), seguidas por todas as outras com um saldo nulo, e no final da lista as três subcategorias mais negativas no momento atual, “Concertos”, “Parques Temáticos” e “Música Africana” (as subcategorias das promoções que o utilizador decidiu ignorar, respectivamente o concerto de Jazz no Porto, Zoomarine e o concerto de Anselmo Ralph). Espera-se portanto, que o sistema, aquando do processo de geração de uma nova lista de notificações, apresente em primeiro lugar uma notificação de uma promoção para cada uma das subcategorias mais relevantes (se presentes no sistema mais promoções dessa subcategoria), seguidas de notificações de promoções cuja subcategoria não seja uma das menos relevantes (se possível, ou seja, se houver promoções no sistema de mais subcategorias para além destas). O resultado obtido pode ser observado na Figura 4.8.



Figura 4.8 - Nova lista de notificações para o Utilizador_3 (categoria Arte e Entretenimento).

Comprova-se assim que o sistema tem em consideração a informação derivada da utilização (e *feedback*) anterior do utilizador, apresentando em primeiro lugar uma notificação de uma outra oferta cuja subcategoria é “Cinema” e em segundo lugar a notificação de uma oferta cuja subcategoria é “Música Electrónica”, seguidas de notificações cujas ofertas pertencem a uma outra subcategoria, como se pode ver na Figura 4.8 em que surge em terceiro lugar a notificação de uma promoção cuja subcategoria é “Bares e Cafés”. Perante esta nova lista de notificações para a categoria de “Arte e Entretenimento”, o Utilizador_3 interessa-se ainda pelas ofertas presentes no LX Factory (“Música Electrónica”) e no Foxtrot Bar (“Bares e Cafés”), pelo que decide fazer “Like” nestas duas notificações. Esta acção resulta no facto da subcategoria “Música Electrónica” se destacar em relação a todas as outras (passando a ser a mais relevante), seguida de “Cinema”, e agora também da subcategoria “Bares e Cafés”, esperando-se que o sistema apresente uma notificação para cada uma destas subcategorias em primeiro lugar, como se comprova pela Figura 4.9: em primeiro lugar é visível uma promoção relacionada com um festival de música electrónica, seguida da mesma notificação da subcategoria “Cinema” que havia anteriormente, e agora uma nova notificação de uma promoção precisamente relacionada com um café, tudo de acordo com a ordem de relevância das subcategorias.

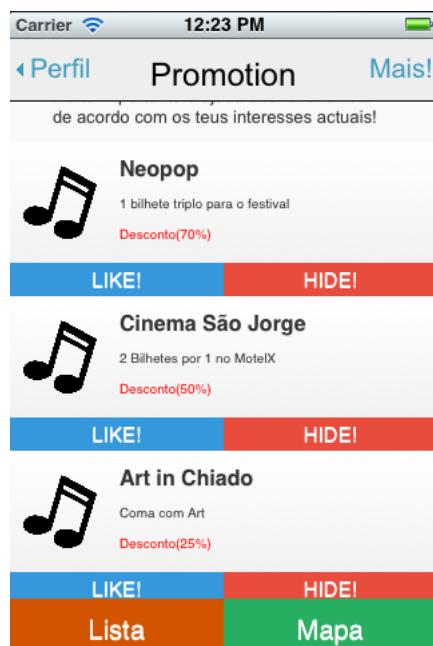


Figura 4.9 - Lista de notificações para o Utilizador_3 após segunda renovação.

Se por sua vez o utilizador esteja a procurar uma oferta num restaurante do seu agrado, as notificações que aparecem, por ordem de popularidade, são as seguintes:

- Desconto de 20% num "All you can eat" de sushi: apesar de ser um desconto relativamente pequeno, o utilizador 3 decide fazer "Like" a esta promoção, por ser um rodízio de sushi de boa qualidade.
- Desconto de 65% num menu para 2 ou 4 pessoas em restaurante panorâmico: o utilizador 3 faz "Hide" a esta promoção, por ser da opinião de que se trata de um restaurante panorâmico em que a qualidade da comida não é a sua principal atração.
- Desconto de 69% num jantar em casa de Fado: sendo um apreciador de Fado e de boa comida, o utilizador faz "Like" a esta promoção, por ser um programa alternativo tipicamente caro, neste caso com um desconto considerável a pensar no turismo.
- Desconto de 13% num "All you can eat" de sushi em Telheiras: mais uma vez o utilizador faz "Like" a uma promoção para um rodízio de sushi, desta vez por ser num restaurante perto de si que ainda não conhecia.
- Desconto de 58% num rodízio de picanha para 2 pessoas: o Utilizador_3 é também um apreciador de picanha e rodízios brasileiros, fazendo também "Like" nesta promoção.

No caso desta categoria, praticamente todas as ofertas promocionais são interessantes para o utilizador em questão. No entanto, é também pertinente a renovação da lista posteriormente ao processo de alimentar o sistema com informação relativa aos tipos de restaurantes apreciados pelo Utilizador_3, não só para descobrir outras ofertas que se enquadrem precisamente nesses interesses, mas também para que apareçam na lista de notificações promoções para outros tipos de restaurante, que também possam ser do seu agrado. Na Tabela 12 é possível observar os valores nos contadores para cada subcategoria, resultado das decisões anteriores do utilizador em relação a dois restaurantes de comida Japonesa, um restaurante temático (casa de fados), um restaurante de comida Brasileira e um de comida Portuguesa.

Sub-categoria	NUM_LIKE_WEEK	NUM_LIKE_TOTAL	NUM_HIDE_WEEK	NUM_HIDE_TOTAL
Cozinha Japonesa	2	2	0	0
Restaurante Temático	1	1	0	0
Cozinha Brasileira	1	1	0	0
Cozinha Portuguesa	0	0	1	1

Tabela 12 - Informação armazenada relativa à relevância das subcategorias de Comida para o Utilizador_3.

Tendo em conta este conjunto de dados, espera-se que no processo de renovação da lista o sistema considere a subcategoria “Cozinha Japonesa” como sendo a mais relevante, e que apresente uma notificação para uma oferta promocional do mesmo tipo em primeiro lugar na lista, seguida de uma notificação de uma promoção num restaurante temático, não necessariamente uma casa de fados, e também uma notificação para uma promoção num restaurante de comida Brasileira, e finalmente notificações para promoções em restaurantes de tipos diferentes, que não de comida Portuguesa. Na Figura 4.10, é possível observar precisamente esse resultado: em primeiro lugar é apresentada uma promoção num restaurante de sushi de fusão (cozinha Japonesa), seguida de uma promoção no restaurante Harlem (restaurante temático) e uma promoção para uma refeição Brasileira no restaurante Tempero (cozinha Brasileira). É também possível observar que a notificação que se segue a estas três é de uma promoção no Ristorante MammaSantissima, um restaurante de comida Italiana, ou seja, de um tipo completamente diferente que poderá interessante para o Utilizador_3.

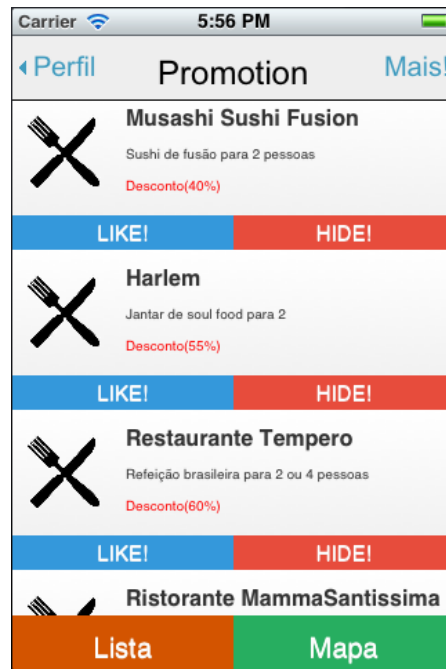


Figura 4.10 - Nova lista de notificações para o Utilizador_3 (categoria Comida).

4.1.3 Método de Georreferenciação

Um dos objetivos para este sistema consiste em notificar o utilizador de ofertas promocionais tendo em conta a sua utilização, o que em termos práticos significa que é do interesse do utilizador receber notificações de ofertas que estejam próximas de si: tal poderá melhorar consideravelmente o impacto de cada oferta, havendo uma maior inclinação em aproveitá-la por estar próxima. Como visto anteriormente, o sistema está preparado para determinar a posição do utilizador num mapa e localizar todas as ofertas em seu redor. No entanto, de modo a validar esta particularidade do sistema, e especificamente, a possibilidade de limitar as notificações de ofertas promocionais aos locais mais próximos do utilizador, optou-se por incluir no interface do mapa um formulário para introdução manual de um raio (em Km) que servirá para limitar as notificações às ofertas cuja distância ao utilizador se situem dentro desse limite em torno do utilizador (Figura 4.11).

