



Serviços Publicitários para Dispositivos Móveis, Contextualizados por Localização e Perfil nas Re- des Sociais.

Jaime Fins

Mestrado Multimédia

Orientador :

António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho do Departamento de Engenharia Informá-
tica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Co-Orientador:

José Fernando Madureira Martins do Instituto Superior da Maia

27 de Julho de 2011

Serviços Publicitários para Dispositivos Móveis, Contextualizados por Localização e Perfil nas Redes Sociais

Jaime Fins

Mestrado em Multimédia

Aprovado em provas públicas pelo júri:

Presidente: Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso

Vogal Externo: Paulo Miguel de Jesus Dias

Orientador: António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho

Co-Orientador: José Fernando Madureira Martins

27 de Setembro de 2011

Resumo

O principal objectivo desta dissertação é a concepção de uma solução que possibilite a uma empresa utilizar um serviço publicitário que retire o máximo proveito tanto da localização espacial de um cliente como da informação que este poderá partilhar através das redes sociais.

No contexto dos serviços publicitários móveis, a publicidade via Mensagens Escritas (SMS) continua ainda a ser a mais utilizada. A garantia que um determinado público-alvo possui, pelo menos, um interesse mínimo pelos produtos comercializados pela empresa, constitui a principal vantagem deste tipo de serviços publicitários. No entanto, existe a importante desvantagem do cliente necessitar de fornecer obrigatoriamente o seu contacto telefónico para poder usufruir deste tipo de publicidade. Esta desvantagem afasta potenciais clientes devido ao receio de poderem ser sistematicamente incomodados por campanhas de *telemarketing*.

Nos últimos anos, a rápida proliferação de dispositivos *Smartphones* gerou as condições necessárias para a chegada de uma nova forma de publicidade: a Publicidade Baseada em Localização (LBA – *Location-based Advertising*). Ao aliar as capacidades multimédia e as comunicação móveis de terceira geração (3G) com o Sistema de Posicionamento Global (GPS), estes dispositivos possibilitaram um tipo de aplicações que dão a oportunidade aos seus clientes de conhecerem quais as lojas que se encontram próximas da sua posição actual. No entanto, estas aplicações têm como principal objectivo dar a conhecer a localização da loja e não a promoção de produtos ou serviços, possuindo também a importante limitação de não conhecerem em profundidade o perfil dos seus clientes, esperando que sejam os próprios a escolher as categorias de promoções que pretendam receber.

Paralelamente, o fenómeno mundial das redes sociais, em especial do Facebook, conjuntamente com o preço mais acessível da ligação móvel de dados à Internet e a introdução de lojas de aplicações móveis propiciou o desenvolvimento de inúmeras aplicações que possibilitam aos seus utilizadores o acesso às últimas novidades dos seus amigos, à realização do *check-in* num determinado estabelecimento, à participação em jogos ou a visualização de fotografias de amigos publicadas na rede social. Através das funcionalidades disponibilizadas pelas redes sociais, torna-se bastante simples, mediante autorização prévia, que uma aplicação possa obter diversas informações sobre o utilizador, como a sua idade, o seu género, o seu estado de relação ou até, mais especificamente, os seus principais interesses.

A solução encontrada visa ultrapassar as limitações da publicidade móvel convencional, possibilitando a promoção automática de produtos e serviços potencialmente interessantes para o utilizador

e em lojas próximas deste. Através da informação existente nas redes sociais, é possível determinar automaticamente o nível de interesse que o utilizador poderá nutrir pelo artigo comercializado. Para a implementação da solução recorreu-se à SDK do Sistema Operativo Móvel Android, à API Graph do Facebook e a outras tecnologias *Web*.

Palavras-Chave: Serviços Baseados em Localização, Redes Sociais, *Marketing*, Publicidade.

Abstract

The main goal of this dissertation is to create a solution that allows any company the use of an advertising service that can take full advantage of a customer's physical location and his interests shared via social networks.

Nowadays in the mobile advertising context, the SMS or advertising via text messaging is clearly the most used form of advertising. The advantage of this advertising service is the guarantee that all the marketing messages will indeed be received by a targeted group of customers that are minimally interested in the company's marketing products. Having said this, one must however take in to account that this advertising service requires that a customer provides his or hers personal mobile phone contact to be able to be targeted by the various marketing campaigns. This requirement discourages many potential customers from using this form of advertising due to their fear of being constantly hassled by somewhat aggressive telemarketing campaigns.

Simultaneously with the global phenomenon of social networks, more specifically Facebook, and the given affordability of an Internet mobile connection and the introduction of mobile applications stores, many mobile applications have been created to allow a user access to his Facebook account, or even to complete a *check-in* in a given establishment, participate in an online game or simply to view photos of a friend recently published online. Given the various functionalities available on social network platforms, it becomes quite simple, with prior authorization of course, for an application to be able to access information about its consumer such as his or hers age, gender, marital status or more interestingly his main interests.

The solution proposed aims to overcome all the limitations of the conventional mobile advertising service. The application ensures ultimately that all marketing campaigns of a company's products or services be automatically targeted to the consumer that is undeniably interested and physically nearby the actual stores. Through existing information available on Facebook, the application can automatically determine the level of interest that the targeted consumer would initially have in the promotional product. To implement this solution, the SDK system or Android Mobile Operating System, The Graph API and Facebook, amongst other Web technologies, were used to create this application.

Key-words: Location Based Services, Social Networks, Marketing, Advertising

Agradecimentos

Esta dissertação nunca teria tido um início, se o Professor Doutor António Coelho não me tivesse motivado e apoiado para a sua realização. Não teria um fim, se não fosse o exemplo de responsabilidade, motivação, disponibilidade, confiança e amizade que encontro na pessoa do meu co-orientador, o Eng. ° José Martins.

Por outro lado, também não haveria um meio se a minha querida esposa não tivesse aturado todos os meus maus humores, desculpas e, mais importante, se não tivesse dado todo amor e confiança para que acreditasse que fosse capaz.

Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, que mesmo enfrentando bastantes dificuldades sempre deram prioridade à educação de seus filhos. Agradeço-lhes pela minha formação mas sobretudo por me terem ensinado que no mundo a honra e a humildade estão acima de qualquer outra coisa.

Quero agradecer também aos meus irmãos pela amizade e carinho.

Agradeço aos meus sogros e cunhadas por todo o apoio e ajuda constante.

Quero expressar um agradecimento especial à minha colega e amiga Sara Cruz, por ter estado sempre disponível quando eu mais precisei.

A todos os meus colegas de profissão, pelas palavras de incentivo ao longo da dissertação.

Acima de tudo, a todos agradeço a amizade.

Jaime Fins

Índice

RESUMO	V
ABSTRACT	VII
AGRADECIMENTOS	IX
ÍNDICE.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	XVII
INTRODUÇÃO	1
1.1 ENQUADRAMENTO.....	1
1.2 PROBLEMA	2
1.3 OBJECTIVOS	2
1.4 RESULTADOS ESPERADOS.....	3
1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO	4
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
2.1 <i>MARKETING</i> E PUBLICIDADE	1
2.2 <i>MARKETING</i> E PUBLICIDADE MÓVEL	2
2.2.1 <i>Publicidade Baseada em Mensagens</i>	3
2.2.2 <i>Publicidade na “Internet móvel”</i>	5
2.2.3 <i>Publicidade para Aplicações Móveis</i>	6
2.2.4 <i>Publicidade Baseada em Localização</i>	7
2.3 NEGÓCIOS BASEADOS EM LOCALIZAÇÃO	9
2.4 REDES SOCIAIS DIGITAIS	12
2.4.1 <i>Contexto Histórico</i>	13
2.5 REDE SOCIAL FACEBOOK	14
2.5.1 <i>Publicidade no Facebook</i>	17
2.5.2 <i>Plataforma Facebook</i>	21
2.6 SERVIÇOS BASEADOS EM LOCALIZAÇÃO	23
2.6.1 <i>Componentes LBS</i>	24
2.6.2 <i>Tipos de LBS</i>	26
2.6.3 <i>Categorias de Aplicações</i>	26

2.6.4	<i>Métodos de Posicionamento</i>	29
2.7	COMPUTAÇÃO MÓVEL	32
2.7.1	<i>Mercado Tecnológico</i>	33
2.7.2	<i>Desenvolvimento de Aplicações Móveis</i>	34
2.8	TRABALHO RELACIONADO	36
2.9	RESUMO	42
	METODOLOGIA	43
3.1	CARACTERIZAÇÃO	43
3.1.1	<i>Conceito</i>	43
3.1.2	<i>Entidades</i>	46
3.1.3	<i>Arquitectura</i>	46
3.1.4	<i>BackOffice</i>	48
3.1.5	<i>Website</i>	49
3.1.6	<i>Aplicação Móvel</i>	49
3.1.7	<i>Rede Social</i>	51
3.1.8	<i>Modelo de dados</i>	52
3.2	PLATAFORMA	54
3.2.1	<i>Acesso a Dados</i>	54
3.2.2	<i>Cálculo do Grau de Interesse</i>	56
3.2.3	<i>Autenticação</i>	67
3.2.4	<i>Localização</i>	68
3.2.5	<i>Seleção de Promoções a Enviar</i>	69
3.2.6	<i>Actualização e Sincronização de Informação</i>	71
3.2.7	<i>Notificações</i>	73
3.2.8	<i>Mapa Interactivo</i>	74
3.2.9	<i>Feedback e Estatística</i>	75
3.3	RESUMO	76
	PROVA DO CONCEITO	77
4.1	WEBSITE	77
4.2	APLICAÇÃO MÓVEL	80
4.3	RESUMO	84
	CONCLUSÕES	85
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	85
5.2	TRABALHO FUTURO	86
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

Índice de Figuras

<i>Figura 2.2:1: Exemplo de uma publicidade SMS. (Fonte: iphonematters.com).....</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2.2:2: Exemplo de uma publicidade MMS. (Fonte: webpronews.com).....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2.2:3: Publicidade na Internet Móvel. (Fonte: www.inmobi.com).....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2.2:4: Encomendas das principais marcas de telemóveis (Milhões de Unidades), no primeiro quadrimestre de 2011. (Fonte: IDC)</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2.3:1: Exemplo de um QRCode, (Fonte: Google).....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2.3:2: Digitalização código barras. (Fonte: mashable.com).....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2.3:3: Desconto sob a forma de cupão. (Fonte: Apple iTunes)</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.3:4: Desafios na aplicação SVGNR. (Fonte: mashable.com).....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2.5:1: Página perfil de utilizador na rede social Facebook. (Fonte: Facebook).....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2.5:2: Tempo de utilização nas 100 principais propriedades, na Europa, em 2010. (Fonte: comScore).....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2.5:3: Crescimento da utilização do Facebook em Portugal.(Fonte: comScore).....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2.5:4: Anúncios no Facebook. (Fonte: Facebook).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2.5:5: Recomendação no Facebook. (Fonte: Facebook)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2.5:6: Notas do Facebook. (Fonte: swiftkickonline.com)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2.5:7: Partilha de informação no Facebook. (Fonte: Facebook).....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2.5:8: Eventos no Facebook. (Fonte: Facebook).....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2.5:9 Grupos no Facebook. (Fonte: Facebook).....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2.5:10: Plugins sociais da rede Facebook, Fonte: (Facebook)</i>	<i>22</i>
<i>Figura 2.5:11: Autenticação na rede social Facebook. Fonte: (Facebook)</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2.6:1: LBS como intersecção de diferentes tecnologias (Fonte: Brimicombe 2002)</i>	<i>24</i>
<i>Figura 2.6:2 Componentes Básicos de LBS (Fonte: gisreview.blogspot.com)</i>	<i>25</i>
<i>Figura 2.6:3: QoS dos Serviços Baseados em Localização</i>	<i>30</i>
<i>Figura 2.6:4: Método de posicionamento baseado na triangulação (Fonte: Freitas: Queluz e Rodrigues 2004).....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 2.7:1: Vendas de telemóveis em todo mundo para clientes finais, no primeiro quadrimestre 2011, (Milhões de Unidades). (Fonte: Gartner, Maio 2011)</i>	<i>33</i>
<i>Figura 2.7:2: Vendas de Smartphones em todo o mundo para clientes finais, no primeiro quadrimestre 2011, (Milhões de Unidades). (Fonte: Gartner, Maio 2011)</i>	<i>34</i>
<i>Figura 2.7:3: Número de aplicações móveis disponíveis nos Estados Unidos da América. (Fonte: Distimo, Fevereiro de 2011.).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 2.8:1 Interfaces da aplicação Yelp. (Fonte: iTunes App Store)</i>	<i>37</i>
<i>Figura 2.8:2 Interfaces do Foursquare. (Fonte: iTunes App Store)</i>	<i>37</i>

<i>Figura 2.8:3: Interfaces do Facebook Places. (Fonte: socialmediaseo.net)</i>	38
<i>Figura 2.8:4: Interfaces do Gowalla. (Fonte: Itunes App Store)</i>	39
<i>Figura 2.8:5: Interfaces do Bizzy. (Fonte: itunes.apple.com)</i>	39
<i>Figura 2.8:6: Interfaces do Shopkick. (Fonte: Itunes AppStore)</i>	40
<i>Figura 2.8:7: Interfaces do Loopt. (Fonte: Itunes App Store)</i>	41
<i>Figura 2.8:8: Interfaces do SCVNGR. (Fonte: Itunes App Store)</i>	42
<i>Figura 3.1:1: Funcionalidades do Serviço</i>	45
<i>Figura 3.1:2: Arquitectura da plataforma</i>	47
<i>Figura 3.1:3: Modelo de dados</i>	52
<i>Figura 3.2:1: Acesso a dados via aplicação móvel</i>	55
<i>Figura 3.2:2: Representação do formato JSON, Fonte:www. Json. Org</i>	55
<i>Figura 3.2:3: Resultado devolvido pela API Graph em formato JSON. (Fonte: Facebook)</i>	57
<i>Figura 3.2:4: Conexões do objecto user</i>	58
<i>Figura 3.2:5: Conexões likes, interests e activities do objecto user (Fonte: Facebook)</i>	58
<i>Figura 3.2:6: Exemplo de uma lista de categorias de páginas no Facebook. (Fonte: Facebook)</i>	59
<i>Figura 3.2:7: Dados retornados da conexão likes de um utilizador. (Fonte Facebook)</i>	59
<i>Figura 3.2:8: Exemplo de uma página com conotação negativa e categoria errada. (Fonte: Facebook)</i>	60
<i>Figura 3.2:9: Resultados da pesquisa na conexão likes</i>	65
<i>Figura 3.2:10: Resultados da pesquisa nas conexões interests e activities</i>	66
<i>Figura 3.2:11: Resultado final do cálculo da relevância da categoria X</i>	66
<i>Figura 3.2:12: Fluxograma autenticação na aplicação móvel</i>	67
<i>Figura 3.2:13: Actualização da posição do utilizador</i>	69
<i>Figura 3.2:14: Fluxograma da verificação da existência de novas promoções</i>	72
<i>Figura 3.2:15: Fluxograma do arranque da aplicação.</i>	73
<i>Figura 3.2:16: Visualização do mapa interactivo, da posição actual do cliente e de promoções próximas</i>	75
<i>Figura 3.3:1: Logo desenvolvido para RPART.</i>	77
<i>Figura 4.1:1: Página principal do website</i>	78
<i>Figura 4.1:2: Interface para autenticar o utilizador via Facebook.</i>	78
<i>Figura 4.1:3: Pedido de permissões para o website RPART</i>	79
<i>Figura 4.1:4: Formulário de registo de novo cliente</i>	79
<i>Figura 4.1:5: Resultado de Pesquisa Interesses no Facebook.</i>	80
<i>Figura 4.2:1: Interfaces para autenticação do utilizador.</i>	80
<i>Figura 4.2:2: Interface menu promoções e seus submenus.</i>	81
<i>Figura 4.2:3: Interfaces para filtros e configuração do modo de utilização</i>	81
<i>Figura 4.2:4: Interfaces de detalhes de promoção.</i>	82
<i>Figura 4.2:5: Interfaces para feedback e denunciar problema.</i>	82
<i>Figura 4.2:6: Interfaces de visualização do mapa.</i>	83
<i>Figura 4.2:7: Ícones desenvolvidos para categorias e utilizador.</i>	83
<i>Figura 4.2:8: Recepção de notificação.</i>	84