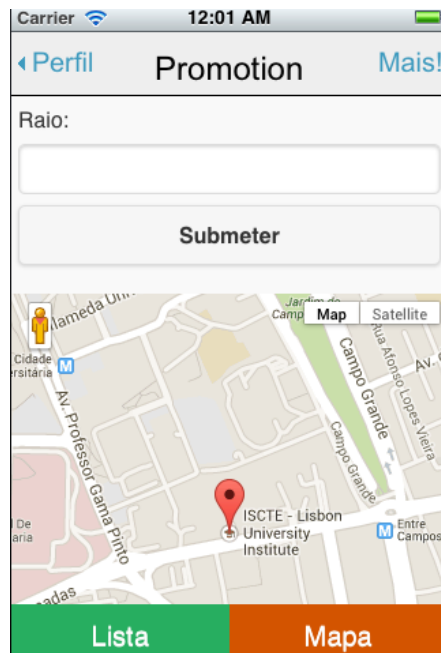


Fig. 4.11 – Mapa e formulário para introdução de um raio para limitar as ofertas a uma distância específica.

Ao submeter um valor no campo raio do formulário para o número de Kms que se pretende definir como distância limite (dentro da qual poderia situar-se um estabelecimento comercial com uma oferta cuja notificação seria do interesse do utilizador) o sistema trata de gerar uma nova lista de notificações. Para tal, recorre a um algoritmo para cálculo de distâncias com base nas coordenadas geográficas (uma vez que tem conhecimento não só das coordenadas geográficas de cada estabelecimento comercial com uma oferta promocional mas também das coordenadas do utilizador em cada momento). Num primeiro momento, é definida uma lista de notificações apenas tendo em conta o perfil de interesses para o utilizador, gerado após este seguir os passos de configuração de perfil. Posteriormente, essa lista é filtrada tendo em conta a distância entre o ponto onde está localizado o utilizador e a localização de cada estabelecimento, para cada oferta, distância essa que é calculada com recurso ao algoritmo mencionado previamente. Se a distância calculada, em Kms, for igual ou inferior ao raio definido, a notificação para essa oferta promocional mantém-se na lista (caso contrário é removida), obtendo-se no final uma lista de notificações de ofertas à volta do utilizador, a uma distância igual ou inferior ao raio definido. Se por exemplo se definir um raio de 2 Km, a lista gerada é a que se pode observar na Figura 4.12.

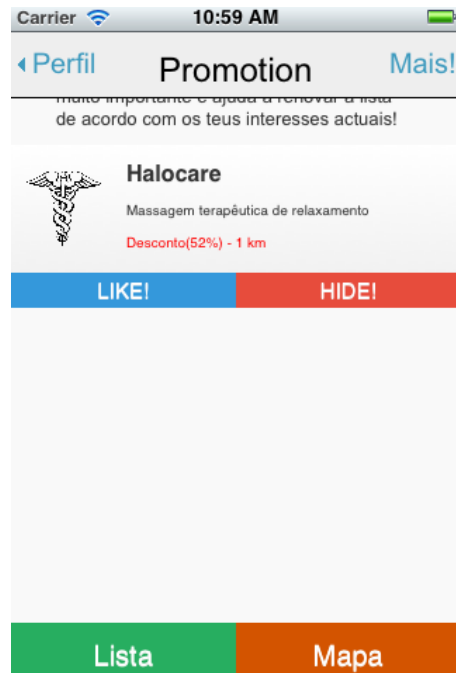


Figura 4.12 - Lista de notificações de ofertas promocionais num raio de 2 Km.

Como se pode comprovar pela Figura 4.12, um raio de 2 Km acaba por ser demasiado limitativo, uma vez que apenas está disponível uma oferta num raio de 2 Km em torno do utilizador, neste caso à distância de 1 Km. Por outro lado, se definirmos um raio limite de 5 Km, o número de ofertas aumenta significativamente, sendo ainda assim um limite em que se pode considerar que todas as ofertas (Figura 4.13) estão bastante próximas do utilizador.



Figura 4.13 - Lista de notificações de ofertas promocionais num raio de 5 Km.

De facto, com a definição de um raio de 5 Km, o utilizador passa a receber também notificações de ofertas em estabelecimentos a uma distância de 3 e 4 Km, por exemplo, como se pode ver na Figura 4.13. No total, o número de notificações passa a ser 12 e para além disso, acabam por ser notificações a abranger todas as categorias. Na Figura 4.14 verifica-se também que no mapa apenas se mantêm visíveis as promoções visíveis na lista já após a filtragem tendo em conta a distância, permitindo ter uma melhor noção daquilo que acaba por ser o raio limite para as notificações, no mapa. Desta forma comprova-se que é possível um utilizador receber apenas notificações para ofertas promocionais próximas de si, o que contribui muito para a pertinência e eficácia dessas mesmas notificações, uma vez que para além de irem de encontro ao seu perfil de interesses geral, também têm em conta o contexto do utilizador em cada momento, a sua localização.

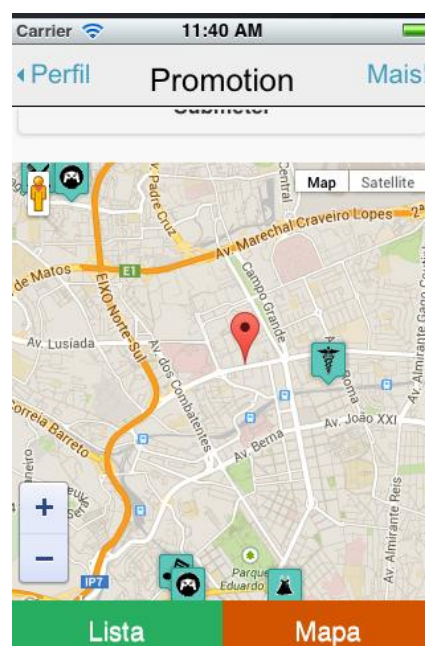


Figura 4.14 - Visualização no mapa de ofertas promocionais num raio de 5 Km.

4.2 Avaliação do Sistema

4.2.1 Metodologia

Um dos objectivos deste trabalho é perceber se o sistema em estudo vem de facto combinar de forma eficaz métodos de personalização e Marketing 1:1 e promoções generalizadas, e se esses métodos são bem aceites e eficazes para um conjunto alargado de utilizadores. Desta forma torna-se necessário a realização de testes junto de utilizadores reais, de modo a perceber o seu comportamento durante a fase de configuração do perfil (nomeadamente em relação à ligação às redes sociais e ao efeito que essa ligação tem na personalização da sua lista de notificações de ofertas promocionais), e também após essa configuração, ou seja, perceber se no interface de promoções a lista de notificações vai de

facto de encontro aos interesses dos utilizadores após a configuração do perfil, e se esta regista evoluções, consoante os utilizadores recorram ou não ao método de personalização baseada no seu comportamento ao utilizar o sistema.

Para esse efeito, foi publicada na loja *Google Play* uma versão de demonstração do sistema, descrita precisamente como uma versão em que é dada maior importância ao perfil de interesses gerado a partir de informações presentes nas redes sociais, e à evolução registada na lista de promoções consoante o *feedback* do utilizador em relação às promoções que vão surgindo (Figura 4.15). Depois de feita a publicação, divulgou-se nas redes sociais e através de e-mail junto de várias comunidades internas do ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa o URL para instalação da aplicação, juntamente com o URL para um questionário previamente preparado para averiguar principalmente sobre a eficácia do método de personalização tendo em conta o histórico de utilização e aceitação do sistema em si. No total, registaram-se 63 utilizadores distintos a utilizar esta versão do sistema, dos quais um total de 57 respondeu ao questionário anexado (Anexo A).