Abreviaturas e Símbolos

2D	<i>2 Dimensional</i>
3G	<i>Third Generation Of Mobile Telephony</i>
AOA	<i>Angle Of Arrival</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
CPM	<i>Cost Per Millar</i>
CPC	<i>Cost Per Click</i>
COO	<i>Cell of Origin</i>
E-OTD	<i>Enhanced-Observed Time Difference</i>
GIS	<i>Geographic Information System</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GSM	<i>Global System For Mobile Communications</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IOS	<i>Iphone Operating System</i>
JSON	<i>Javascript Object Notation</i>
LBS	<i>Location Based Services</i>
LBA	<i>Location Based Advertising</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i>
MAC OS	<i>Macintosh Operating System</i>
MD5	<i>Message-Digest Algorithm 5</i>
MMA	<i>Mobile Marketing Association</i>
MMS	<i>Multimedia Messaging Service</i>
OS	<i>Operating System</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
QR CODE	<i>Quick Response Code 2d</i>
QOS	<i>Quality of Service</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
RMMA	<i>Rich Media Mobile Ad</i>
RPART	<i>Right Place At Right Time</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TA	<i>Timing Advance</i>
TDOA	<i>Time Difference Of Arrival</i>

TOA	<i>Time Of Arrival</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
UWB	<i>Ultra-Wide Band</i>

Capítulo 1

Introdução

Este projecto de dissertação tem como principal objectivo a concepção de uma solução que disponibilize serviços publicitários para empresas que queiram tirar partido do contexto espacial e da informação partilhada por um utilizador/cliente através das redes sociais. Os utilizadores podem assim beneficiar de promoções de produtos ou serviços potencialmente interessantes existentes em lojas próximas da sua presente localização.

A metodologia desenvolvida possibilitará que empresas locais, de diversos ramos de negócio, possam lançar campanhas de promoção de um determinado produto ou serviço orientadas a um público-alvo específico e potencialmente interessado. Os conceitos explorados nesta dissertação serão aplicados num caso prático, acrescentando valor acrescido à prova conceptual.

1.1 Enquadramento

Os consumidores fazem as suas compras baseados em diversos factores, dos quais se salientam: o preço e a conveniência. Este segundo aspecto poderá ser definido como sendo aquilo que facilita o processo de compra, como: a facilidade de estacionamento, a segurança, a climatização agradável e assim como o agrupamento de inúmeras lojas e prestadores de serviços no mesmo espaço. É por estas razões que as grandes superfícies, os *Shoppings* ou centros comerciais, têm uma posição dominante no mercado [1]

Porém, diversas lojas localizadas nesses espaços prestam serviços de igual, ou até inferior qualidade, praticando os mesmos preços, ou até mais elevados, que o comércio local. Apesar destes aspectos negativos, os centros comerciais continuam a ser espaços extremamente atraentes para os consumidores que possuem pouco tempo para efectuar as suas compras.

Obviamente que a qualidade dos produtos e serviços prestados também é importante, mas num mercado cada vez mais competitivo, em que a qualidade dos produtos e seus preços tende para uma normalização, a conveniência é preponderante na escolha do local onde o consumidor realiza as suas compras.

Assim sendo, a presente dissertação pretende encontrar uma solução que permita também restabelecer, através da exploração da conveniência da localização e da oportunidade em beneficiar de promoções e ofertas, a ligação das pessoas com o comércio local.

1.2 Problema

O principal problema desta tese consiste na extracção de informação pertinente, a partir do vastíssimo volume de dados existente numa rede social, que possa ser útil na quantificação dos diversos níveis de interesse que um determinado utilizador poderá ter por um conjunto de categorias de produtos e serviços. Um outro desafio importante consiste na articulação da informação anterior com o conhecimento da localização geográfica do utilizador num dado instante, de forma a obter o máximo número de sinergias entre estes vários tipos de informação. Finalmente há que garantir que a solução implementada faça um uso económico e eficiente da plataforma onde irá funcionar (*Smartphone*), levando em consideração a economia das suas baterias e o custo associado à utilização do GPS e da Internet.

1.3 Objectivos

Os objectivos desta dissertação relacionam-se com o desenvolvimento de um novo serviço publicitário para dispositivos móveis que, através do contexto espacial e social dos clientes, proporcione, às empresas, uma promoção mais eficaz (conhecendo seu público alvo) e eficiente (custo e tempo) dos seus produtos ou serviços, beneficiando, igualmente, os seus utilizadores com ofertas e promoções personalizadas. Tendo em conta o âmbito deste trabalho, pretende-se a concretização dos seguintes objectivos específicos:

- Estudar os conceitos de *Marketing*, Publicidade e Redes Sociais como também analisar trabalho realizado cujas temáticas estejam relacionadas com o tema principal desta dissertação;
- Analisar e avaliar o panorama actual das tecnologias que operam sobre informação georreferenciada e dispositivos móveis;
- Conceber e desenvolver uma plataforma de serviços publicitários para dispositivos móveis, contextualizados pela localização geográfica do utilizador e respectivo perfil nas redes sociais;
- Implementar uma prova de conceito e avaliar os resultados obtidos;

1.4 Resultados Esperados

Espera-se que a utilização de uma plataforma inovadora, que permita às empresas locais divulgar e publicitar os seus produtos através de um contexto espacial, possa também incentivar e promover o comércio local. Igualmente relevante será proporcionar mais e melhores oportunidades a clientes que, frequentemente, por desconhecimento ou pela distância, não beneficiam de promoções existentes.

Adicionalmente, esta plataforma poderá servir de referência ao desenvolvimento de novos serviços que permitam explorar localização e a informação partilhada pelo utilizador nas redes sociais. Potenciais exemplos seriam: um videojogo que criasse automaticamente uma personagem virtual para um determinado utilizador que se ajustasse o mais possível ao que este último é na vida real. Um outro exemplo, poderia ser uma rádio virtual, na qual os locutores e “*DJs* virtuais” dessem notícias ou passassem músicas que fossem interessantes para o utilizador baseado na informação que este partilha através das redes sociais e na sua localização geográfica. O mesmo princípio poderia ser aplicado a um canal de TV virtual. Uma outra possibilidade poderia ser um filme ou livro cuja narrativa e as personagens se baseassem na informação existente na rede social.

De uma forma geral, pretende-se com esta dissertação que, num futuro próximo, os resultados finais obtidos possam vir a ser usufruídos por comerciantes e, adicionalmente, contribuir para o restabelecimento da ligação entre as pessoas e o comércio local. No entanto, o alvo mais importante será qualquer pessoa que pretenda explorar as dinâmicas criadas por esta plataforma

1.5 Estrutura do Documento

Esta dissertação está dividida em cinco capítulos: Introdução, Revisão Bibliográfica, Metodologia, Prova do Conceito e Conclusões.

Na **Introdução** é realizado o enquadramento, a definição do problema, a descrição dos objectivos e dos resultados esperados com o contributo desta dissertação

Na **Revisão Bibliográfica** são descritos os conceitos teóricos inerentes ao tema desta dissertação, designadamente: o *Marketing*, Publicidade, a Publicidade Móvel, as Redes Sociais Digitais. Ainda neste capítulo, são analisados os diferentes tipos de negócios baseados em localização, é feita uma análise da evolução, funcionalidades, da importância da rede social Facebook na sociedade actual, são estudados os aspectos mais importantes dos serviços baseados em localização e é realizado um estudo do panorama actual da computação móvel. Por último, é referido trabalho relacionado nas áreas abrangidas por esta dissertação.

No capítulo da **Metodologia** será caracterizada e descrita a solução desenvolvida como plataforma para serviços publicitários baseados em localização e perfil das redes sociais.

No penúltimo capítulo, **Prova do Conceito**, é demonstrada a concretização num caso prático dos conceitos e metodologias concebidas.

Por último, nas **Conclusões** verifica-se o cumprimento dos objectivos propostos para esta dissertação, sendo também realizadas considerações acerca de trabalho futuro.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Antes da descrição da concepção da plataforma de serviços publicitários para dispositivos móveis é necessário fazer um levantamento do estado da arte nas áreas científicas relacionadas com a dissertação. Através da definição e explicação dos conceitos que serão aproveitados aquando a exposição da metodologia, aborda-se a temática do *Marketing*, da Publicidade, das Redes Sociais, dos Serviços Baseados em Localização, da Computação Móvel e, finalmente, efectua-se uma análise a diversos trabalhos realizados.

2.1 *Marketing* e Publicidade

Poderá definir-se o *Marketing* como sendo a actividade, conjunto de instituições e processos para criar, comunicar, distribuir e realizar a troca de ofertas que tenham valor para consumidores, clientes, parceiros e a sociedade como um todo. [2]

Dentro das áreas promocionais do *Marketing* encontra-se a Publicidade. Esta consiste numa forma de comunicação paga, intencional e interessada, que visa a promoção de produtos e serviços, mas também de causas sociais e políticas concretas. Os anúncios publicitários têm como propósito básico persuadir os consumidores, exibindo e demonstrando as melhores qualidades e características dos produtos e serviços.

Em suma, a Publicidade e as suas ferramentas de *Marketing* baseiam-se no planeamento e gestão organizacional e procurarão sempre adaptar e recorrer a meios tecnológicos inovadores para atingir e satisfazer as organizações e seus potenciais consumidores.

2.2 *Marketing* e Publicidade Móvel

“Os atributos inerentes ao mobile marketing - ou seja, personalização, ubiquidade (isto é acesso a qualquer momento e em qualquer lugar), interactividade e localização - geram um potencial significativo para esta forma inovadora de comunicação comercial”.[3]

Actualmente, a utilização dos telemóveis vai muito para além da simples realização ou recepção de chamadas. Para além dos serviços de voz, os utilizadores destes dispositivos têm acesso a serviços de mensagens curtas (SMS), envio de imagens (MMS), gestão de informação pessoal (agenda, calendário, contactos), descarregamento de conteúdos e também o acesso à Internet móvel.

O telemóvel é um dispositivo pessoal e exceptuando os que pertençam a empresas, é muito improvável a sua partilha [4]. Segundo um estudo realizado, em 2005, pelas agências de publicidade BBDO e Proximity, nos Estados Unidos da América, Austrália, Europa e Japão, que tinha o objectivo de explorar os hábitos e atitudes relativamente ao uso do telemóvel, descobriu-se que 63 % das pessoas não partilhariam o telemóvel com ninguém (no caso do Japão o número atinge os 90 %) [5]. Este aspecto faz com que o telemóvel seja um meio de comunicação muito preciso na identificação do seu utilizador, onde este último tem uma relação próxima com seus conteúdos e aplicações. Deste modo, o telemóvel permite que as campanhas publicitárias orientadas para este canal tenham elevados níveis de eficácia e resposta [6].

Outra potencialidade da publicidade móvel é a capacidade de promoção de campanhas com acesso directo ao utilizador ou conjunto de utilizadores em apenas alguns instantes. Segundo um estudo realizado pela Morgan Stanley [7], 91% das pessoas que possuem telemóvel permanecem 24 horas por dia com o dispositivo a menos de um metro de distância. Este aspecto faz com que o *Marketing* Móvel seja um canal de publicidade que permite a um especialista de *marketing* (*marketer*) poupar tempo porque, quando uma publicidade é enviada para um telemóvel, ela será lida e acedida, pelo seu receptor, poucos minutos após o seu envio.

A publicidade móvel não é unicamente viável como meio *stand-alone* (auto-suficiente) para publicidade mas também torna-se útil para campanhas *cross-media* (combinando vários media e plataformas de comunicação) incluindo a televisão, jornais, rádio, outdoors, cinema, online e *email*.

2.2.1 Publicidade Baseada em Mensagens

A tecnologia de envio e recepção de mensagens para dispositivos móveis permite que os utilizadores comuniquem de forma assíncrona. Segundo Alexandre Borin, director de multimédia e responsável pelo programa de programadores da Ericsson Mobility World, a mensagem de texto, por poder ser enviada e recebida por milhões de utilizadores em todo o mundo, continua a ser um dos canais mais relevantes do *marketing* móvel. [8]

SMS

O Serviço de Mensagens Curtas (SMS) permite que um utilizador possa, através de um telemóvel com acesso à rede, enviar e receber pequenas mensagens de texto com um custo reduzido. Hoje em dia, todos os telemóveis suportam SMS e como resultado, o envio de mensagens personalizadas e adaptadas ao perfil de cliente, tem sido uma configuração de *marketing* utilizada para assegurar uma maior fidelização (Figura 2.2:1).