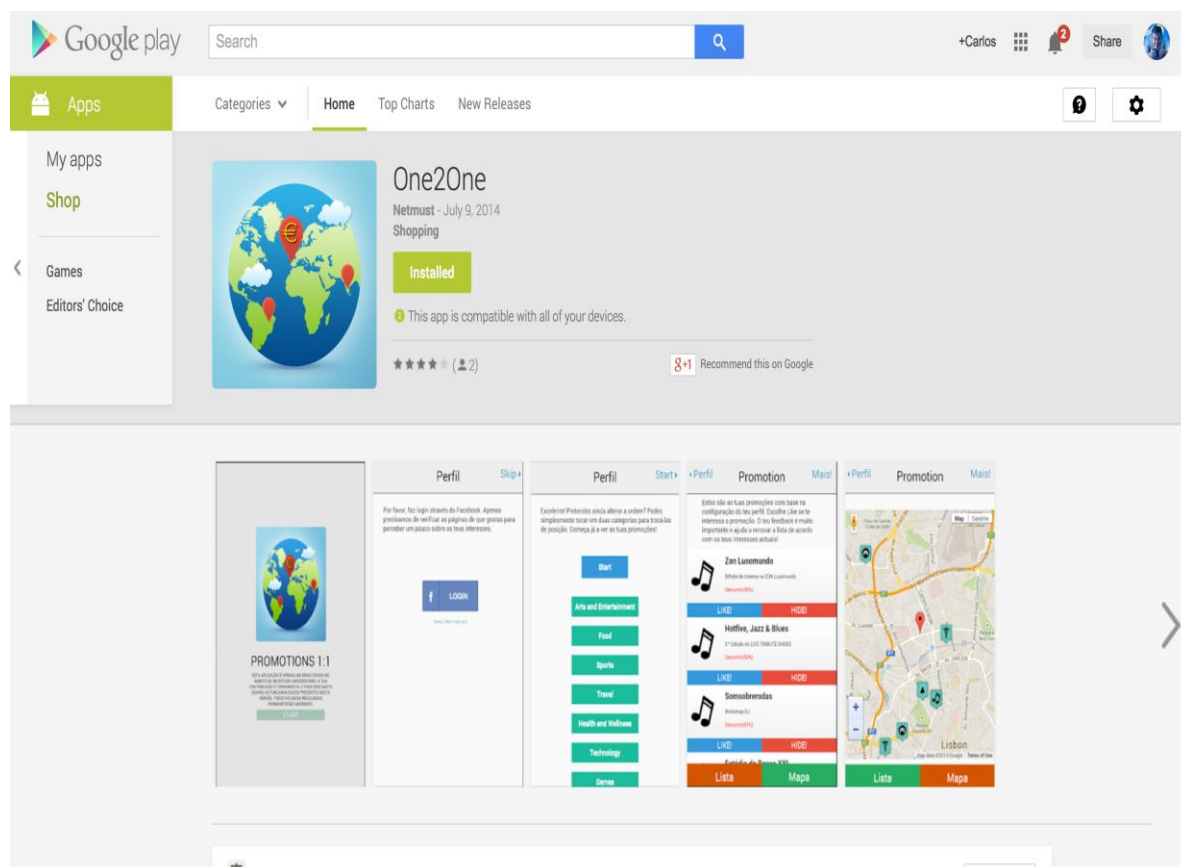


Figura 4.15 - Versão de demonstração do sistema publicada na Google Play Store.

O sistema foi ainda preparado para registar o comportamento do utilizador ao longo da sua experiência de utilização, através de métricas e principalmente de janelas de *feedback*, colocadas em pontos estratégicos do fluxo da aplicação. Tratam-se de janelas de

popup que surgem automaticamente com uma pergunta de resposta rápida e obrigatória (os utilizadores deixam de conseguir interagir com o sistema enquanto não responderem). A primeira janela de *feedback* (Figura 4.16) surge no ecrã da lista final de categorias (Configuração de Perfil) após um minuto, tempo considerado suficiente para o utilizador ler a mensagem informativa e ver quais as categorias presentes.

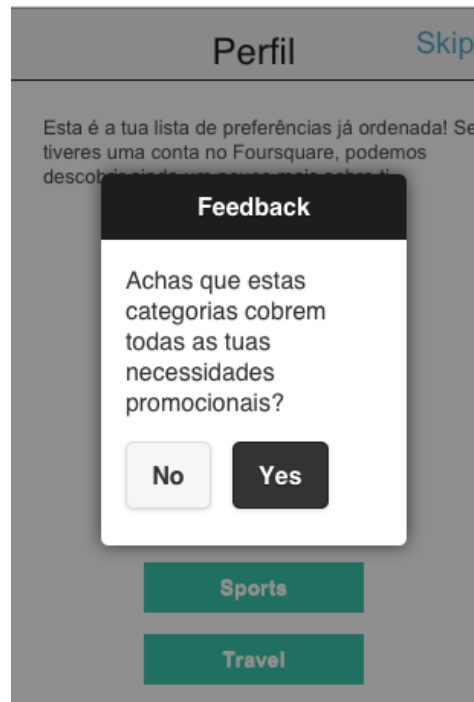


Figura 4.16 - Janela de *Feedback* nº 1: validação das categorias definidas para ofertas promocionais.

Sendo o primeiro contacto entre o utilizador e a lista de categorias definidas para os diferentes tipos de ofertas promocionais, esta pergunta visa avaliar se as estas são abrangentes o suficiente, isto é, se são suficientes para classificar os vários tipos de ofertas promocionais, presentes no mercado e de acordo com as necessidades da maioria dos consumidores. Para avaliar a pertinência da inclusão da funcionalidade de alterar a ordem na lista final de categorias é aberta uma segunda janela de *feedback*, onde cada utilizador responde diretamente se considera essa funcionalidade útil (Figura 4.17).

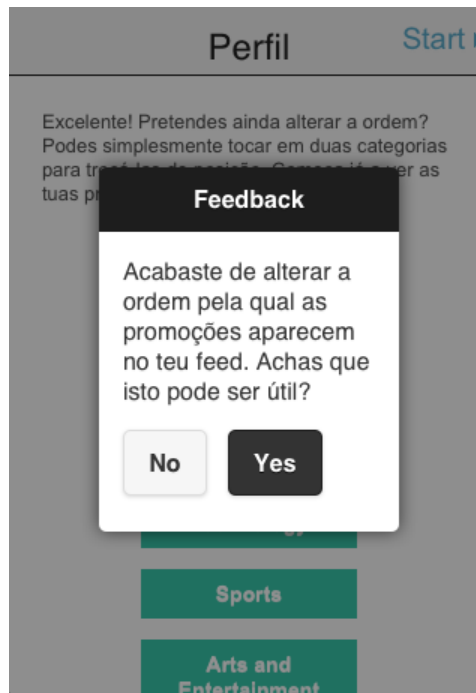


Figura 4.17 - Janela de *Feedback* nº 2: validação da customização da ordem de categorias.

Já no interface de promoções, de modo a que seja possível avaliar se a lista inicial de notificações está de acordo com os interesses do utilizador (após configuração do perfil), é aberta uma nova janela de *feedback* (Figura 4.18) no ecrã correspondente ao fim de alguns minutos (para garantir que os utilizadores têm tempo de verificar as promoções presentes na lista). A pergunta que é dirigida aos utilizadores é muito direta e serve dois propósitos: regra geral, espera-se que a janela de *feedback* apareça enquanto o utilizador ainda está a verificar as promoções de categorias que seriam mais relevantes para si, esperando-se uma maior tendência a haver uma resposta positiva, se os algoritmos de personalização com base em informações nas redes sociais cumpriram o seu propósito; por sua vez, esta pergunta refere-se também ao conteúdo geral das promoções, permitindo perceber se as promoções disponíveis online são no geral pouco atrativas, no caso de haver uma resposta negativa.

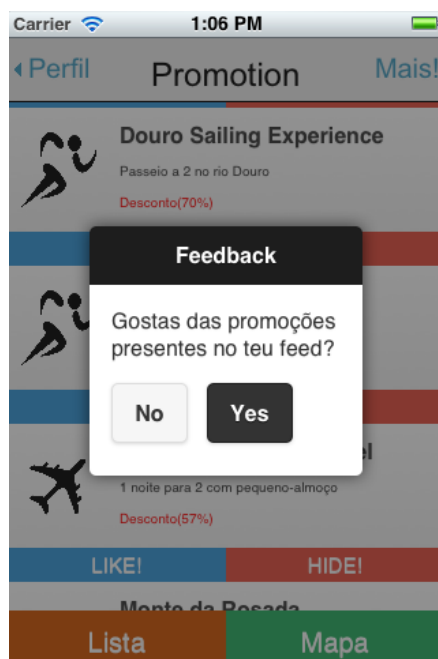


Figura 4.18 - Janela de *Feedback* nº 3: validação das recomendações tendo em conta a configuração do perfil.