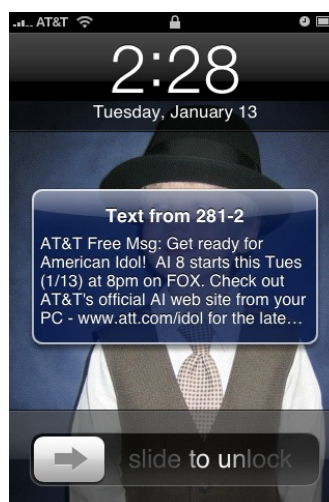


Figura 2.2:1: Exemplo de uma publicidade SMS. (Fonte: iphonematters.com)

Esta personalização é unicamente possível através do processo de registo único que estabelece a relação entre o número de telemóvel e o número de identificação no cartão de cliente. Através desta ligação a empresa tem acesso, não só aos dados pessoais do seu cliente, como também, às preferências demonstradas nas suas últimas compras. Normalmente, os SMS são enviados em dias especiais para o cliente, como o seu dia de aniversário, desejando-lhe um feliz aniversário mas também, aproveitando a oportunidade, para realizar uma oferta especial para compras realizadas nesse dia. Esta vertente de *marketing* móvel, directo e personalizado, permite uma maior aproximação, sensibilidade e fidelização por parte do consumidor para com a marca e vice-versa.

No entanto, a publicidade baseada em SMS apresenta algumas limitações, não é possível combinar imagem com texto e devido ao seu limite de 160 caracteres, a mensagem terá que ser a mais objectiva, criativa e aliciante possível de modo a cativar o cliente

No que diz respeito à personalização das mensagens, esta é unicamente possível através de registo, onde o cliente tem que fornecer os seus dados pessoais à empresa. Este aspecto poderá servir como impeditivo, uma vez que as pessoas poderão recear a utilização indevida dos seus dados pessoais, em especial, do seu contacto telefónico o qual poderá potencialmente ser utilizado para campanhas de *telemarketing*.

Outra limitação está relacionada com o desconhecimento da localização do utilizador no momento de envio da mensagem. A promoção poderá interessar mas, devido a este aspecto, ser inoportuna, ou seja, o cliente tem particular interesse pela campanha mas a distância será um impeditivo.

MMS

O Serviço de Mensagens Multimédia (MMS) é a versão *Rich Media* das mensagens SMS (Figura 2.2:2). Sendo assim, uma mensagem multimédia tem a capacidade de integrar gráficos, fotografias, som e vídeo em adição ao texto. Actualmente, este serviço é suportado por todas as redes móveis, no entanto, o seu custo, quando comparado com outros canais, continua elevado, continuando a ser muito menos utilizado do que o SMS. Um bom exemplo de marketing via MMS foi a campanha lançada pela Motorola, onde os clientes do café concerto *House of Blues* poderiam enviar, em tempo real, as suas fotos do telemóvel para um Painele LED gigante situado nesse espaço. [9]



Figura 2.2:2: Exemplo de uma publicidade MMS. (Fonte: webpronews.com)

2.2.2 Publicidade na “Internet móvel”

Os telemóveis têm-se tornado cada vez mais sofisticados, com ecrãs de maior resolução, *browsers* de Internet mais sofisticados e ligação de banda larga. Tudo isto contribuiu para que a Internet Móvel se convertesse numa das principais fontes de informação, entretenimento e de transacção de bens, especialmente para pessoas que se encontram em constante movimento e sem acesso a um computador.

A publicidade na “Internet Móvel” é semelhante à que se pode encontrar na Internet, sendo frequentemente baseada em *banners* (gráficos ou pequenas interacções visuais) (Figura 2.2:3) Na maioria dos casos, esta publicidade poderá ser comprada numa base de custo por milhar de impressões gráficas (CPM) ou custo por clique do utilizador (CPC) [9]. A publicidade poderá ser negociada directamente com proprietários de *websites* (em versão móvel) ou através da compra de publicidade patrocinada que aparecem em páginas de *websites* que solicitaram patrocínio (ex: Google AdWords¹).

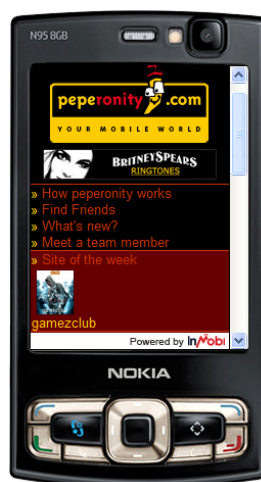


Figura 2.2:3: Publicidade na Internet Móvel. (Fonte: www.inmobi.com)

Com a finalidade de ajudar as empresas, editoras e os *marketers* a melhorarem e optimizarem as suas campanhas publicitárias para Internet Móvel, a Mobile Marketing Association (MMA)², disponibiliza um conjunto de linhas de orientação e *standards* que poderão servir de base para a escolha do formato da publicidade, apresentação e métricas a serem usadas.

¹ Google AdWords : <http://www.google.pt/landing/adwordspmes/index.html>

² <http://mmaglobal.com>

2.2.3 Publicidade para Aplicações Móveis

Para além dos tradicionais *banners* e das hiperligações para *websites* e vídeos, também as aplicações móveis têm conquistado maior destaque e importância nas grandes marcas e empresas que pretendem apostar em publicidade.

Uma aplicação móvel consiste um pequeno programa, desenvolvido especialmente para ser executado num telemóvel e que pode abranger diversas áreas, tanto de entretenimento como de informação, como por exemplo: jogos, informação de meteorologia, informação financeira, notícias desportivas, etc.

Devido às capacidades multimédia e de interacção destas aplicações, a experiência para o utilizador torna-se mais enriquecedora e apelativa, abrindo novas possibilidades no que diz respeito à dinâmica publicitária. Segundo a MMA, os tipos de anúncios publicitários recomendados para aplicações móveis são os seguintes [10]:

- **Mobile Application Banner Ad** : Esta publicidade é definida como sendo um anúncio constituído por uma imagem, um texto ou uma combinação destas duas. Este poderá ser “clicado” em qualquer lugar na aplicação móvel (desde no seu menu principal ou até no seu texto de conteúdo), levando o utilizador para a página do anunciante.
- **Mobile Application Interstitial Ad**: Uma forma de colocar publicidade entre uma página actual e a página de destino (*interstitial*). Normalmente, surge em ecrã inteiro, no início ou na saída de uma aplicação/página, onde o utilizador é obrigado a aguardar entre cinco a dez segundos. Em certos casos é dada a possibilidade de “saltar publicidade”. Normalmente, ao clicar no anúncio, o utilizador será transportado para a página do anunciante.
- **Rich Media Mobile Ad (RMMA)**: Consiste em publicidade móvel onde o utilizador poderá ter que realizar uma interacção mais complexa (em vez de só clicar e visualizar). Este tipo de anúncio, cada vez mais utilizado nas aplicações móveis, dá grande ênfase a elementos multimédia (animação, 3D, vídeo), tornando-se assim mais apelativo para os consumidores.
- **Integrated Ad**: É um anúncio que está integrado numa aplicação ou numa experiência de jogo e é formatado para ser compatível com o tipo de conteúdo utilizado na aplicação. Este anúncio pode ser redimensionado, reformulado e livremente posicionado como parte do conteúdo da aplicação. Poderá ser aplicado em jogos onde o produtor define um espaço virtual que poderá receber qualquer publicidade (ex: bandeiras numa corrida ou os *placcards* elec-

trónicos num campo de futebol) ou num *player* de vídeo, onde é iniciada uma publicidade antes e depois de visualizar o conteúdo.

- ***Branded Mobile Application:*** Nos dias de hoje muitas marcas procuram criar as suas próprias aplicações de forma a tê-los disponíveis nas lojas de aplicações móveis. Estas aplicações assumem vários formatos e objectivos dependendo tanto da marca e como também das suas características, tanto podem ser aplicações lúdicas como informativos ou simplesmente funcionais. Por exemplo, a aplicação Nike+Ipod ³ disponibiliza ferramentas para medir e registar distâncias e ritmos de corrida.
- ***Sponsored Mobile Application:*** Trata-se da possibilidade de uma marca poder patrocinar uma aplicação. Neste caso, a publicidade poderá surgir em diferentes partes e situações dentro da própria aplicação. (ex: a Adidas a patrocinar uma aplicação de futebol).

2.2.4 Publicidade Baseada em Localização

“LBA refere-se a informação, controlada por um marketer, especialmente concebida para o lugar onde os utilizadores acedem a um meio de publicidade” [11]

A publicidade baseada em localização (LBA) é uma forma recente de publicidade que utiliza métodos de localização dos consumidores para direccionar a mensagem publicitária próxima do próprio local de consumo. Deste modo, os estabelecimentos comerciais procuram, através deste serviço, promover os seus produtos e serviços não só junto de clientes locais mas também clientes de outras origens, por exemplo, turistas ou outros visitantes que podem ser igualmente atraídos pela empresa local). A publicidade móvel baseada em localização, possibilita às empresas definirem campanhas específicas e delimitá-las conforme os locais ou zonas de maior potencial de consumo ou de necessidade.

Aspectos Sócio-Geográficos

Tendo em conta a necessidade crescente por parte das empresas, e de forma a garantir maior eficácia, ao criar uma campanha LBA é necessário considerar os seguintes aspectos [12]:

³ <http://www.apple.com/ipod/nike/>.

a) Alcance:

É fundamental que uma campanha LBA atinja maior número possível de clientes para a empresa em questão. Este aspecto ainda não é actualmente possível uma vez que poucas pessoas possuem *Smartphones*. No entanto, como se poderá observar na Figura 2.2:4, de acordo com um estudo realizado nos Estados Unidos pela empresa The Nielsen Company, verificou-se que, nos últimos anos, o mercado de Smartphones tem registado um crescimento muito rápido, prevendo-se ainda que, até ao final de 2011, o seu mercado venha a ultrapassar o dos telemóveis [13]. Assim sendo, com o crescimento do mercado de Smartphones, prevê-se que o alcance das campanhas LBA será, também ele, cada vez maior.

Projectão e Penetração de Smartphones nos Estados Unidos

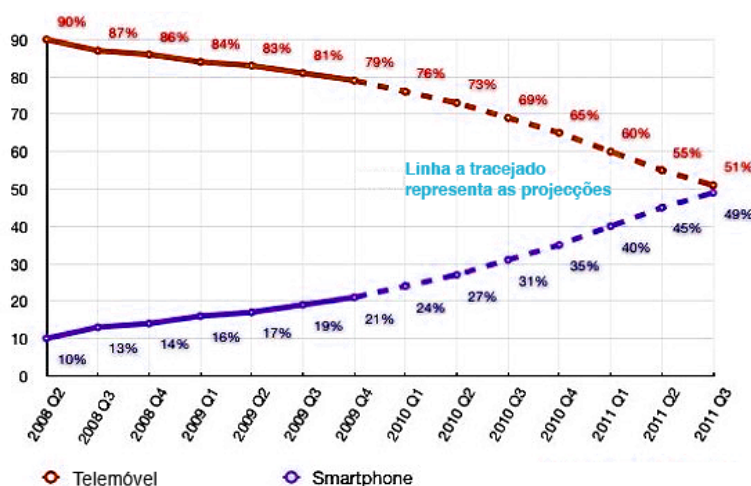


Figura 2.2:4: Projectão e Penetração de Smartphones nos Estados Unidos (Fonte: The Nielsen Company, 2010)

b) Relevância:

Ao organizar uma campanha LBA é também necessário considerar a relevância da mensagem para que se possa atingir os consumidores mais apropriados e relevantes. Uma boa forma de conseguir alcançar e obter informação dos consumidores é analisando o histórico dos que aderiram a promoções ou ofertas prévias da empresa. Outro método que assegura uma melhor análise da relevância é o estudo de pesquisas realizadas pelos consumidores no *website* ou em aplicações da empresa. Estas permitem examinar quem pesquisa o quê, porquê e, mediante feedback, como é que o consumidor reage à pesquisa.

c) Redenção:

A redenção consiste na forma de interacção ou envolvimento de um cliente com uma promoção, desempenhando um papel importante no sucesso de uma campanha LBA. Existem várias formas através das quais o consumidor poderá participar numa campanha de LBA, desde do acto em realizar *check-in* (partilhar a sua localização geográfica) à entrega da prova física de referência (mostrar na loja uma promoção recebida no telemóvel). Algumas das formas mais comuns para promover a redenção incluem o envio de mensagens de alerta promocionais por LBS ou através de aplicações para telemóvel inteligente (*Smartphone*). A redenção também é conhecida como “envolvimento do cliente”.

2.3 Negócios Baseados em Localização

Com os LBS a tornarem-se cada vez mais populares entre os seus utilizadores que não receiam tornar pública a sua localização, as empresas começam a valorizar a importância da georeferenciação. Nesse sentido, têm emergido inúmeros serviços e aplicações com o objectivo específico de promover o pequeno comércio local. Estas aplicações permitem que as empresas, através da criação de dinâmicas sociais e recompensas, possam cativar novos clientes a entrarem nos seus estabelecimentos e realizarem *check-ins*. Os exemplos seguintes demonstram diferentes formas de negócio baseados em localização [14]:

a) Recompensa baseada na validação do *check-in*:

Grande parte das aplicações baseadas em localização estão definidas para que as empresas possam preparar ofertas baseadas na partilha de localização (*check-in*), nem todas são as que verificam se o utilizador efectivamente se encontra onde ele diz estar. Assim sendo, para que as empresas possam verdadeiramente beneficiar deste tipo de publicidade, essa verificação é crítica. O Google Favorite Places ⁴ é um exemplo de um serviço de *check-in* que implementa a verificação via digitalização de um código de barras em 2D (QR Code) (Figura 2.3:1). Neste caso, os estabelecimentos comerciais disponibilizam, na sua porta da entrada, um QR Code ⁵ que contém informação relativa à própria loja. Os utilizadores ao digitalizarem o código de barras combinado com a posição GPS (Sistema de Posicionamento Global), estão a realizar um *check-in* válido porque o mesmo se encontra associado a uma localização física.