De modo a avaliar a reação dos utilizadores ao método de personalização baseada no seu comportamento, surge ao final de uns minutos (após uma primeira renovação da lista) uma nova janela de *feedback* (Figura 4.19).

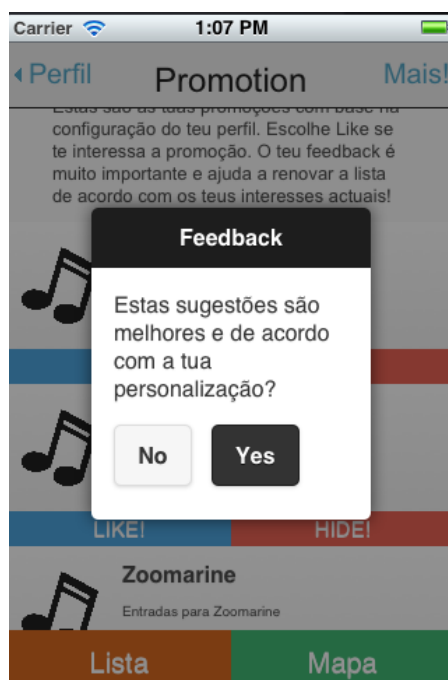


Figura 4.19 - Janela de *Feedback* nº 4: validação do método de personalização baseada no comportamento.

Através desta pergunta, pretende-se perceber se as novas recomendações com base nesta forma de personalização distinta surtiram algum efeito imediato aos olhos dos utilizadores, mesmo sendo suposto ser um processo gradual. Dependendo do tipo de comportamento, pode tornar-se um dado importante, principalmente para utilizadores que façam questão de dar *feedback* relativo a um número considerável das notificações presentes na sua lista particular. Existe ainda uma última janela de *feedback* no ecrã de visualização do mapa, em que simplesmente se pretende saber se o utilizador teria uma maior inclinação a verificar ofertas promocionais que estejam mais próximas da sua localização (Figura 4.20).

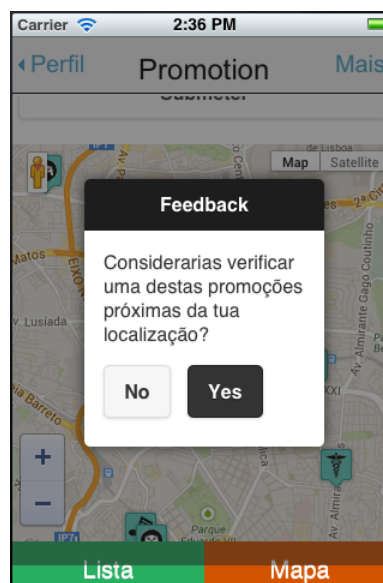


Figura 4.20 - Janela de *Feedback* nº 5: validação da apresentação de ofertas promocionais tendo em conta a localização.

4.2.2 Resultados

A resposta dos utilizadores perante a versão de demonstração do sistema foi no geral positiva, havendo de facto interesse demonstrado num sistema com estas características. Como se pode verificar na Figura 4.21, cerca de 30 pessoas optaram por instalar o sistema nos seus dispositivos móveis, o que é um indicador de que o tema da aplicação é de alguma pertinência em Portugal (a aplicação apenas estava disponível para ser instalada em dispositivos de Portugal). Os restantes utilizadores abrangidos por este conjunto de resultados foram abordados de forma direta e realizaram os testes com recurso a um dispositivo com o sistema já previamente instalado.

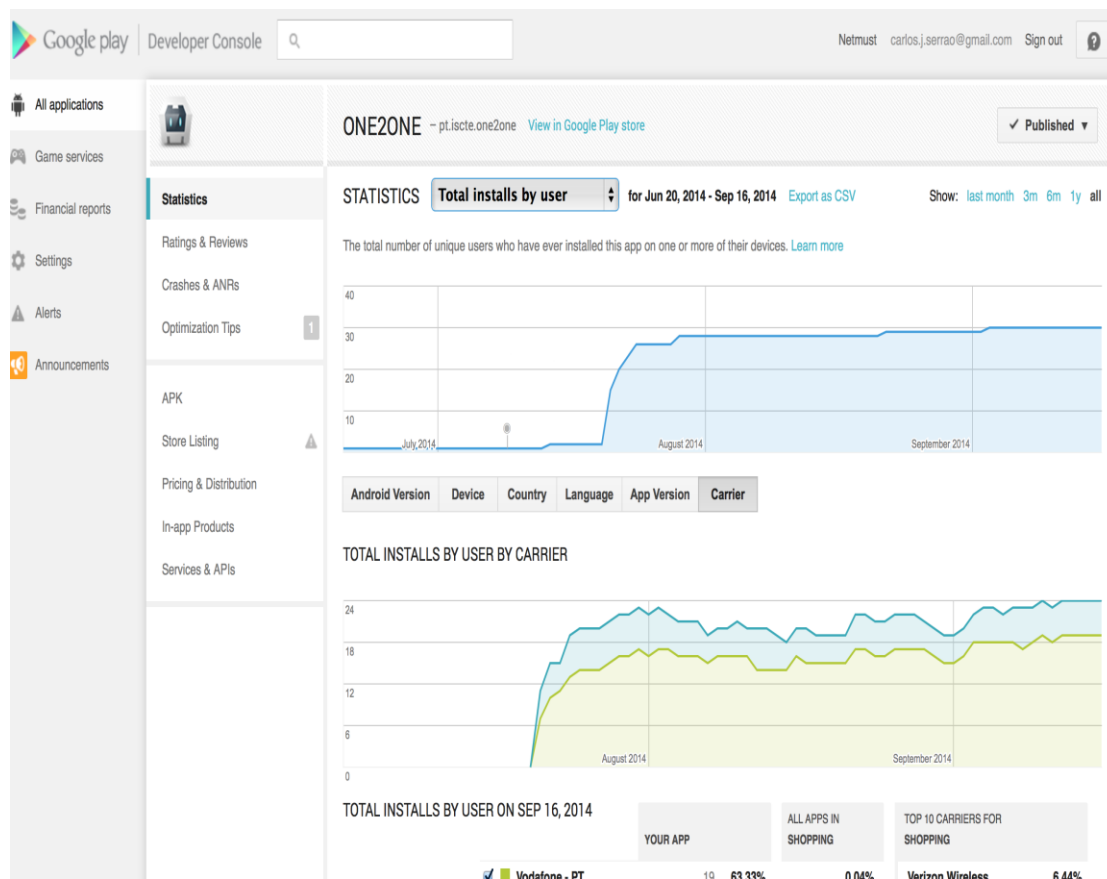


Figura 4.21 - Total de instalações do sistema desde o final de Julho de 2014.

Os resultados observados na figura 4.22 foram obtidos através métricas que se encontram no ecrã de ligação ao Facebook. A opção de saltar este passo de configuração revela-se como sendo a mais frequente, o que demonstra alguma relutância dos utilizadores em que o sistema utilize as suas informações pessoais para fins comerciais e mesmo alguma falta de confiança no sistema em si, mesmo que orientado a promoções. Aliás, como se pode observar no gráfico, 9% dos utilizadores optaram mesmo por assinalar a opção "Sorry, I don't trust you", o que revela que de facto alguns utilizadores, mesmo que em percentagem reduzida, receiam que as suas informações pessoais sejam usadas de forma errada.

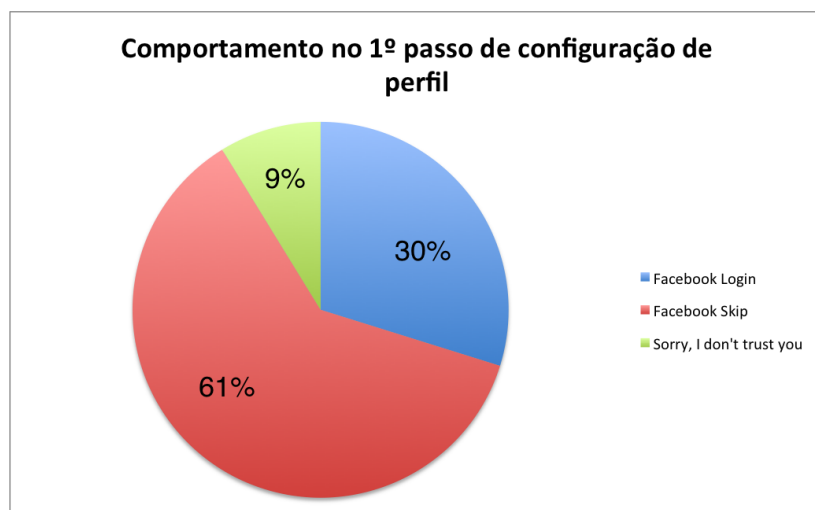


Figura 4.22 - Comportamento dos utilizadores no 1º ecrã de configuração de perfil.

Do total de 57 utilizadores, apenas 30% (17 utilizadores) optaram por fazer *login* através do Facebook, pelo que apenas essa percentagem de utilizadores irá passar pelo segundo passo de configuração do perfil, ou seja, o ecrã de ligação ao Foursquare. Desses 17 utilizadores, 82% optou por saltar este passo de configuração, como se pode observar na Figura 4.23. Verificou-se que grande parte dos utilizadores que testaram o sistema não tinham conhecimento do que era o Foursquare ou que simplesmente não eram utilizadores particularmente ativos, o que explica, em parte, estes resultados. Por outro lado, um segundo passo de configuração poderá ser demasiado complicado na perspetiva de alguns utilizadores, que considerem este processo de configuração moroso com mais do que um passo de configuração e a envolver diferentes processos de *login*.

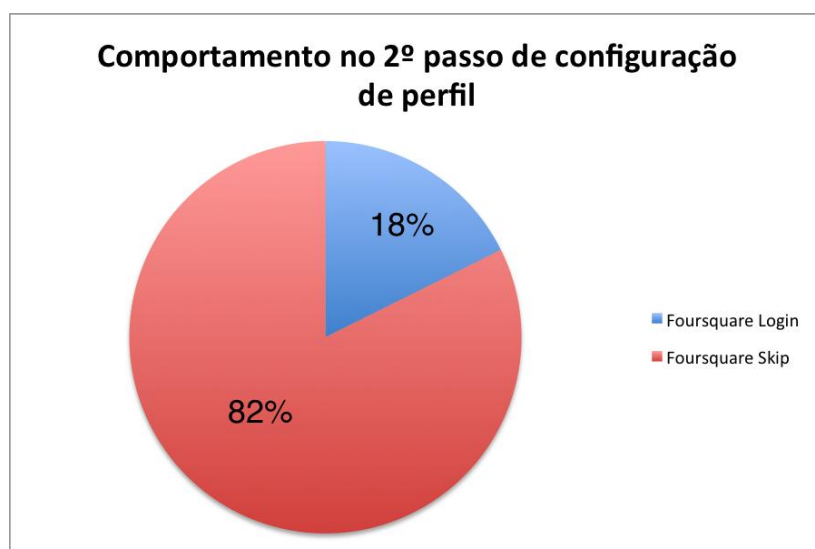


Figura 4.23 - Comportamento dos utilizadores no 1º ecrã de configuração de perfil.

Já em relação à primeira janela de *feedback*, os resultados obtidos (Figura 4.24) são um bom indicador das vantagens da abordagem da associação de ofertas promocionais a

oito categorias gerais e do facto de haver a possibilidade de limitar a utilização de informação das redes sociais e fazê-lo de forma mais simples, controlada e transparente: 60% do total de utilizadores do sistema considera as categorias definidas para as promoções suficientemente abrangentes. Por outro lado, alguns utilizadores apresentaram também algumas queixas relacionadas com o reduzido tempo que tiveram para identificar todas as categorias antes que surgisse a janela de *feedback*, o que motivou uma resposta negativa nesses casos.

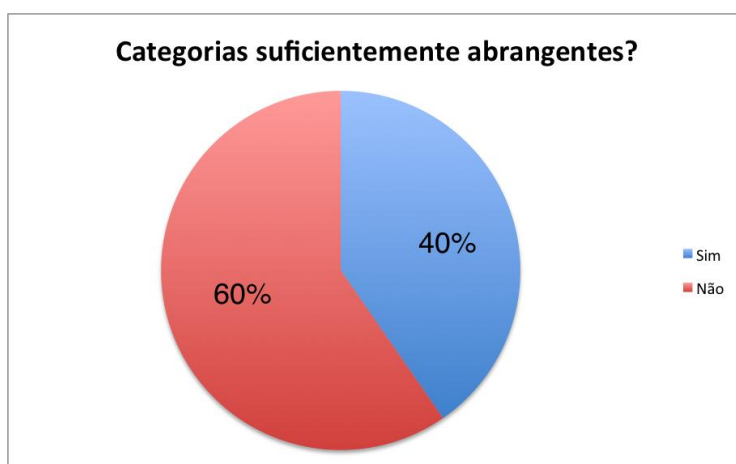


Figura 4.24 - Respostas dos utilizadores na janela de *Feedback* nº 1.

A segunda janela de *feedback* diz respeito à alteração da ordem de categorias. A resposta dos utilizadores perante esta característica do sistema foi maioritariamente negativa (72%), como se pode verificar na figura 4.25. Neste caso o utilizador não consegue visualizar exactamente qual será a vantagem de alterar a ordem das categorias, por desconhecimento daquilo que será o interface de ofertas promocionais e de como essa alteração tem consequências diretas sobre a lista de notificações.



Figura 4.25 - Respostas dos utilizadores na janela de *Feedback* nº 2.

Na Figura 4.26, observa-se uma resposta também maioritariamente negativa (74%) em relação à janela de *feedback* nº 3, relativa à lista inicial de promoções. Estes resultados contrariam portanto a ideia de que as promoções disponíveis online podem de facto ter um maior impacto se organizadas corretamente tendo em conta os interesses de cada utilizador com base em informações presentes nas redes sociais. O facto de se utilizarem apenas categorias gerais para essa organização não é o suficiente para eliminar a sobrecarga de informação (ofertas) desnecessária, e apresentar em primeiro lugar exclusivamente as ofertas cuja probabilidade de virem a ser aproveitadas por esse utilizador específico é maior.



Figura 4.26 - Respostas dos utilizadores na janela de *Feedback* nº 3.

Adicionalmente, a resposta dada perante a janela de *feedback* nº 4, relativa à qualidade da lista após renovação, ou seja, após aplicar o método de personalização baseada no comportamento, é também bastante negativa (79%), como se pode verificar na Figura 4.27. Neste caso específico, os resultados poderão ter sido bastante afetados pelo facto desta janela de *feedback* surgir logo após a primeira renovação da lista, quando os utilizadores poderão não ter optado entre "Like" e "Hide" em notificações suficientes para provocar uma evolução significativa na lista. Efetivamente, verificou-se que a resposta era bastante positiva quando por exemplo se está perante um utilizador que faz questão de percorrer a lista de notificações inicial, dando *feedback* em relação a cada uma das promoções. No entanto, o processo de personalização tendo em conta o histórico de utilização é um processo que se supõe ser progressivo, pelo que a adequabilidade da lista deveria também ser verificada em diferentes momentos.



Figura 4.27 - Respostas dos utilizadores na janela de *Feedback* nº 4.

Por outro lado, a resposta dada perante a janela de *feedback* nº 5, em que simplesmente se pretende saber se os utilizadores consideram mais interessantes as notificações de ofertas promocionais próximas da sua localização geográfica parece revelar uma outra justificação para os resultados obtidos. Na Figura 4.28, verifica-se que a percentagem de respostas positivas é exactamente a mesma percentagem vista para a janela de *feedback* anterior, o que parece ser um indicador de que parte dos utilizadores não compreendeu ou simplesmente optou por não explorar todas as funcionalidades do sistema, nomeadamente a possibilidade de renovação da lista e visualização do mapa.



Figura 4.28 - Respostas dos utilizadores na janela de *feedback* nº 5.