⁴ <http://www.google.com/help/maps/favoriteplaces/gallery/index.html>

⁵ <http://www.qrcode.com>



Figura 2.3:1: Exemplo de um QRCode, (Fonte: Google)

b) Código de Barras “Sociais “:

Através desta forma de negócio, as empresas dinamizam e promovem a ida dos clientes aos seus estabelecimentos, premiando aqueles que entram nas suas lojas com o código de barras digitalizado de um determinado artigo (Figura 2.3:2). Por exemplo, através da aplicação ShopKick⁶ é possível premiar os consumidores com descontos de acordo com o produto que foi digitalizado, possibilitando que estes acessem, de forma instantânea, as opiniões e sugestões acerca do produto em questão

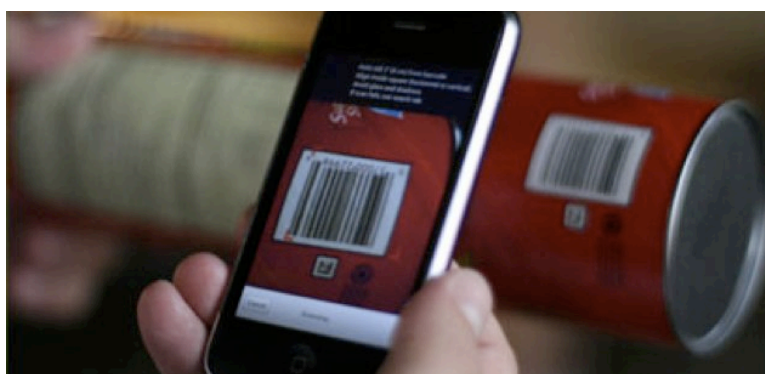


Figura 2.3:2: Digitalização código barras. (Fonte: mashable.com)

⁶ <http://www.shopkick.com/>

c) Promoções baseadas em grupo:

Conhecido como “compra colectiva”, este modelo de negócio, oferece produtos e serviços a preços extremamente aliciantes. Baseado no conceito de promoção do dia, visa que os comerciantes possam, através de *websites* específicos, como a aplicação), colocar e publicar os descontos sob a forma de cupão (Figura 2.3:3). Os clientes, através destes *websites* ou através da sua aplicação móvel, poderão subscrever o interesse numa determinada promoção que só se tornará disponível mediante um determinado número mínimo de subscrições. A partir desse momento, o cliente poderá guardar no seu telemóvel ou imprimir um cupão de desconto digital e apresentá-lo no estabelecimento comercial. Outra opção existente consiste em premiar um grupo de pessoas que realizam *check-in* no mesmo estabelecimento e ao mesmo tempo.

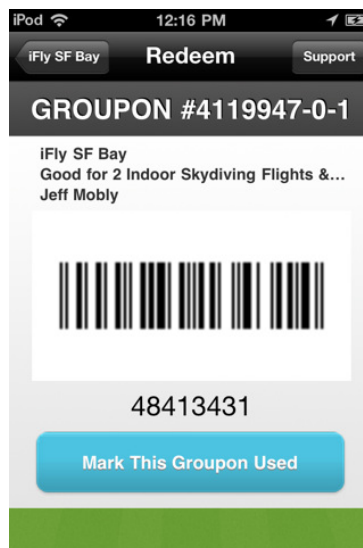


Figura 2.3:3: Desconto sob a forma de cupão. (Fonte: Apple iTunes)

d) Recompensas baseadas em desafio:

Um novo negócio que tem vindo a ser utilizado é o da recompensa baseada em desafio. Neste conceito, uma empresa oferece prémios ou condições especiais a clientes que executem determinada tarefa. As tarefas podem ser diversas, tais como: realizar *check-in* em determinado estabelecimento, digitalizar um código barras de um produto ou publicar fotografias de determinados produtos (Figura 2.3:4). Adicionalmente, As empresas têm a possibilidade em definir quais as recompensas e quantos patamares é que um consumidor terá que ultrapassar em cada desafio.

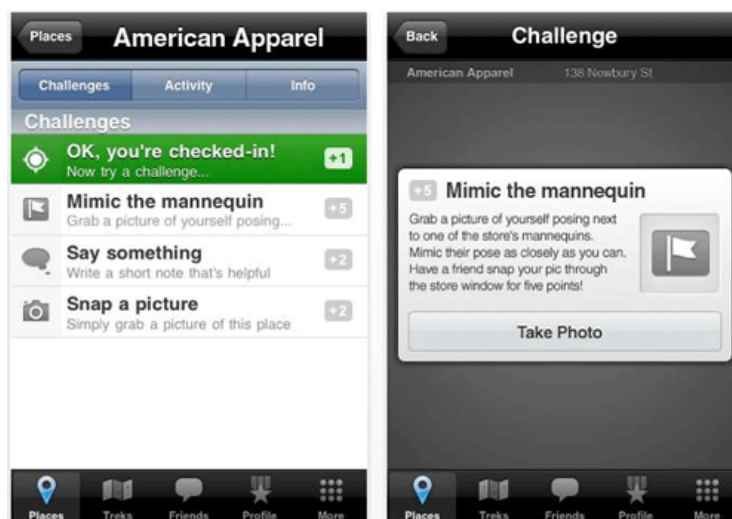


Figura 2.3:4: Desafios na aplicação SVGNR. (Fonte: mashable.com)

e) ***Opt-in Deals:***

Este modelo pretende eliminar as campanhas de *marketing* baseado em email apresentando negócios e ofertas somente às partes interessadas nos seus próprios termos. Essencialmente, consiste no desenvolvimento de uma lista de interesses por parte dos clientes e das empresas. Enquanto estas últimas criam uma lista com os produtos que desejam vender, os clientes especificam quais as empresas das quais pretendem receber notificações para a existência de novas promoções.

2.4 Redes Sociais Digitais

Poderá definir-se as redes sociais como sendo relações entre pessoas, estando elas a interagir em nome próprio, em defesa de outrem ou em nome de uma organização, mediadas ou não por sistemas informatizados [15]. Estas interações “virtuais” podem ser caracterizadas como relações quotidianas, entre vários indivíduos (por exemplo: familiares, amigos, colegas), que visam a partilha de experiências, conhecimentos e formação de grupos (especificamente em torno de interesses especiais). Podem consistir em temas específicos, por exemplo: orientadas à criação de novos relacionamentos entre pessoas, à partilha e discussão de trabalhos realizados por artistas ou até à partilha de currículos e contactos profissionais.

As redes sociais digitais funcionam numa base de perfis de utilizadores que armazenam um conjunto de informações relativas a cada um dos seus membros, permitindo obter vários dados ou atribui-

tos de cada utilizador, como: dados pessoais, como os seus amigos, vínculos, os seus familiares, comentários, “gostos” pessoais e observações sociais.

2.4.1 Contexto Histórico

As primeiras redes sociais virtuais surgiram há pouco mais de 13 anos, com o lançamento do *website* Sixdegrees . Este foi o primeiro a possibilitar a criação de um perfil de utilizador combinado com uma lista de amigos e familiares. Os utilizadores podiam enviar mensagens para seus amigos e verificar a relação entre todos os membros. O Sixdegrees é considerado uma das primeiras manifestações de redes sociais baseadas em *websites*, porém devido a falta de sustentação financeira viu-se obrigado a fechar passado três anos.

A partir do ano de 2000, começaram a surgir vários serviços de rede social, como o LiveJournal⁷, Asianevenue⁸, Blackplanet⁹, Fotolog¹⁰, entre outros; mas, aquele que mais se assemelhou às redes sociais actuais foi o Friendster¹¹. Lançada em 2002, esta rede social conquistou, em muito pouco tempo, os utilizadores americanos.

No entanto, as redes sociais, tal como se conhecem actualmente, emergiram em 2003. Entre elas, destaca-se o Myspace¹² que, em pouco tempo, herdou praticamente todos os utilizadores do Friendster. Para além de algumas limitações das suas funcionalidades, outra razão para a migração dos utilizadores do Friendster para o Myspace deveu-se a uma prática ainda bastante comum actualmente nas redes sociais: o surgimento de rumores que o serviço passaria a ser pago. O fluxo proporcionado por muitas bandas de rock e seus fãs, bem como algumas inovações nas funcionalidades do serviço, nomeadamente a personalização das páginas dos utilizadores, consolidaram o MySpace. Desde então, diversas redes sociais digitais prosperaram, mobilizando milhões de utilizadores. Algumas, tornaram-se tão grandes e importantes quanto o Myspace, como o Orkut¹³ (no Brasil e na Índia), o Live Spaces¹⁴ (no México e na Europa), Hi5¹⁵ (na América Latina e na Europa), além de inúmeras outras.

⁷ <http://www.livejournal.com>

⁸ <http://www.asianave.com>

⁹ <http://www.blackplanet.com>

¹⁰ <http://www.fotolog.com>

¹¹ <http://www.friendster.com>

¹² <http://www.myspace.com>

¹³ <http://www.orkut.com>

¹⁴ <http://www.windowlive.com>

¹⁵ <http://www.hi5.com>

Entre 2003 e 2006, novas redes sociais foram lançadas como o Ning¹⁶ o LinkedIn¹⁷ e o Twitter¹⁸. Estas alcançaram grande êxito e importância, sendo actualmente utilizadas por milhões de utilizadores em todo o mundo.

O Ning é uma plataforma *online* que permite a criação de redes sociais individualizadas em torno de temas específicos. Cada utilizador pode criar a sua própria rede social e aderir a redes de outros utilizadores que partilhem os mesmos interesses. Por sua vez, o LinkedIn é uma rede social orientada a profissionais e empresas. O seu principal objectivo é permitir que utilizadores registados possam manter uma lista de contactos (pessoas da sua confiança) com informação detalhada da sua formação académica e experiência profissional. As pessoas nessa lista funcionam como referências/contactos profissionais, podendo ser visualizadas por empresas registadas que procurem por candidatos para um determinado trabalho. Quanto ao Twitter, este consiste num *website* que oferece serviços de rede social e *microblogging* (*partilha* de pequenos elementos, como: frases curtas imagens ou hiperligações). Os seus utilizadores podem enviar e receber actualizações pessoais de seus contactos (em mensagens de texto de até 140 caracteres, conhecidos como "*tweets*"), por meio do seu *website*, por SMS e através aplicações específicas.

2.5 Rede Social Facebook

“O surgimento de redes sociais como o Facebook, MySpace e Bebo está a mudar a maneira de vermos a nós próprios, a forma como interagimos uns com os outros, a nossa forma de trabalhar e a forma como fazemos negócios no dia-a-dia”. [16]

Criado por Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz e Chris Hughes, na altura estudantes da universidade americana de Havard, o Facebook¹⁹ foi inicialmente concebido para possibilitar a comunicação entre estudantes, a partilha de fotografias e o conhecimento de novas pessoas. Após um mês do seu lançamento, o Facebook já incluía muitos estudantes das universidades americanas de Standford, Columbia e Yale. Até 2005, o seu acesso continuou restrito a universidades americanas e a redes de escolas do ensino médio e só a partir de 2006 é que o Facebook foi aberta ao grande público.

Na rede social Facebook, os utilizadores podem criar e partilhar os seus perfis com as suas fotos, os seus principais interesses, contactos e outras informações (Figura 2.5:1).

¹⁶ <http://www.ning.com/>

¹⁷ <http://www.linkedin.com/>

¹⁸ <http://twitter.com/>

¹⁹ <https://www.facebook.com/>



Figura 2.5:1: Página perfil de utilizador na rede social Facebook. (Fonte: Facebook)

Podem também comunicar com amigos e outros utilizadores através de um sistema de conversação baseado em mensagens. Para além destas funcionalidades, permite que seus utilizadores possam ingressar em grupos de interesse específicos e também se inscrevam em páginas de fãs. Neste último caso, o utilizador só terá de clicar no botão “gosto”(like) numa página específica do Facebook para que seja estabelecida uma conexão entre ambos e que a página passe a constar no seu perfil.

Para além deste aspecto, todos os utilizadores do Facebook têm um espaço designado por mural (*wall*), onde os seus amigos poderão escrever mensagens ou partilhar informação, como hiperligações para outras páginas (internas ou externas), fotografias ou vídeo, ficando esta informação disponível e visível a todos os contactos desse mesmo utilizador. É também possível aos utilizadores enviar e partilhar as suas acções e a sua localização (*check-in*) através do *status*, o qual permite a um utilizador publicar no mural, actualizações pessoais, como o que se encontra a fazer, pensar, planear, etc.

Um aspecto importante que distingue o Facebook de outras redes sociais digitais é o facto de, nos seus termos de utilização, os utilizadores são obrigados a fornecer o seu verdadeiro nome [17]. Adicionalmente, no que diz respeito à política de privacidade, o Facebook, faculta que os seus utilizadores possam controlar e especificar quais as pessoas que poderão visualizar partes específicas dos seus dados pessoais (ex: permitir que somente a sua família acesse aos seus álbuns de fotografias).

Em 2006, foi anunciado o *feed* de notícias e o Facebook Notes. O primeiro surge actualmente na página principal dos utilizadores e apresenta todas as informações de destaque relativas à rede de amigos, como: alteração de perfil, eventos próximos e aniversários. Já o Facebook Notes baseia-se num recurso estilo *blog* com sistema de *tags* para formatação de texto, possibilidade em inserir imagens embutidas, entre outros serviços.

Em 2007, é lançado o Facebook Ads²⁰, que se tratou de uma iniciativa de *marketing* que incluiu: um sistema de *websites* parceiros para possibilitar aos utilizadores a partilha de informações sobre as suas actividades (Facebook Beacon – encerrado 2009) por gerar controvérsia no que diz respeito à privacidade dos utilizadores); a possibilidade das empresas em hospedar páginas de seus serviços e produtos no próprio Facebook (Facebook Pages²¹); um sistema de criação de anúncios baseado no perfil dos utilizadores (Facebook Social Ads) e *um sistema* de publicidade que fornece dados analíticos incluindo métricas de desempenho (Facebook Insights).

Actualmente, o Facebook alcançou uma dimensão quase planetária, transformando comportamentos, hábitos e consumos das pessoas, sendo, hoje em dia, bastante utilizado para promoção de manifestações grande escala, para comunicações de chefes de estado ou até usado para pesquisa de conteúdos.

De acordo com a Goldman Sachs (empresa detentora de capital no Facebook), a rede ostenta, actualmente, o número impressionante de 600 milhões de utilizadores [18]. Adicionalmente, a comScore, líder mundial na medição do mundo digital, na sua publicação “Europe Digital 2010 - Year in a Review” revela que todo o tráfego gerado nas redes sociais alcançou a primeira posição nas tarefas e pesquisas realizadas na Internet, destacando-se a ultrapassagem do Facebook face à Google como o *website* mais visitado na actualidade [19] (Figura 2.5:2)

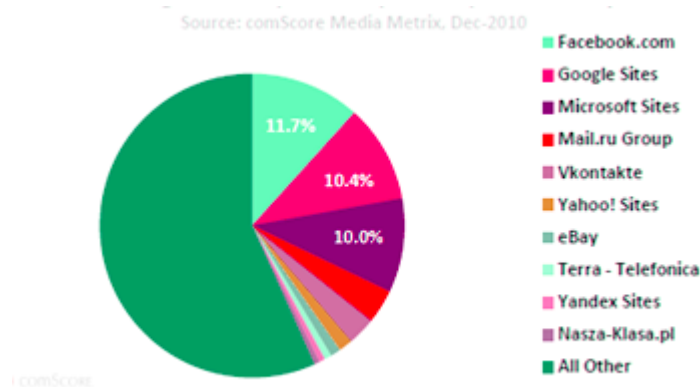


Figura 2.5:2: Tempo de utilização nas 100 principais propriedades, na Europa, em 2010. (Fonte: comScore)

No caso português, estima-se que dois em cada três utilizadores da Internet possuam presença nas redes sociais. Durante o ano de 2010, o Facebook tornou-se na rede social com mais utilizadores em Portugal, destronando o *Hi5* que, até Abril do mesmo ano, mantinha a liderança (Figura 2.5:3). O Facebook registou 2,9 milhões de utilizadores únicos que visitaram 1,2 mil milhões de páginas gastando uma média de três horas de navegação diárias por utilizador.