Perante alguma indefinição relativa ao impacto e à eficácia do método de personalização tendo em conta o comportamento dos utilizadores ao utilizarem o sistema, e, principalmente relativa à própria pertinência e usabilidade de um sistema de promoções personalizadas, o questionário foi de particular importância para a aquisição de dados adicionais sobre o impacto que um sistema com estas características pode ter nos

utilizadores. Numa primeira parte desse questionário procurou-se saber nome, idade, e profissão dos inquiridos, alguma informação demográfica da qual se pode destacar o intervalo de idades (os inquiridos têm entre 19 e 40 anos, o que vai de encontro ao intervalo de idades que se pretendia atingir), sendo então apresentadas de seguida as seguintes perguntas relacionadas com o sistema de um ponto de vista geral, e cujo gráfico ilustrativo das respostas dos utilizadores se encontra imediatamente abaixo de cada uma:

- **Costumas receber demasiadas mensagens promocionais com as quais não te identificas?**



Figura 4.29 - Respostas à pergunta relativa ao excesso de mensagens promocionais desadequadas.

- **Consideras interessantes promoções que vão de encontro aos teus interesses e próximas de ti?**



Figura 4.30 - Respostas à pergunta relativa à pertinência de um sistema de promoções personalizadas e geolocalizadas.

- **No geral, quão pertinentes são para ti as promoções disponíveis online?**

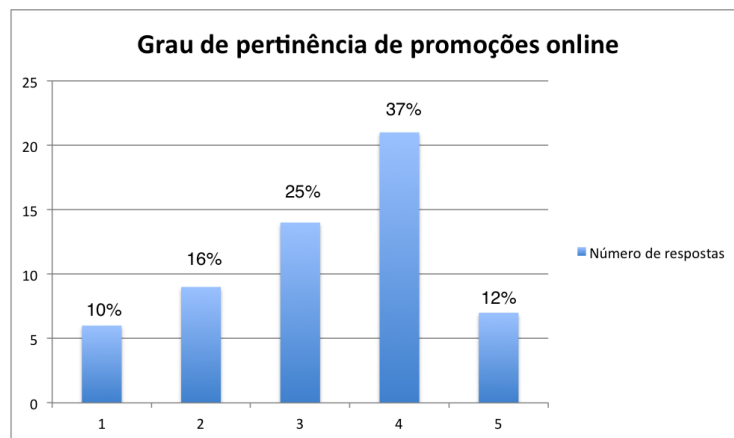


Figura 4.31 - Respostas à pergunta relativa à pertinência das promoções disponíveis online, no geral.

Verifica-se que, por um lado, as opiniões sobre o grau de pertinência das promoções disponíveis em sites dedicados como Groupon, MyGon ou Lifecooler se encontra bem distribuída pelos diversos graus da escala, em que o "Bom" (4) tem uma vantagem sobre os outros (Figura 4.31), ou seja, uma percentagem maior de utilizadores já consideram as promoções disponíveis online adequadas para si. Por outro lado, a opinião de que um sistema orientado a promoções personalizadas e geolocalizadas poderá ser vantajoso é muito positiva (Figura 4.30): a maioria dos utilizadores (89%) considera interessantes as possibilidades deste sistema, principalmente tendo em conta que também uma maior percentagem (79%) identifica como um problema a quantidade de mensagens promocionais desadequadas, quer em termos de conteúdo como de localização, que surgem no seu dia-a-dia (Figura 4.29). Surge também no questionário a seguinte pergunta pensada para verificar se o processo de configuração do perfil é intuitivo para o utilizador:

- **Pareceu-te intuitiva a configuração do perfil com as categorias de promoções?**



Figura 4.32 - Respostas dos utilizadores relativa ao processo de configuração ser intuitivo ou não.

Apesar das respostas positivas serem mais preponderantes (Figura 4.32), estes resultados perdem parte da sua utilidade prática pelo facto de que a maioria dos utilizadores praticamente não tenha perdido tempo com a configuração do seu perfil (evitando fases de configuração). Não é possível perceber se os utilizadores consideram que existem ou não demasiadas fases distintas nesse processo de configuração.

Já em relação ao método de personalização tendo em conta o histórico de utilização do sistema, surgem no questionário as seguintes questões, importantes para conseguir perceber melhor o comportamento dos utilizadores durante o processo de evolução da lista de notificações de ofertas promocionais:

- **Quantas vezes renovaste a tua lista de promoções?**

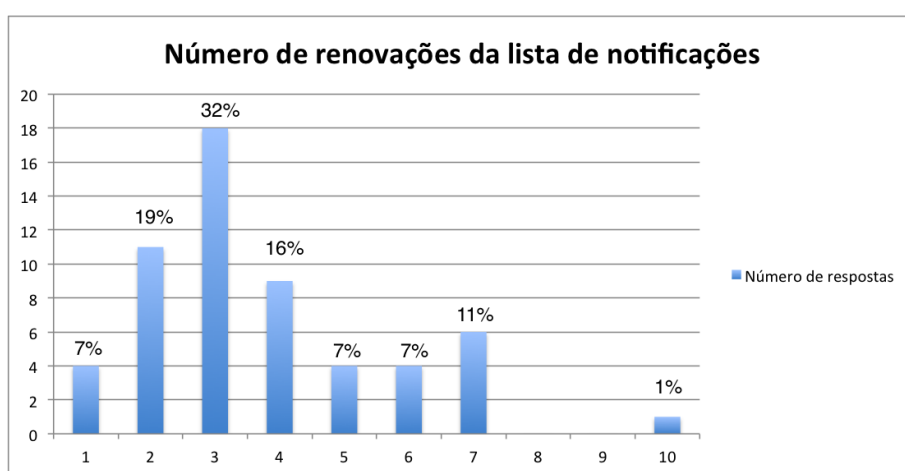


Figura 4.33 - Distribuição do número de respostas para diferentes números de renovações.

- **Ao final dessas tentativas quão satisfeito ficaste com o resultado?**

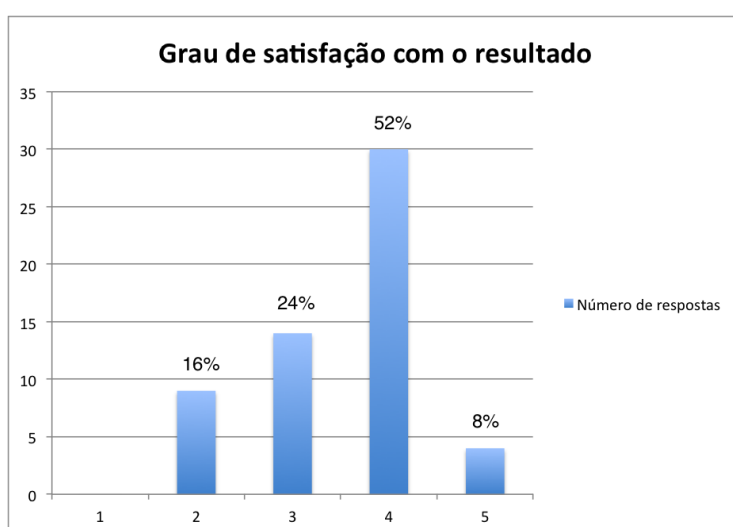


Figura 4.34 - Resposta dos utilizadores relativa à sua satisfação com o resultado das renovações.

- **Notaste alguma evolução à medida que ias renovando a lista?**

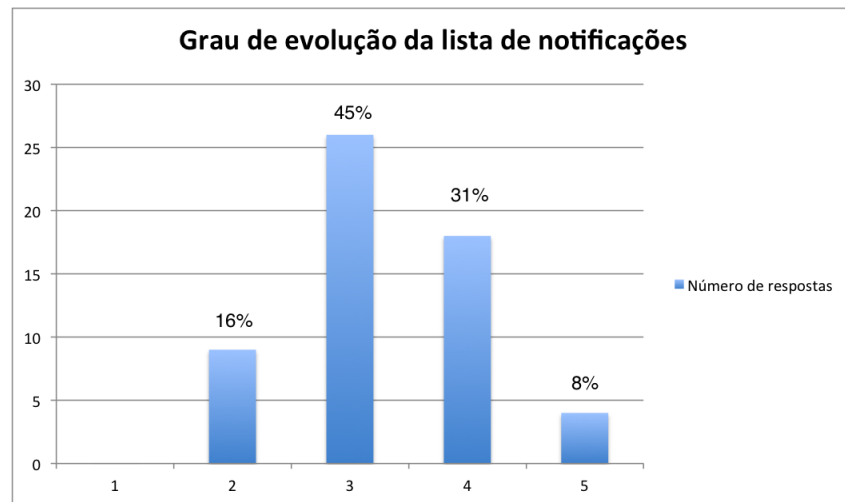


Figura 4.35 - Respostas dos utilizadores relativa a diferentes graus de percepção de evoluções na lista.