²⁰ <https://www.facebook.com/advertising/>

²¹ <https://www.facebook.com/pages/browser.php>

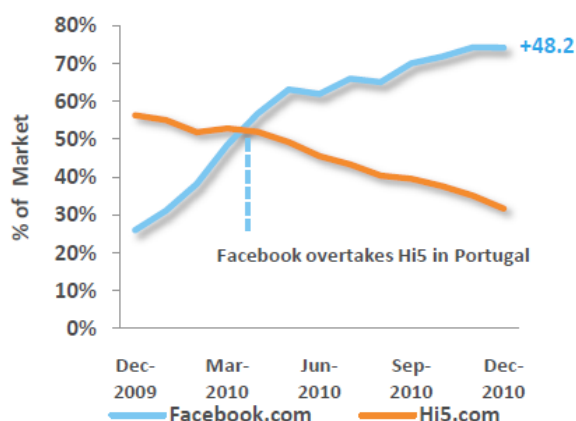


Figura 2.5:3. Crescimento da utilização do Facebook em Portugal.(Fonte: comScore)

2.5.1 Publicidade no Facebook

As redes sociais digitais têm se tornado cada vez mais amplas, complexas e estruturadas, sendo a facilidade e a velocidade com que se partilham ideias, gostos e conceitos, os factores que tornam as redes atractivas para as pessoas. Nesse sentido, numa sociedade cada vez mais “ligada”, torna-se cada vez mais urgente o desenvolvimento de novas acções de *marketing*, plataformas, tecnologias e serviços que possam satisfazer o desejo do indivíduo por certos produtos tirando o máximo partido da informação partilhada por este nas redes sociais (por exemplo, os seus gostos e interesses pessoais).

Logo, o fenómeno das redes sociais revela-se uma fonte de potencial interesse para as empresas e outras organizações. Também as próprias redes sociais perceberam o potencial para a publicidade, tendo começado oferecer ferramentas cada vez mais sofisticadas e específicas para esse fim. As redes sociais tornaram-se indispensáveis para o meio publicitário que a maior parte das grandes marcas já possuem presença no Facebook que a aproveitam para lançarem campanhas virais extremamente eficazes. [20]

Segundo estudo realizado pelo IBOPE/Netratings, refere que o impacto da publicidade nas redes sociais é 500 vezes maior do que em outros meios de comunicação, o que exige um cuidado cada vez maior na concepção da campanha publicitária.[21]

O Facebook, com os seus 600 milhões de utilizadores, tornou-se no serviço de rede social mais popular da actualidade, transformando-se também num alvo atraente para as empresas que vêm como uma grande vantagem a possibilidade em analisar a informação específica (gostos e informação demográfica) do seu público-alvo.

Formas de Publicidade

Uma utilização muito recorrente do Facebook como ferramenta publicitária para divulgação é a angariação de fãs para a página da empresa através do convite, da sugestão ou da sua disseminação pelos utilizadores do Facebook. Quando os convites são aceites e os fãs estabelecidos, a empresa pode promover, actualizar e divulgar os seus produtos nessa página. Ao divulgar uma hiperligação para um site exterior à rede Facebook, essa hiperligação (com o seu respectivo título e imagem) poderá gerar centenas ou mesmo milhares de visitantes em poucas horas. Para que um utilizador possa divulgar uma determinada ligação, basta colocá-lo na sua página pessoal e, instantaneamente, o endereço surge nas páginas dos fãs ou amigos da página. Estes últimos podem visitar, comentar ou manifestarem, através do botão *like*, o seu interesse pela página. A essência é só esta, mas as aplicações e vantagens deste tipo de publicidade podem ser muitas. Sendo assim, passa-se a descrever as várias formas de publicitar ou divulgar uma empresa, serviço ou um produto na rede Facebook:

- **Anúncios:** As partes interessadas podem comprar anúncios na própria plataforma (Facebook Ads) para poderem ser expostos na rede social. Os anúncios podem surgir no “mural” dos utilizadores, numa área reservada, ao lado das suas notícias, com hiperligações para o *website* da empresa (Figura 2.5:4)

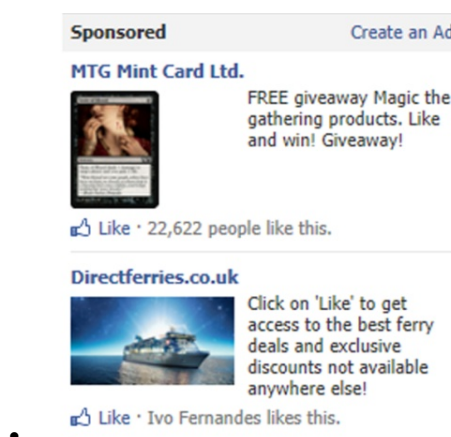


Figura 2.5:4: Anúncios no Facebook. (Fonte: Facebook)

- **Recomendações:** As recomendações de “amigos” são uma forma de publicitar produtos e empresas na rede. Os administradores de uma determinada página podem-na sugerir e recomendar aos seus amigos, angariando, deste modo, mais membros para página onde se encon-

tram disponíveis informações e notícias sobre os produtos e serviços da empresa (Figura 2.5:5)

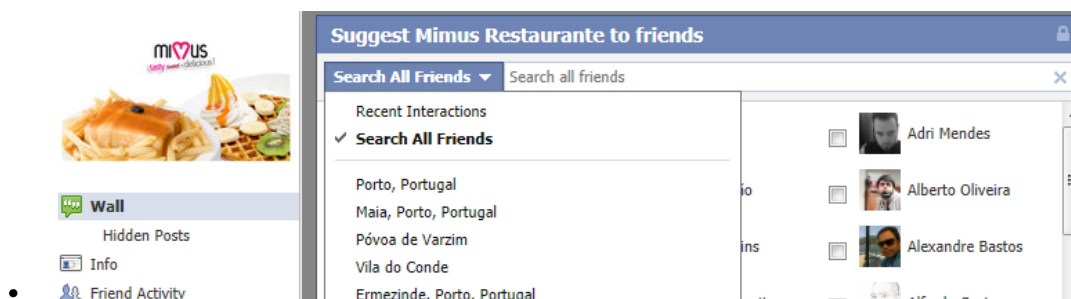


Figura 2.5:5: Recomendação no Facebook. (Fonte: Facebook)

- **Notas:** A área de notas no Facebook funciona quase como um *blog*. O utilizador pode escrever uma mensagem publicitária neste espaço do qual será enviado o *feed* de notícias dos seus amigos. O utilizador poderá também carregar o seu *blog* externo a esta área de notas e cada vez que actualiza o seu *blog* esta actualização aparecerá na área de notas do Facebook do utilizador (Figura 2.5:6).



Figura 2.5:6: Notas do Facebook. (Fonte: swiftkickonline.com)

- **Partilhas:** No Facebook, um utilizador pode partilhar praticamente qualquer tipo de *media*, cada vez que o utilizador partilhar algo (*post*), sendo este enviado para o *feed de* notícias de todos seus amigos (Figura 2.5:7).



Figura 2.5:7: Partilha de informação no Facebook. (Fonte: Facebook)

- **Eventos:** Esta forma de publicidade, no Facebook, é ideal para a divulgação de um evento ou lançamento de um produto. O utilizador pode criar um evento e enviar para alguns dos seus amigos, para grupos ou até para a sua lista completa de amigos. (Figura 2.5:8)



Figura 2.5:8: Eventos no Facebook. (Fonte: Facebook)

- **Grupos:** Um grupo de indivíduos interessados em anunciar um produto, uma empresa ou outro de organização poderá criar um grupo e controlar o acesso a apenas alguns utilizadores da rede Facebook. É uma boa forma de anunciar e criar fóruns de debate onde os membros do grupo podem falar de vários aspectos do produto e planear uma campanha publicitária (Figura 2.5:9).



Figura 2.5:9 Grupos no Facebook. (Fonte: Facebook)

2.5.2 Plataforma Facebook

A plataforma Facebook²² foi desenvolvida com o objectivo de fornecer um conjunto de APIs e componentes que possibilitasse a integração de funcionalidades específicas da rede social em aplicações internas à Facebook, em páginas da Internet ou dispositivos externos).

Protocolo Open Graph

Na Matemática, um grafo é um conjunto de nodos conectados por ramos, sendo uma abstracção utilizada para representar a relação existente entre entidades. Esta teoria é também utilizada para relacionar as pessoas em uma rede social. Segundo Brad Fitzpatrick, criador do LiveJournal, o grafo social é um mapa global de todas as pessoas e como elas se encontram relacionadas (Fitzpatrick e Recordon 2007) [22]. O termo ficou popularizado durante uma conferência, realizada em 2007, quando foi utilizado o termo para explicar e apresentar a plataforma Facebook.

O protocolo Grafo Social Livre (*Open Graph*²³), criado originalmente no Facebook, permite que qualquer *website* possa proporcionar aos seus visitantes uma experiência social, referenciando as páginas de Internet no grafo social. Actualmente, está concebido para que Páginas de Internet representem perfis de diversos objectos - como filmes, desportos, celebridades e restaurantes. Ao incluir as etiquetas de Open Graph numa página de Internet, esta última passa a ser equivalente a uma página específica de uma rede social, neste caso, do Facebook [23]

²² <https://www.facebook.com/platform>

²³ <http://ogp.me/>

Social Plugins

Os “*plugins* sociais” são ferramentas que os *websites* podem utilizar para integrar nas suas páginas os recursos sociais do Facebook. O utilizador pode facilmente configurar o próprio *plugin*, como também escolher a área da página onde este irá surgir. Alguns exemplos poderão ser: o botão *like*, *login*, recomendações e *feed* de actividades. (Figura 2.5:10).

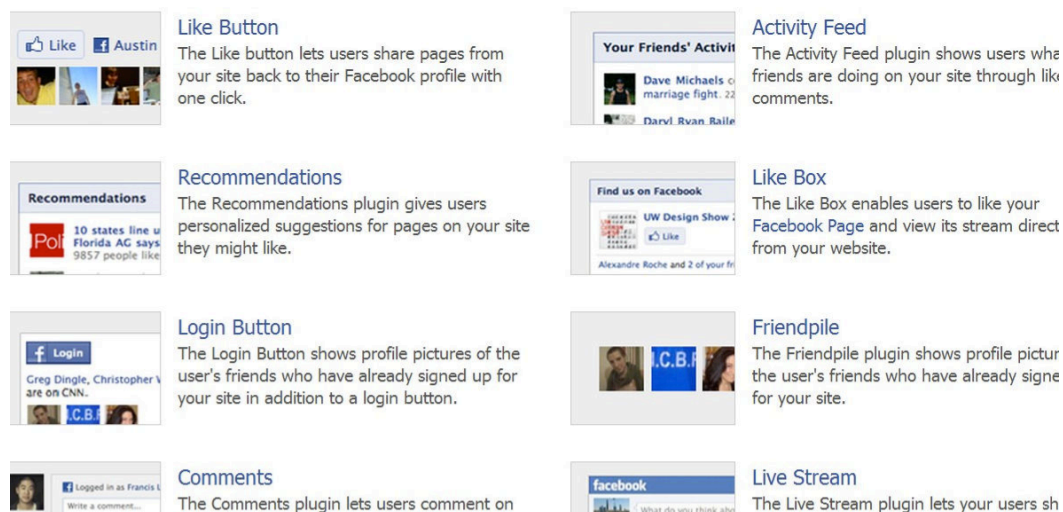


Figura 2.5:10: *Plugins* sociais da rede Facebook, Fonte: (Facebook)

API Graph

A API Graph representa uma forma simples e consistente de aceder e visualizar o grafo social, possibilitando a leitura e a escrita de informação no Facebook. A representação do grafo é feita através de objectos (pessoas, fotos, filmes, livros, eventos, páginas) e as conexões entre eles (amizades, gostos em comum e etiquetas nas fotos) [24]. A API Graph permite que facilmente se consiga aceder à informação pública de determinado objecto. Caso se pretenda obter informação adicional de uma pessoa como: o seu *email*, eventos, actividades já é necessário que a mesma dê permissões extra de acesso [25].

Authentication

Através da autenticação Facebook, os programadores podem desenvolver aplicações internas, de desktop, *Web* ou móveis que interajam com a API Graph em nome dos utilizadores (Figura 2.5:11).

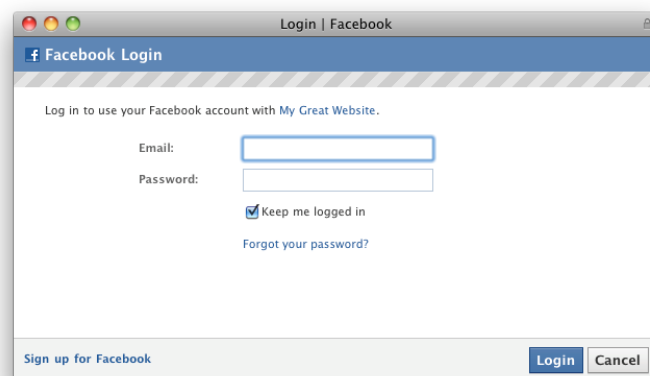


Figura 2.5:11: Autenticação na rede social Facebook. Fonte: (Facebook)

Facebook Connect

O Facebook *Connect* é um conjunto de APIs que permite a membros do Facebook realizarem *login* em *websites* externos, aplicações, dispositivos móveis e jogos com a sua identidade Facebook. Enquanto estiverem com *login* activo, os utilizadores podem conectarem-se com amigos como também colocar e actualizar informação no seu perfil. Os programadores podem utilizar esses serviços para permitir que os utilizadores a conectarem-se com seus amigos dentro ou fora do Facebook.

2.6 Serviços Baseados em Localização

Poderá definir-se os Serviços Baseados em Localização (LBS) como o cruzamento da informação da localização, ou posição, de um dispositivo móvel com outra informação de modo a trazer valor acrescentado ao utilizador [26] ou, numa outra definição, como serviços de dados e informação orientados geograficamente para utilizadores das redes de telecomunicações móveis [27].

A informação utilizada por estes serviços é obtida através da ligação de dados à Internet, através redes de comunicação sem fios/dispositivos móveis e dos Sistemas de Informação Geográfica (GIS) com banco de dados geográficos. Assim sendo, como se pode observar na Figura 2.6:1, considera-se os LBS como o resultado da intersecção destas três tecnologias. [28]



Figura 2.6:1: LBS como intersecção de diferentes tecnologias (Fonte: Brimicombe 2002)

Os LBS existem desde o ano de 1973, quando o Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América concebeu e implementou o Sistema de Posicionamento Global (GPS) para assistir soldados, veículos militares, aviões e navios, através da determinação, com grande precisão, das suas localizações. [29]

No entanto, só a partir do final dos anos 90, é que os LBS ganharam maior destaque e interesse. Este fenómeno deveu-se principalmente à iniciativa das operadoras das redes móveis que começaram a oferecer novos serviços que não eram somente baseados em voz, mas também em ligação de dados. Com a evolução destes serviços, tem crescido o interesse e a necessidade em utilizar a informação relativa à localização geográfica do dispositivo. Os utilizadores, por seu lado, entusiasmados pelas crescentes potencialidades dos dispositivos móveis, têm-se tornado cada vez mais exigentes, procurando aplicações “inteligentes”, que saibam onde o utilizador se encontra, o que existe nas redondezas e que, de alguma forma, forneçam informações personalizadas.

2.6.1 Componentes LBS

No capítulo anterior, verificou-se que os LBS resultam da intersecção entre diferentes tecnologias. Como se pode observar na Figura 2.6:2, para que um utilizador possa usufruir de um serviço baseado em localização, serão necessários diferentes componentes:



Figura 2.6:2 Componentes Básicos de LBS (Fonte: gisreview.blogspot.com)

- **Dispositivos móveis:** São os dispositivos que possibilitam que o utilizador possa requisitar/procurar a informação necessária. Os resultados poderão ser dados por voz, imagens, texto, etc. Possíveis dispositivos são: os PDA'S, os dispositivos de navegação, os telemóveis e os portáteis
- **Rede de comunicação:** Responsável por transferir a informação do utilizador e o pedido do terminal móvel para o prestador do serviço e em seguida a informação pedida de volta ao utilizador.
- **Posicionamento espacial:** responsável por determinar a posição do utilizador. Esta poderá ser obtida através do Sistema Global de Comunicações Móveis (GSM) ou utilizando o sistema de Posicionamento Global (GPS). Como o GPS e o GSM não funcionam correctamente em espaços interiores, pode-se fazer recurso a outras tecnologias de redes sem fio, como o Wi-Fi , *Radio-frequency identification* (RFID), *Bluetooth*, *Ultra Wide Band* (UWB), nesses espaços.
- **Prestador de serviços e da aplicação e Fornecedor de conteúdos::** responsável por oferecer um número de diferentes serviços ao utilizador como também pelo processamento do pedido do utilizador. Tais serviços podem oferecer o cálculo de uma posição, a procura de informações relacionadas com o posicionamento ou a procura de uma determinada informação acerca de objectos de interesse do utilizador. De uma forma geral, os prestadores de serviços não armazenam toda a informação que pode ser requisitada pelos utilizadores. Assim sendo, a base de dados geográfica e a informação relativamente a um local terá de ser pedida a um Fornece-

dor de Conteúdos (agências de mapas do tipo *Google Maps*²⁴), ou a parceiros de comércio e indústria (páginas amarelas e companhias de tráfego).

2.6.2 Tipos de LBS

Levando em consideração se a informação obtida resultou, ou não, de um pedido explícito por parte do utilizador (interacção), poder-se-ão distinguir dois tipos de LBS. [30]

- **Serviços do tipo *Pull*:** Entregam a informação explicitamente pedida pelo utilizador. Existem dois subtipos: o serviço funcional (ex: chamar um táxi ou uma ambulância) e os serviços de informação (ex: procurar pelo restaurante mais perto).
- **Serviços do tipo *Push*:** Este tipo de serviços fornece informações ao utilizador que não foram directamente requisitadas pelo próprio. Normalmente são activados por um evento, que poderá ser desencadeado caso o utilizador entre numa localização específica (área sensível) ou através de um temporizador. Devido a estas características, estes serviços são mais difíceis de implementar pois as necessidades e as preferências do utilizador terão que ser levadas em consideração. Por exemplo: se o serviço souber que um utilizador gosta muito de ler, poderá alertá-lo para uma promoção de um livro que ocorra numa loja próxima do local onde este se encontra.

2.6.3 Categorias de Aplicações

Um sistema alternativo de classificação dos LBS consiste em considerar a funcionalidade prática que esses serviços proporcionam. Nesse sentido, os Serviços Baseados em Localização podem ser enquadrados nas seguintes categorias[31]:

²⁴ <http://maps.google.com/>

a) Serviços de Emergência:

Uma das mais evidentes aplicações dos LBS é a possibilidade em localizar uma pessoa que desconheça a sua localização exacta ou que se encontra impedida de o fazer devido a uma situação de emergência e onde o factor tempo é determinante para se evitar consequências ainda mais graves, por exemplo: no caso de a pessoa estar a sofrer um ataque cardíaco. Nestas situações, o recurso a um LBS, concede uma melhor e mais rápida resposta desde o instante em que ocorre o acidente, em questão, até o momento em que chega o auxílio. Do mesmo modo, será possível monitorizar os sinais vitais de pessoas idosas ou com qualquer tipo de doença através de dispositivos móveis e, no caso de ser detectada alguma anomalia, emitirem, de forma automática, um sinal de alarme com a localização do dispositivo. Em aplicações de segurança, esse sinal poderá ser disparado por iniciativa do utilizador ou na sequência de um evento suspeito.

b) Serviços de Navegação e Informação:

Os serviços desta categoria fornecem instruções de como chegar a um determinado destino. Indicam onde e como encontrar um determinado local/estabelecimento ou mesmo a posição exacta de uma pessoa num mapa. Nesta categoria, uma aplicação do tipo “Páginas Amarelas”, poderá informar onde e a que distância se encontra um determinado tipo de estabelecimento do utilizador (uma bomba de gasolina, um hospital, um supermercado, etc.). Um exemplo prático poderia ser um turista à procura pelo posto de informações mais próximo, onde seria indicado. O serviço poderia indicar o endereço do estabelecimento como também o caminho mais fácil e rápido para lá chegar a partir da posição actual do utilizador. Uma característica marcante desta categoria de serviços é a sua natureza do tipo *pull*, pois é sempre o utilizador quem solicita o envio de informação. Normalmente, a informação da localização actual do dispositivo é enviada ao servidor apenas no momento em que é feito o pedido de informação, não sendo necessário monitorizar continuamente a posição dos seus utilizadores.

c) Serviços de Cobrança:

Os serviços desta categoria possibilitam diferenciar tarifários de acordo com o local de utilização do serviço. As operadoras móveis, poderão oferecer descontos no custo das ligações efectuadas em determinadas regiões da cidade, pré-definidas pelo utilizador (por exemplo, as chamadas serem mais baratas no caso de o utilizador se encontrar próximo do seu local de trabalho).

d) Serviços de Monitorização e Gestão:

Esta categoria de serviços, apesar de apresentar semelhanças com a categoria de Emergências, tem uma diferença importante: nesta categoria, a sinalização com a informação da localização do utilizador, é feita de forma contínua e não depende de eventos externos para ser desencadeada. Em função desta característica, esta categoria engloba aplicações em que existe o interesse em tornar pública a localização do utilizador. Um exemplo prático de uma aplicação desta categoria seria a monitorização de frotas de camiões de mercadorias e para quais o conhecimento da posição de cada veículo é essencial para uma melhor gestão global da frota. Para além de ser possível monitorizar todo o percurso de cada um dos veículos e identificar comportamentos suspeitos ou erróneos (no caso de surgirem alterações no itinerário), é possível que as empresas possam também enviar, em tempo real, informação do tempo de chegada da mercadoria aos seus clientes. Este tipo de aplicação LBS é útil para companhias de seguro, pois aumenta a probabilidade de se encontrarem mais rapidamente veículos sinistrados.

Salienta-se também que outra aplicação, tecnicamente possível, seria a monitorização de pessoas, mas existem questões éticas e jurídicas que precisam ser resolvidas para se poder viabilizar este tipo de serviços. A possibilidade dos pais controlarem o caminho que os filhos fazem da escola até casa, de maridos desconfiados dominarem e controlarem onde as suas esposas vão e de empresas monitorizarem onde os seus funcionários vão tem gerado preocupação nas pessoas. Este problema de direitos humanos deu origem ao termo *GeoSlavery* que é definido como sendo uma prática onde uma entidade, o mestre, coercivamente monitoriza e exerce controlo sobre a localização física de um outro indivíduo, o “escravo”. Definir limites e estabelecer regras para estes serviços será o novo desafio para os futuros governos. [32]

e) Serviços de Entretenimento e Lazer:

Os serviços desta categoria possuem semelhanças com os serviços de informação, porém são direccionados a um mercado mais específico e apresentam uma característica *push* mais acentuada. Nos últimos anos, têm surgido vários serviços desta categoria, sendo muito frequentes as adaptações dos jogos “clássicos” de “caça ao tesouro” e “toca e foge”, como são os casos das aplicações Pacmanhattan²⁵ e Geocaching²⁶. No primeiro caso, os utilizadores são desafiados a utilizar o dispositivo com GPS para esconder e procurar por objectos espalhados por outras pessoas em todo mundo, já no segundo caso, os jogadores utilizam a informação geo-espacial para fugir ou apanhar outros jogadores nas ruas de uma cidade. Adicionalmente, existem aplicações orientadas às redes sociais que alertam para aproximação de pessoas, como amigos ou parentes, com quem se pode facilmente partilhar experiências ou rapidamente contactar via SMS ou por Mensagens Instantâneas.

²⁵ <http://www.pacmanhattan.com/>

²⁶ <http://www.geocaching.com/>

f) Serviços Publicitários:

Neste tipo de serviço são disponibilizados conteúdos ou informações baseadas na localização e no perfil do utilizador para promoção de serviços ou produtos por parte de empresas. Um exemplo prático desta categoria são os serviços publicitários, onde as empresas enviam mensagens de promoções, com uma determinada validade temporal, a potenciais clientes que se encontram perto do seu estabelecimento, criando um novo tipo de relação entre o vendedor e o cliente e consequentemente aumentando a eficiência dos anúncios e a probabilidade de venda. Um outro caso seria os restaurantes que possuem promoções nas refeições para pessoas que se encontram fisicamente perto do estabelecimento durante o horário de almoço. Uma característica marcante nesta categoria de serviço é a sua natureza *push*, porque a informação é enviada sem qualquer intervenção do utilizador.

2.6.4 Métodos de Posicionamento

Nos capítulos anteriores descreveu-se o funcionamento geral dos serviços baseados em localização, tendo sido introduzido o componente de Posicionamento Espacial. O que na maioria das vezes determina o método de posicionamento a utilizar é a precisão que cada serviço exige. A Figura 2.6:3 apresenta a relação directa entre o serviço de localização e as exigências na precisão e no tempo de resposta. Enquanto alguns necessitam somente de uma estimativa da localização, outros requerem uma solução mais precisa e constantemente actualizada. [33]



Figura 2.6:3: QoS dos Serviços Baseados em Localização

Se não se considerar a introdução manual da posição, pode classificar os métodos de posicionamento para os sistemas móveis em dois grandes tipos [34]:

a) Baseados em ligações rádio terrestres:

A localização do terminal é determinada através da intersecção de circunferências centradas nas estações de base (Figura 2.6:4)



Figura 2.6:4: Método de posicionamento baseado na triangulação (Fonte: Freitas: Queluz e Rodrigues 2004)

b) Baseados no Terminal

O princípio de funcionamento destes sistemas consiste em conhecer a posição e a distância de pelo menos três satélites relativamente ao dispositivo móvel. Com esta informação, e através de princípios geométricos, é possível determinar a posição do utilizador. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é o principal exemplo de um sistema de localização baseado em satélites utilizado para calcular a posição de um receptor na superfície ou na órbita do planeta Terra. Pode ser utilizado gratuitamente por qualquer pessoa, necessitando para isso de um receptor que capte o sinal emitido pelos satélites.

Este sistema apresenta um elevado grau de precisão e funciona em praticamente qualquer ponto da superfície terrestre. Existem, no entanto, alguns aspectos negativos, já que este tipo de sistema implica elevados custos para o lançamento e manutenção de satélites e requer uma linha directa e sem obstáculos entre o utilizador e pelo menos quatro satélites, impossibilitando, deste modo, a sua utilização em espaços cobertos.

c) Baseados na combinação de técnicas de posicionamento das ligações rádio terrestres e do terminal:

Neste caso, a localização é determinada através da intersecção de circunferências centradas nas estações de base, quer com base no tempo de propagação do sinal pela rede móvel quer através do ângulo com que o sinal chega às antenas. Alguns exemplos:

- **Cell of Origin (COO):** A estrutura celular das redes móveis fornece um ponto de partida natural para o posicionamento dos telemóveis: a informação da célula servidora, ou Cell-Id. Esta encontra-se disponível na rede, sendo apenas necessária uma conversão do Cell-Id para coordenadas geográficas aproximadas (por exemplo, o centro geográfico da célula). A precisão é reduzida e dependente da área geográfica da célula. No entanto, a sua precisão poderá ser melhorada através de tecnologias como a Timing Advance (TA). Esta tecnologia, baseando-se no tempo de latência entre o aparelho móvel e a estação base que este está a utilizar é capaz de obter um posicionamento mais preciso dentro da célula. Este método deve ser sempre implementado pois, em caso de falha de um dos outros métodos, pode ser usado para fornecer uma localização aproximada dos dispositivos móveis.