Verifica-se que de facto os utilizadores tiveram no geral a tendência de renovar a lista mais do que uma vez (no geral duas ou três vezes, mas também sete, ou mesmo numa percentagem reduzida, dez vezes, como se pode observar na figura 4.33) pelo que o aparecimento de uma janela de *feedback* logo após a primeira renovação não é a solução adequada e deve-se inclusivamente averiguar a evolução da lista em vários momentos. Em contrapartida, verifica-se que mais de metade dos utilizadores que utilizaram o sistema e este método de personalização ficaram satisfeitos ou mesmo muito satisfeitos com o resultado final (Figura 4.34), e que a maioria foi notando alguma ou mesmo bastante evolução na lista de notificações ao longo das várias renovações (Figura 4.35), o que vai de encontro à ideia de um processo progressivo. Estes resultados acabam por ser positivos para este trabalho por virem consolidar a ideia de que esta segunda forma de personalização pode ser um complemento importante da personalização tendo em conta informações presentes nas redes sociais, no sentido de permitir ao sistema gerar uma lista de notificações cada vez melhor e mais adequada aos interesses do utilizador, que evolua com o utilizador (a base para o Marketing 1:1), e tendo como base as suas informações de interesses nas redes sociais.

Capítulo 5

Conclusões e Trabalho Futuro

Neste capítulo são enunciadas as principais conclusões retiradas das simulações efetuadas e da avaliação realizada junto de utilizadores reais, assim como sugestões para trabalho futuro para eventuais melhorias e funcionalidades a acrescentar no sistema.

5.1 Principais conclusões

O principal objetivo do desenvolvimento deste trabalho foi cumprido, ou seja, desenvolveu-se com sucesso um sistema que aplica com sucesso estratégias de Marketing 1:1 à divulgação de promoções, em detrimento de mensagens publicitárias generalizadas, e que combina de forma válida duas formas distintas de personalização, uma tendo em conta a informação de interesses de utilizadores presentes nas redes sociais (tendo sido possível combinar informações presentes tanto no Facebook como no Foursquare) e uma tendo em conta o comportamento do utilizador ao utilizar o sistema. A solução encontrada para associar páginas no Facebook, locais e estabelecimentos comerciais no Foursquare e promoções a oito categorias gerais e a própria definição de subcategorias para cada promoção permitiu a implementação destes métodos e consequentemente uma personalização com uma utilização mais controlada e transparente de informações distintas relativas aos interesses de cada utilizador.

A simulação realizada de modo a validar o método de personalização com base em informações presentes nas redes sociais veio no entanto demonstrar que a associação feita a nível das categorias não era o suficiente para evitar uma lista de notificações com algumas ofertas irrelevantes para os utilizadores, não indo exactamente de encontro aos interesses de cada utilizador. Isto apesar de os utilizadores considerarem as categorias definidas suficientemente abrangentes para englobar todo o tipo de promoções relevantes. As informações presentes no Facebook e Foursquare seriam suficientes para definir um perfil de interesses (sem haver a necessidade de associar as várias categorias de páginas e estabelecimentos a categorias mais gerais), mas apenas para utilizadores mais ativos nessas redes sociais. Para além disso chegou-se à conclusão que nem sempre a atividade de um utilizador revela os seus interesses. No caso do Facebook, verificou-se inclusivamente que muitas páginas não foram contabilizadas pelo sistema, precisamente por não ser possível associá-las a uma das categorias gerais. Avaliando esta forma de personalização junto dos utilizadores percebe-se também que não foi possível contornar as questões de privacidade que estes métodos normalmente levantam, confirmando-se a tendência dos utilizadores para evitarem este tipo de estratégia, não demonstrando no geral confiança no sistema.

Por outro lado tanto a demonstração do funcionamento como a resposta dos utilizadores perante o método de personalização baseada no comportamento e utilização do sistema permite concluir que com a solução desenvolvida se torna possível desenvolver um método responsável por uma evolução gradual da lista de notificações de ofertas promocionais, que funciona como complemento do primeiro, ou seja, tendo por base um perfil de interesses construído inicialmente com recurso às informações presentes nas redes

sociais. De facto, as simulações realizadas comprovam que o sistema vai tendo em conta informação derivada da utilização do sistema, sem no entanto atribuir demasiado peso às subcategorias das promoções, limitando-se a manter a variedade de promoções dentro da mesma categoria, mas com uma ordenação de acordo com os interesses do utilizador em cada momento. Através desta forma de personalização é possível chegar de uma forma progressiva a uma lista mais adequada a cada utilizador, mesmo se não é feita qualquer ligação às redes sociais, o que acaba por contornar por si só o problema dos utilizadores que saltam esse passo de configuração do perfil.

Finalmente, demonstrou-se ser tecnologicamente possível limitar as notificações de promoções após a personalização a um raio máximo de distância entre utilizador e estabelecimento responsável por determinada promoção, isto é, limitar as notificações às ofertas promocionais mais próximas do utilizador, tendo ainda mais em conta o contexto dos utilizadores a cada momento. Algo considerado pelos utilizadores como uma forma de dar ainda mais interesse e relevância às promoções.

O questionário realizado junto dos utilizadores do sistema veio demonstrar que no geral as promoções disponíveis online têm já alguma relevância, dada a sua variedade, mas que um sistema com as características desenvolvidas ao longo deste trabalho poderia realmente trazer mais impacto e visibilidade às ofertas promocionais, o que acaba por trazer vantagens tanto para os utilizadores como para os estabelecimentos comerciais.

5.2 Sugestões para trabalho futuro

Apesar de todo o trabalho realizado e dos objetivos alcançados, existem ainda duas vertentes que poderiam ainda ser exploradas no futuro de modo a desenvolver novas funcionalidades e avaliar com maior rigor este tipo de sistema.

Por um lado, a componente de configuração de perfil deve ser mais trabalhada. O processo de configuração deveria ser mais intuitivo (evitando por exemplo duas fases distintas de *login*, e concentrando tudo num único passo), e acima de tudo ser mais transparente para o utilizador, aumentando assim a confiança do mesmo no sistema. De facto, mensagens informativas relativas ao processo não são o suficiente para transmitir ao utilizador mais confiança em utilizar essa componente, sendo vantajoso estudar novas formas de conseguir motivar o utilizador em efetuar a ligação às suas redes sociais, para seu próprio benefício. Por sua vez, não ficou claro de que o Foursquare possa ter um impacto significativo na personalização e construção de um perfil de interesses em Portugal, pelo que seria pertinente procurar testar ativamente um sistema deste género junto de utilizadores com conta Foursquare, e também avaliar o seu desempenho apenas permitindo a ligação ao Facebook. Dado que se comprovou que a solução adoptada de fazer um estudo de categorias gerais e associá-las a promoções ao nível da personalização através das redes não era o suficiente para ter uma lista inicial de notificações que fosse realmente ao encontro dos interesses de cada utilizador, faz sentido testar uma abordagem diferente, como por exemplo fazer logo à partida um estudo de categorias e subcategorias de páginas no

Facebook e locais/estabelecimento no Foursquare. Esta tarefa iria permitir especificar melhor a base para o perfil de interesses do utilizador, e assim reduzir a necessidade do utilizador renovar várias vezes a sua lista de promoções para conseguir obter um resultado de acordo com os seus próprios interesses.

Por outro lado, os testes realizados procuraram acima de tudo avaliar o desempenho das várias componentes do sistema individualmente, pelo que seria interessante testar o sistema com tanto utilizadores como com estabelecimentos reais, de modo a conseguir avaliar o sistema na rua ou em superfícies comerciais, e assim avaliar as três principais características do sistema a funcionar em conjunto (ambos os métodos de personalização e a geolocalização).

Anexo A

Questionário Google Forms

Questionário: Promoções 1:1

Descrição do Formulário

Nome:*

Idade:*



Profissão:*

Costumas receber demasiadas mensagens promocionais com as quais não te identificas?*

- Sim
 Não

Consideras interessantes promoções que vão de encontro aos teus interesses e próximas de ti?*

- Sim
 Não

Pareceu-te intuitiva a configuração do perfil com as categorias de promoções?*

- Sim
 Não

No geral, quão pertinentes são para ti as promoções disponíveis online?*

Visíveis nesta aplicação e sites dedicados como Groupon, MyGon ou Lifecooler.

1 2 3 4 5

Não são para mim... Extremamente pertinentes!