- ***Time of Arrival (TOA)***: Como os sinais electromagnéticos se movem à velocidade constante da luz, basta calcular o tempo que um sinal enviado leva para chegar a um dispositivo móvel para que se possa determinar a distância. Como a velocidade da luz é aproximadamente 300000 Km/s, os tempos de execução são muito curtos sendo necessários cronómetros extremamente precisos.
- ***Time Difference of Arrival (TDOA) e Enhanced Observed Time Difference (E-OTD)***: Estas técnicas também calculam a distância através do tempo de propagação de sinal rádio, neste caso sendo feito o recurso a sinais de três ou mais diferentes estações de base. A localização do dispositivo é então obtida através de triangulação desses sinais. No caso do TDOA o cálculo da posição é feito no operador de rede enquanto no E-OTD é realizado no próprio dispositivo.
- ***Angle of Arrival (AOA)***: Estas técnicas baseiam-se em antenas direccionais que conseguem determinar a direcção de origem de um determinado sinal. Se existirem duas ou mais antenas fixas que detectem o sinal de um dispositivo móvel, é possível medir o ângulo de chegada e, através deste último, poderá ser determinada a posição do dispositivo. A principal vantagem desse método é a possibilidade em se poder usar somente dois receptores para determinar a localização. Além disso, caso as estações base estiverem a menos de oito quilómetros, é possível obter uma localização com elevada precisão.

2.7 Computação Móvel

Os progressos tecnológicos que ocorreram, principalmente, durante a última década, permitiram o fabrico de dispositivos computacionais que possuem um novo paradigma: o da mobilidade. A redução do tamanho, do peso, a maior capacidade das baterias, o acesso à Internet (através de 3G ou das ligações sem fios (WIFI)), a integração do GPS, das câmaras fotográficas e dos ecrãs com grandes resoluções sensíveis ao toque, nos dispositivos móveis, tem tornado a computação móvel numa solução cada vez mais atraente, abrangente e com potencial para diversos domínios [35]. Adicionalmente, com os computadores portáteis, *netbooks*, telemóveis, PDAs, *Smartphones*, juntamente com suas aplicações, no quotidiano das pessoas, o acesso e a partilha de informação é possível em qualquer momento e lugar. Estes factores contribuíram para que a tecnologia móvel seja uma parte essencial e indispensável do panorama tecnológico actual.

2.7.1 Mercado Tecnológico

Com a chegada dos *Smartphones*, o mercado de telemóveis tem sofrido grandes alterações. Segundo relatório da Gartner (líder mundial em estudos de tecnologias de informação e consultoria) sobre o número de vendas de telemóveis para clientes finais, no primeiro quadrimestre de 2011, os telemóveis inteligentes representaram 23,6% das vendas de telemóveis, resultando num crescimento de 85% face ao período homólogo de 2010. Em números totais, face ao ano anterior, o mercado dos telemóveis e *Smartphones* registou um crescimento de 19%, totalizando 427,8 milhões de unidades vendidas [36] (Figura 2.7:1)

Empresa	1Q 2011		1Q. 2010	
	Unidades (	Quota Mercado (%)	Unidades	Quota Mercado S (%)
Nokia	107, 556. 1	25. 1	110, 105. 4	30. 6
Samsung	68, 782. 0	16. 1	64, 897. 1	18. 0
LG	23, 997. 2	5. 6	27, 190. 1	7. 6
Apple	16, 883. 2	3. 9	8, 270. 1	2. 3
RIM	13, 004. 0	3. 0	10, 752. 5	3. 0
ZTE	9, 826. 8	2. 3	6, 104. 3	1. 7
HTC	9, 313. 5	2. 2	3, 378. 4	0. 9
Motorola	8, 789. 7	2. 1	9, 574. 5	2. 7
Sony Ericsson	7, 919. 4	1. 9	9, 865. 7	2. 7
Huawei Technologies Co. Ltd.	7, 002. 9	1. 6	5, 236. 1	1. 5
Outros	154, 770. 9	36. 2	104, 230. 3	29. 0
Total	427, 846	100. 0	359, 605	100. 0

Figura 2.7:1: Vendas de telemóveis em todo mundo para clientes finais, no primeiro quadrimestre 2011, (Milhões de Unidades). (Fonte: Gartner, Maio 2011)

Adicionalmente, o Android da Google foi o sistema operativo mais vendido nos *Smartphones* no primeiro trimestre de 2011, com uma quota de mercado de 36%, quando em 2010 somava apenas 9,6% (Figura 2.7:2)

Empresa	1Q 2011 Unidades	1Q 2011 Quota Merca- do(%)	1Q 2010 Unidades	1Q2010 Quota Mer- cado (%)
Android	36, 267. 8	36. 0	5, 226. 6	9. 6
Symbian	27, 598. 5	27. 4	24, 067. 7	44. 2
iOS	16, 883. 2	16. 8	8, 359. 7	15. 3
Research In Motion	13, 004. 0	12. 9	10, 752. 5	19. 7
Microsoft	3, 658. 7	3. 6	3, 696. 2	6. 8
Other OS	3, 357. 2	3. 3	2, 402. 9	4. 4
Total	100, 769. 3	100. 0	54, 505. 5	100. 0

Figura 2.7:2: Vendas de *Smartphones* em todo o mundo para clientes finais, no primeiro quadrimestre 2011, (Milhões de Unidades). (Fonte: Gartner, Maio 2011)

À medida que a popularidade e a competição entre os *Smartphones* aumenta, os consumidores serão beneficiados com um leque, cada vez maior e diverso, de modelos, a preços mais acessíveis[37]

2.7.2 Desenvolvimento de Aplicações Móveis

Apesar de existirem diferentes Sistemas Operativos para dispositivos móveis, o tipo de aplicações que se podem encontrar e desenvolver nas diferentes plataformas são muito semelhantes. O desenvolvimento de aplicações móveis é realizado em ambientes com funcionalidades específicas para dispositivos móveis. Cada sistema operativo possui o seu próprio ambiente de desenvolvimento, a sua linguagem de implementação como também o seu respectivo simulador. Sendo o que difere entre os vários sistemas são os custos inerentes e o esforço necessário para o tempo de desenvolvimento

A nível dos recursos necessários para desenvolvimento para Sistema Operativo iPhone (iOS), da Apple, existe a possibilidade do desenvolvimento de aplicações através do kit de desenvolvimento da Apple para iPhone (iOS SDK)²⁷, onde será necessário programar na linguagem Objective-C. Porém, para utilizar o iOS SDK será necessário recorrer a computadores Macintosh com o Sistema Operativo MacOS. No entanto, têm surgido alternativas que possibilitam o desenvolvimento de aplicações para iOS no Windows, tais como: AirplaySDK²⁸, CoronaSDK²⁹, Unity³⁰, entre outros.

Por sua vez, o Android da Google é baseado no kernel Linux e está ao abrigo da licença de software gratuito e *Open Source*. O desenvolvimento de aplicações é feito através do Android SDK³¹,

²⁷ <http://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action>

²⁸ <http://www.airplaysdk.com/>

²⁹ <http://www.anscamobile.com/corona/>

³⁰ <http://unity3d.com>

³¹ <http://developer.android.com/sdk/index.html>

e implementado com o recurso à linguagem de programação JAVA³². O ambiente de desenvolvimento poderá ser instalado tanto no Sistema Operativo Windows, como Linux ou Mac OS. A nível de documentação, o Android possui uma grande comunidade de desenvolvimento com um enorme volume de informação útil e de acesso facilitado.

Em termos aplicações, o iPhone e Android têm, através das suas “lojas” de aplicações móveis (Android Market e iTunes App Store), dominado o mercado. Ambos possuem um vasto número de aplicações, sendo cada vez maior a sua procura e as respectivas receitas geradas pela sua comercialização.

Contudo, enquanto a publicação de aplicações no Android Market é livre e gratuita, já no que diz respeito à publicação e distribuição de aplicações na iTunes App Store, os programadores necessitam de adquirir uma licença com um custo anual. Adicionalmente, para garantir a qualidade e o controlo das aplicações publicadas na iTunes App Store, todas as aplicações passam por um período de aprovação e teste. Caso seja detectado algum *bug*, anomalia ou alguma violação dos termos da iTunes App Store e a aplicação é recusada e o programador terá que submeter uma nova versão corrigida.

Segundo publicação de Fevereiro de 2011 da Distimo (empresa especializada na análise das lojas de aplicações móveis) acerca do número de aplicações móveis disponíveis nos Estados Unidos da América, verificou-se que o Android Market aloja actualmente 72 mil aplicações pagas, enquanto o iTunes App Store da Apple abriga cerca de 211 mil. Porém, a maior diferença verifica-se ao nível do volume de vendas gerado [38] (Figura 2.7:3).

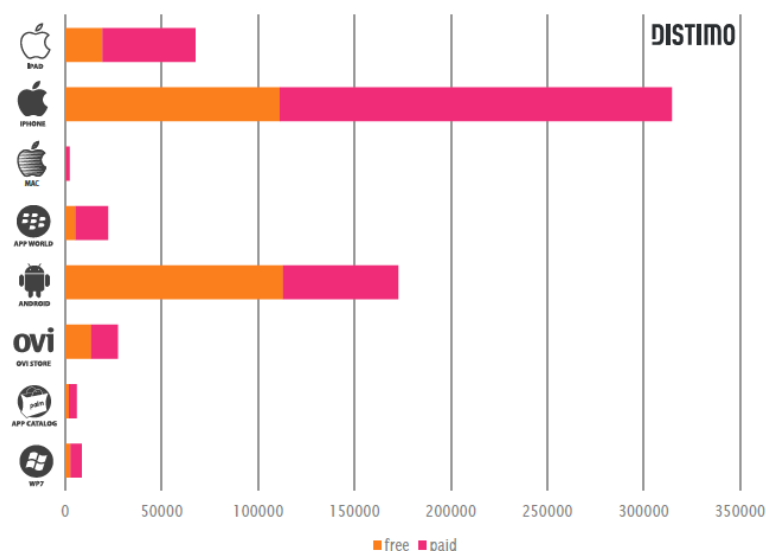


Figura 2.7:3: Número de aplicações móveis disponíveis nos Estados Unidos da América. (Fonte: Distimo, Fevereiro de 2011.)

³² <http://www.java.com>

De acordo com o mesmo estudo, no Android Market, somente duas aplicações pagas é que conseguiram alcançar os 500 mil descarregamentos (desde o início do funcionamento do Android Market em 2009). Por outro lado, no iTunes App Store da Apple, os mesmos valores de vendas são atingidos pelo menos por seis aplicações no período de apenas um mês.

Com base nestes dados, a Distimo sublinha as diferenças entre utilizadores de telemóveis Android e iPhone: os utilizadores de iPhone tendem a comprar mais aplicações que os utilizadores do Android. Esta característica tem influenciado as empresas a apostarem mais no desenvolvimento de aplicações para dispositivos Apple.

2.8 Trabalho Relacionado

Neste capítulo será realizada a análise de diversos serviços baseados em localização existentes actualmente no mercado.

Com a proliferação dos *Smartphones* e das lojas de aplicações móveis tem surgido inúmeras aplicações das mais variadas categorias. No entanto, para este estudo optou-se por seleccionar as aplicações mais famosas que prestam serviços publicitários. Na sua análise será feita uma abordagem, a nível conceptual, que destaca os aspectos mais inovadores e distintos das mesmas.

Estas aplicações abrangem também a publicidade e os novos negócios baseados em localização onde são também descritas novas dinâmicas em torno da comercialização de produtos e da promoção de estabelecimentos. Simultaneamente, procura-se mostrar que, apesar de existirem vários serviços, não tem sido feito um grande aproveitamento da informação existente nas redes sociais.

Yelp

O serviço Yelp³³ (Figura 2.8:1), cujo nome resulta da contracção das palavras *Yellow Pages* (Páginas Amarelas), permite aos seus utilizadores realizarem uma pesquisa de empresas, com a possibilidade de especificarem vários detalhes na procura, como o nome da empresa, morada ou ramo de negócio. Na lista das empresas disponíveis existe um sistema de classificação de cinco “estrelas”, baseada no *feedback* de outros consumidores. Adicionalmente, é possível enviar e obter comentários relativamente à qualidade dos produtos ou serviços prestados pela empresa. O utilizador poderá ainda obter informação mais detalhada, como: o horário do estabelecimento, a existência de parque estacionamento, etc. De forma a manter actualizada a lista das empresas, o serviço permite que cada empresa possa, através do *website* Yelp, actualizar o seu perfil e respectivas informações empresariais.

³³ <http://www.yelp.com/>

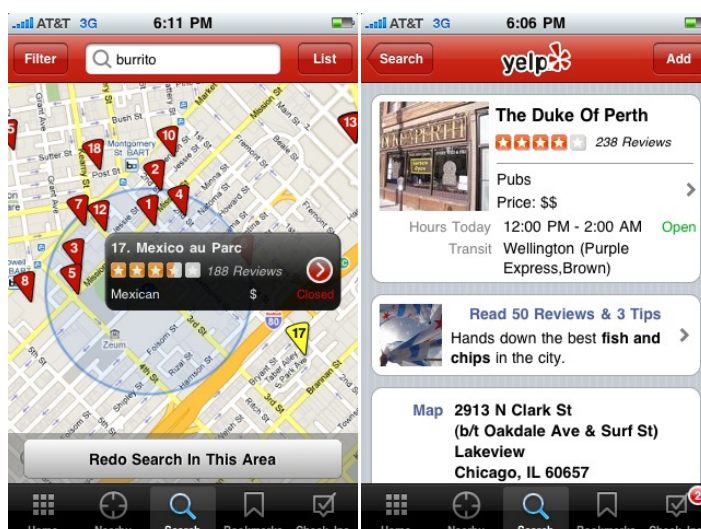


Figura 2.8:1 Interfaces da aplicação Yelp. (Fonte: Itunes App Store)

Foursquare

Com cinco milhões de utilizadores a nível mundial, o Foursquare³⁴ (Figura 2.8:2) é um serviço que, através de estratégias de promoção, progresso, prémios e medalhas (*badges*), incentiva os seus utilizadores a realizarem *check-ins* em diferentes estabelecimentos comerciais. Esta aplicação permite que o utilizador, através do seu telemóvel, saiba onde está e aceda a uma lista de estabelecimentos disponíveis. O utilizador pode seleccionar a loja e avisar os amigos da sua localização através da publicação do seu *check-in* no Twitter ou Facebook.