Quantas vezes renovaste a tua lista de promoções?*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ao final dessas tentativas quão satisfeito ficaste com o resultado?*

1 2 3 4 5

Nada satisfeito Muito satisfeito

Notaste alguma evolução à medida que ias renovando a lista?*

1 2 3 4 5

Nada Bastante

Bibliografia

- [1] Blattberg, Robert C., Glazer, Rashi, & Little, John (1994). *The Marketing Information Revolution*. Harvard Business School Press
- [2] Peppers D., Rogers M. (1993). *The One-to-One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. Currency/Doubleday
- [3] Gillenson L., Mark, Sherrell, Daniel L. & Chen, Lei-da (1999). *Information Technology as the Enabler of One-to-One Marketing*. Communications of the Association for Information Systems, Vol. 2
- [4] Arora, Neeraj et al. (2008). *Putting one-to-one marketing to work: Personalization, customization and choice*. Marketing Letters, pp. 305-321
- [5] Malthouse, Edward & Elsner, Ralf (2006). *Customisation with crossed-basis sub-segmentation*. Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management, Vol. 14, 40-50
- [6] Jackie Ta (Broadwave Studios, 2013). *Social Media - Targeted Ads - Personal Assistant or Big Brother* (<http://www.broadwavestudios.com/search-engines-social-media-targeted-ads-personal-assistant-or-big-brother/>). Acedido em: Dezembro 2013
- [7] Paul Kiestra (Economist Insights, 2013). *Privacy Uncovered* (<http://www.economistinsights.com/analysis/privacy-uncovered>). Acedido em: Abril 2014
- [8] Amy Gesenhues (Marketing Land, 2013). *Study: Millennials More Comfortable Sharing Personal Data for Targeted Ads & Relevant Offers* (<http://marketingland.com/study-millennials-more-comfortable-sharing-personal-data-in-exchange-for-targeted-ads-relevant-offers-40975>). Acedido em: Novembro 2013
- [9] Dylan Tweney (Venture Beat, 2013). *Mobile app growth exploding, and shows no signs of letting up* (<http://venturebeat.com/2013/07/10/state-of-the-apposphere/>). Acedido em: Dezembro 2013
- [10] Kaasinen, Eija (2002). *User needs for location-aware mobile services*. Pers Ubiquit Comput, Vol. 7, 70–79
- [11] Ducoffe, R. H (1996). *How Consumers Assess the Value of Advertising*. Journal of Current Issues and Research in Advertising, Vol. 17, 1-18
- [12] Kölmel, Bernhard (2002). *Location Based Advertising*. The First International Conference on Mobile Business
- [13] Luís Gonçalves (Jornal Sol, 2013). *Portugal corta mais no consumo* (<http://www.sol.pt/noticia/88349>). Acedido em: Setembro 2014
- [14] Catarina Madeira (Diário Económico, 2013). *O consumidor português é viciado em promoções* (http://economico.sapo.pt/noticias/o-consumidor-portugues-e-viciado-em-promocoes_178867.html). Acedido em: Dezembro 2013
- [15] Blattberg, Robert C., Briesch, Richard & Fox, Edward J. (1995). *How Promotions Work*. Marketing Science, Vol. 14, 122-132

- [16] Isabel Alexandre (2012). Design Science Research (<https://e-learning.iscte-iul.pt>). Acedido em: Setembro 2014
- [17] Hoffman, Donna L. & Novak Thomas P. (1996). *Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations*. Journal of Marketing, Vol. 60, 50-68
- [18] Schlosser, Ann E., Shavitt, Sharon & Kanfer, Alaina (1999). *Survey of Internet Users' Attitude Toward Internet Advertising*. Journal of Interactive Marketing, Vol. 13, 34-54
- [19] Rodgers, Shelly & Thorson, Esther (2000). *The Interactive Advertising Model: How Users Perceive and Process Online Ads*. Journal of Interactive Advertising, Vol. 1, 42-61
- [20] Pitta, Dennis A. (1998). *Marketing one-to-one and its dependence on knowledge discovery in databases*. Journal of Consumer Marketing, Vol. 15 (5), 468-480
- [21] Nwokah, N. Gladson & Gladson-Nwokah, Juliet (2012). *Strategic Use of Database Marketing for Marketing Decision-Making*. Research Journal of Information Technology 4, pp. 27-37
- [22] Breur, T. (2009). *Data Quality is everyone's business - designing quality into your data warehouse*. Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice, Vol. 11, 20-29
- [23] Segaran, Toby (2007). *Programming Collective Intelligence*. O'Reilly
- [24] Bose, Indranil & Mahapatra, Radha (2001). *Business Data Mining - a machine learning perspective*. Information & Management, Vol. 39, 221-225
- [25] S. Hansell (New York Times, 1998). *Big Web sites to track steps of their users* (<http://www.nytimes.com/library/tech/98/08/biztech/articles/16data.html>). Acedido em: Julho 2014
- [26] Langheinrich, Marc et al. (1999). *Unintrusive customization techniques for web advertising*. Computer Networks, Vol. 31, 1259-1272
- [27] Bogart, L. (1985). *War of the Words: Advertising in the Year 2010*. Across the Board, January
- [28] Ribeiro-Neto, Berthier, Golgher, Paulo B., Cristo, Marco & Moura, Edleno Silva (2005). *Impedance Coupling in Content-targeted Advertising*. SIGIR
- [29] *What is Behavioral Targeting* (<http://www.brickmarketing.com/define-behavioral-targeting.htm>). Brick Marketing. Acedido em: Dezembro 2013
- [30] Amazon (<http://www.amazon.co.uk>). Acedido em: Agosto 2014
- [31] *A nossa história em detalhe* (<http://www.google.com/about/company/history/>). Google. Acedido em: Janeiro 2014
- [32] Facebook (<https://www.facebook.com/>). Acedido em: Agosto 2014
- [33] Sarah Phillips (The Guardian, 2007). *A brief history of Facebook* (<http://www.theguardian.com/technology/2007/jul/25/media.newmedia>). Acedido em: Janeiro 2014
- [34] Jemima Kiss (The Guardian, 2012). *Facebook hits 1 billion users a month* (<http://www.theguardian.com/technology/2012/oct/04/facebook-hits-billion-users-a-month>). Acedido em: Janeiro 2014
- [35] *About Facebook Ads* (<https://www.facebook.com/about/ads/>). Facebook. Acedido em: Agosto 2014

- [36] Linden, Greg, Smith, Brent & York, Jeremy (IEEE Internet Computing, 2003). *Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering*(<http://www.win.tue.nl/~laroyo/2L340/resources/Amazon-Recommendations.pdf>). Acedido em: Julho 2014
- [37] *How Facebook Ads Work* (<http://www.socialadstool.com/facebook-ads-guide/how-facebook-ads-work/>). Social Ads Tool. Acedido em: Julho 2014
- [38] *Google Economic Impact* (<http://www.google.com/economicimpact/tools.html>). Google. Acedido em: Janeiro 2014
- [39] Display Network (<http://www.google.com/ads/displaynetwork/>). Google. Acedido em: Julho 2014
- [40] AdSense (<http://www.google.com/adsense/start/why-adsense.html>). Google. Acedido em: Julho 2014
- [41] *Google's Economic Impact, United States 2012* (http://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/pt-PT/economicimpact/reports/EI_Report_2012.pdf). Acedido em: Janeiro 2014
- [42] Facebook for Business (<https://www.facebook.com/business>). Facebook. Acedido em: Julho 2014
- [43] *Monetize, Promote and Analyze your apps with AdMob* (<http://www.google.com/ads/admob/>). Google. Acedido em: Agosto 2014
- [44] Groupon (<http://www.groupon.pt/>). Acedido em: Janeiro 2014
- [45] MyGon (<https://www.mygon.com/>). Acedido em: Julho 2014
- [46] BubbleFinder (<https://www.bubblefinder.com/our-app/>). Acedido em: Setembro 2014
- [47] Priya Viswanathan (About Technology). *Native Apps vs Web Apps - which is the better choice* (<http://mobiledevices.about.com/od/additionalresources/a/Native-Apps-Vs-Web-Apps-Which-Is-The-Better-Choice.htm>). Acedido em: Setembro 2014
- [48] PhoneGap (<http://phonegap.com/>). Acedido em: Setembro 2014
- [49] MAMP & MAMP Pro (<http://www.mamp.info/en/>). Acedido em: Setembro 2014
- [50] PHP: Hypertext Preprocessor (<http://php.net/>). Acedido em: Setembro 2014