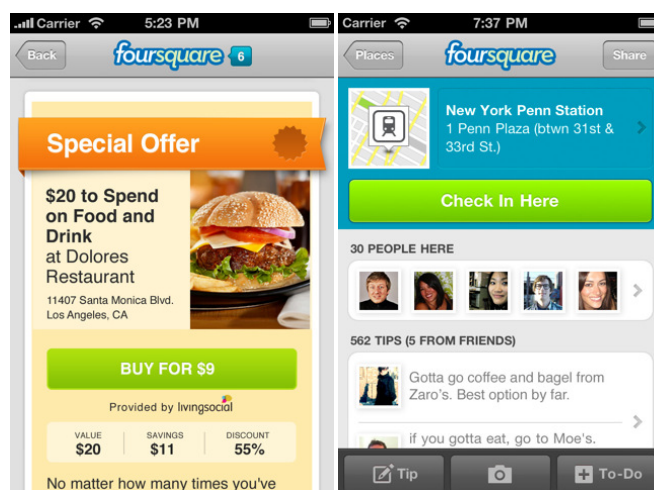


Figura 2.8:2 Interfaces do Foursquare. (Fonte: Itunes App Store)

³⁴ <https://foursquare.com/>

Facebook Places

Este serviço baseia-se fundamentalmente na utilização das capacidades Facebook³⁵ conjugadas com um dispositivo móvel com o qual os utilizadores poderão realizar o *check-in* ao entrar num estabelecimento e partilhá-lo com os seus amigos (Figura 2.8:3). Uma vez que, o Facebook é considerado a maior e a mais poderosa rede social em todo o mundo, onde já muitas empresas possuem página oficial, este serviço de partilha de localização poderá ter um enorme impacto. Para além do “usual” *check-in*, os consumidores poderão também ter acesso a uma lista de empresas registadas no Facebook, com ofertas e promoções, e que estejam nas imediações do utilizador. Neste momento, este serviço ainda só se encontra disponível e em funcionamento nos Estados Unidos da América e no Reino Unido.



Figura 2.8:3: Interfaces do Facebook Places. (Fonte: socialmediaseo.net)

Gowalla

O Gowalla³⁶ (Figura 2.8:4), à imagem do Foursquare, é um serviço que possibilita aos seus utilizadores realizarem e partilharem os *check-ins* dos locais que visitam. Porém, o Gowalla distingue-se das restantes aplicações ao tornar-se também num autêntico “jogo social”. Uma medalha é atribuída ao utilizador sempre que este cumpre um determinado desafio, como, por exemplo: realizar cinco *check-ins* em supermercados diferentes. Adicionalmente, sempre que realiza um *check-in* será recompensado com itens virtuais que poderão ser coleccionados. Curiosamente, alguns destes itens e recompensas só

³⁵ <https://www.facebook.com/places>

³⁶ <http://gowalla.com/>

poderão ser obtidos através da acumulação de *check-ins* realizados por amigos do utilizador, criando, deste modo, autênticas dinâmicas de grupo



Figura 2.8:4: Interfaces do Gowalla. (Fonte: Itunes App Store)

Bizzy

O Bizzy ³⁷(Figura 2.8:5) é uma aplicação disponível para Internet e para telemóvel que possui uma funcionalidade que apresenta recomendações (onde comer, comprar ou jogar) baseadas na localização e no tipo de lugares que os utilizadores conhecem e mais gostam. Através da aplicação móvel, os utilizadores poderão registar qual a sua opinião sobre os diferentes estabelecimentos que visitam como também responder a questões sobre os melhores lugares na localidade. Adicionalmente, o Bizzy apresenta uma lista, ordenada por classificação, com recomendações para novos locais a visitar.

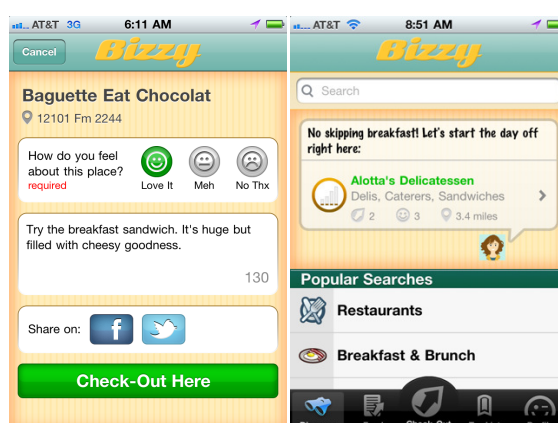


Figura 2.8:5: Interfaces do Bizzy. (Fonte: itunes.apple.com)

³⁷ <http://www.bizzy.com>

ShopKick

O serviço ShopKick ³⁸(Figura 2.8:6) foi criado em 2009 por ex-funcionários de várias empresas (Google, Palm, Microsoft, etc.) e surgiu no mercado como a primeira aplicação móvel a premiar os seus utilizadores com recompensas, ofertas e bónus, no momento em que estes entram em determinadas lojas. As recompensas são expressas em “kickbucks”, a moeda exclusiva do serviço, e poderão também ser obtidas ao digitalizar o código de barras dos produtos em promoção com a câmara fotográfica do telemóvel.

Para beneficiar das promoções e ofertas, o utilizador deverá, em primeiro lugar, informar o funcionário da caixa do número do telemóvel em questão e, em seguida, os “kickbucks” serão transformados em descontos imediatos. Os valores acumulados poderão ser também utilizados em descarregamento de canções no I-Tunes, créditos no Facebook ou até em prémios de maior valor como os cartões de oferta (*gift cards*). Outro aspecto único da aplicação é que os pontos poderão ser doados como um contributo financeiro para uma determinada causa. Salienta-se que o ShopKick, à imagem de outras aplicações, permite que os utilizadores partilhem informação nas redes sociais Facebook e Twitter.

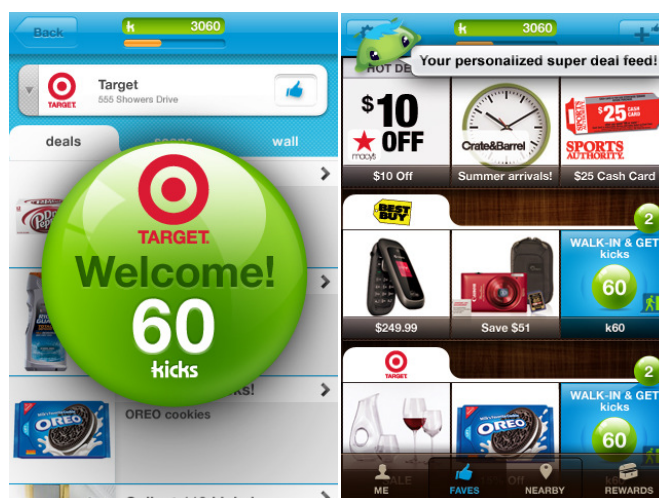


Figura 2.8:6: Interfaces do Shopkick. (Fonte: iTunes AppStore)

Loopt

Com a sua génese na Universidade de Stanford, o Loopt ³⁹(Figura 2.8:7) é uma aplicação móvel que permite que os seus utilizadores possam localizar num mapa os seus amigos e também o que estes estão a fazer. Por outro lado, a aplicação também possibilita que utilizadores possam partilhar a sua

³⁸ <http://www.shopkick.com/>

³⁹ <https://www.loopt.com/>

localização, curiosidades, fotografias georreferenciadas e comentários. Para além destas funcionalidades, o Loopt e seus parceiros proporcionam que os utilizadores beneficiem de promoções e ofertas que se encontram nas redondezas. Adicionalmente, existe a possibilidade de integração com outras redes sociais, podendo partilhar e aceder a informação do grafo social do Facebook ou Twitter.

De salientar, que o Loopt foi desenvolvido levando em consideração a privacidade e a segurança de seus utilizadores oferecendo um conjunto de controlos para definição de permissões, por exemplo: partilhar unicamente informação com certos amigos, desligar ou até definir qual a precisão da localização a ser partilhada (se é a posição exacta ou aproximada do utilizador).



Figura 2.8:7: Interfaces do Loopt. (Fonte: iTunes App Store)

SCVNGR

O SCVNGR⁴⁰ (Figura 2.8:8) é uma plataforma de jogos sociais baseados na localização de dispositivos móveis. O objectivo do jogo consiste em ir a locais específicos e completar os diferentes desafios que são propostos, como, por exemplo: realizar o *check-in*, dizer uma determinada palavra, fazer um *origami* ou tirar uma foto. Completando os desafios, o utilizador ganha pontos e terá direito a recompensas, que podem ir desde descontos até ofertas. Esta aplicação, à imagem das outras, permite partilhar a experiência com amigos inscritos no Facebook e Twitter.

⁴⁰ <http://www.scvngr.com/>

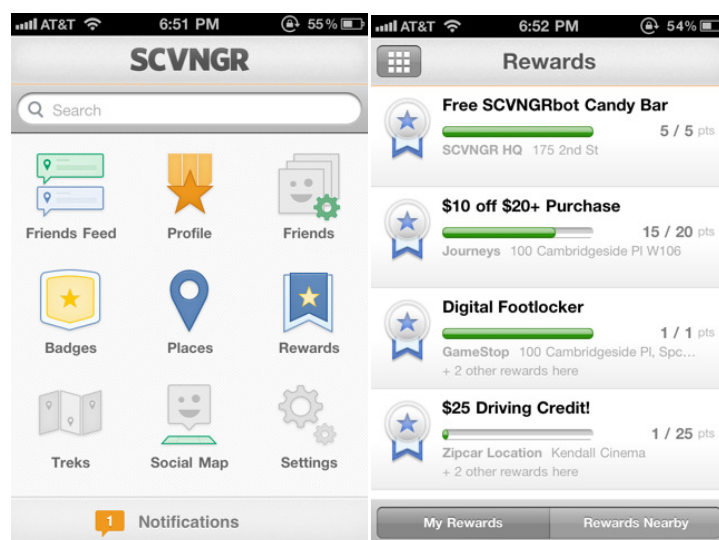


Figura 2.8:8: Interfaces do SCVNGR. (Fonte: iTunes App Store)

2.9 Resumo

Neste capítulo foram analisados os conceitos de *Marketing*, Publicidade, *Marketing* e Publicidade Móvel e Redes Sociais Digitais. Analisaram-se os diferentes tipos de negócios baseados na localização, verificando-se que podem criar uma maior dinâmica nos clientes em torno do comércio local e dos seus produtos e serviços. Relativamente à rede social Facebook, fez-se também uma análise da sua evolução, das suas funcionalidades, da sua importância e o impacto causado na sociedade actual, verificando-se que a rede tornou-se num dos *websites* mais visitados do mundo. Ainda nesta secção, verificou-se que o Facebook tem um enorme potencial em ser utilizado na realização de campanhas publicitárias, como também na dinamização de *websites* e aplicações através da integração das suas características e funcionalidades específicas. Abordou-se também a temática dos Serviços Baseados em Localização, tendo-se verificado que a capacidade em convergir o uso de diferentes tecnologias actuais poderá ser utilizada e explorada para diferentes contextos e serviços. Em relação à Computação Móvel, analisou-se o seu mercado, verificando-se que é notória a crescente utilização de dispositivos móveis, em especial dos *Smartphones*, e que a sua evolução tecnológica abre novas oportunidades e desafios a vários níveis. Por último, estudaram-se trabalhos relacionados com as temáticas propostas nesta dissertação.

Capítulo 3

Metodologia

No presente capítulo, será apresentada uma solução para o desenvolvimento e implementação *Serviços Publicitários para Dispositivos Móveis, Contextualizados por Localização e Perfil nas Redes Sociais*.

3.1 Caracterização

3.1.1 Conceito

Como se verificou anteriormente, a publicidade baseada na localização proporciona oportunidades para que surjam novos serviços, nomeadamente publicitários. Nesse sentido, desenvolveu-se um novo serviço publicitário baseado na localização para dispositivos móveis que procurará, através da realização de campanhas publicitárias, a promoção de empresas e seus produtos e/ou serviços.

O serviço beneficiará tanto as empresas como potenciais clientes. As primeiras poderão utilizar esse serviço para realização de campanhas publicitárias destinadas a um público-alvo interessado nos seus tipos de produtos. Os segundos, caso possuam um dispositivo móvel com a aplicação instalada,

poderão beneficiar, de forma cómoda e conveniente, de promoções e ofertas relevantes, dado que para o envio das promoções serão considerados a localização do cliente e os produtos que mais lhe atraem.

Ao contrário do que sucede nas aplicações de publicidade baseada em mensagens para que um cliente possa receber promoções ou ofertas personalizadas, não é necessário fornecer os seus dados pessoais, como a morada, o nº telemóvel, BI, entre outros). A solução desenvolvida não exige que o cliente forneça essa a informação, visto que a comunicação entre empresa e cliente será feita através da aplicação móvel. Adicionalmente será utilizada a informação que o cliente tem disponível nas redes sociais para personalizar o serviço.

Estará também disponível um *website*, onde as empresas e os novos clientes se poderão registar no serviço e acederem a uma área privada. Nesta área, enquanto os clientes terão à sua disposição alguns controlos para gerir os dados do seu perfil, as empresas poderão criar, gerir e avaliar novas campanhas.

Na criação de uma campanha, a empresa tem a oportunidade em definir o seu público-alvo, como o género, faixa etária e o estado da sua relação (ex: disponível, namoro, casado, etc.). Neste caso, as promoções serão unicamente enviadas para clientes que se enquadram nesse mesmo público-alvo, por exemplo: enviar uma promoção relativa a cerveja para pessoas do género masculino, casados, com a idade compreendida entre 30 e os 65 anos de idade, Em adição, para aumentar ainda mais eficiência do serviço, o sistema leva em consideração o horário de funcionamento da empresa, logo só enviando promoções unicamente quando estabelecimento se encontra aberto. De referir que a empresa terá a hipótese de criar campanhas exclusivas para os utilizadores do serviço. Neste caso, os clientes que recebam a promoção serão alertados para a necessidade em apresentar o telemóvel. No que diz respeito à localização geográfica da campanha, só os clientes que se encontram próximos da localização do estabelecimento comercial serão notificados. Deste modo, torna-se impossível às empresas recorrer a outras localizações nas quais não possuem estabelecimentos comerciais. Do ponto de vista da empresa, esta possibilidade poderia ser encarada eventualmente como uma mais-valia, mas desvirtuaria o princípio da conveniência dos LBS, nomeadamente do ponto de vista do utilizador/cliente. Salienta-se que após uma campanha entrar em vigor, a empresa poderá sempre acompanhar e avaliar qual a receptividade e o impacto que a mesma está a ter junto dos clientes.

Como se poderá observar na Figura 3.1:1, onde é apresentada as funcionalidades do serviço, os utilizadores da aplicação móvel poderão receber, gerir, comentar, classificar ou até denunciar as diferentes promoções e ofertas recebidas. Na aplicação estarão disponíveis dois modos de visualização de promoções: o modo da listagem e o modo do mapa interativo. No primeiro modo, o cliente visualiza uma listagem com todas as promoções recebidas que ainda se encontram em vigor. No segundo modo, o cliente visualiza e interage com um mapa onde se encontram sinalizadas todas as promoções, representadas por ícones que identificam a sua categoria.

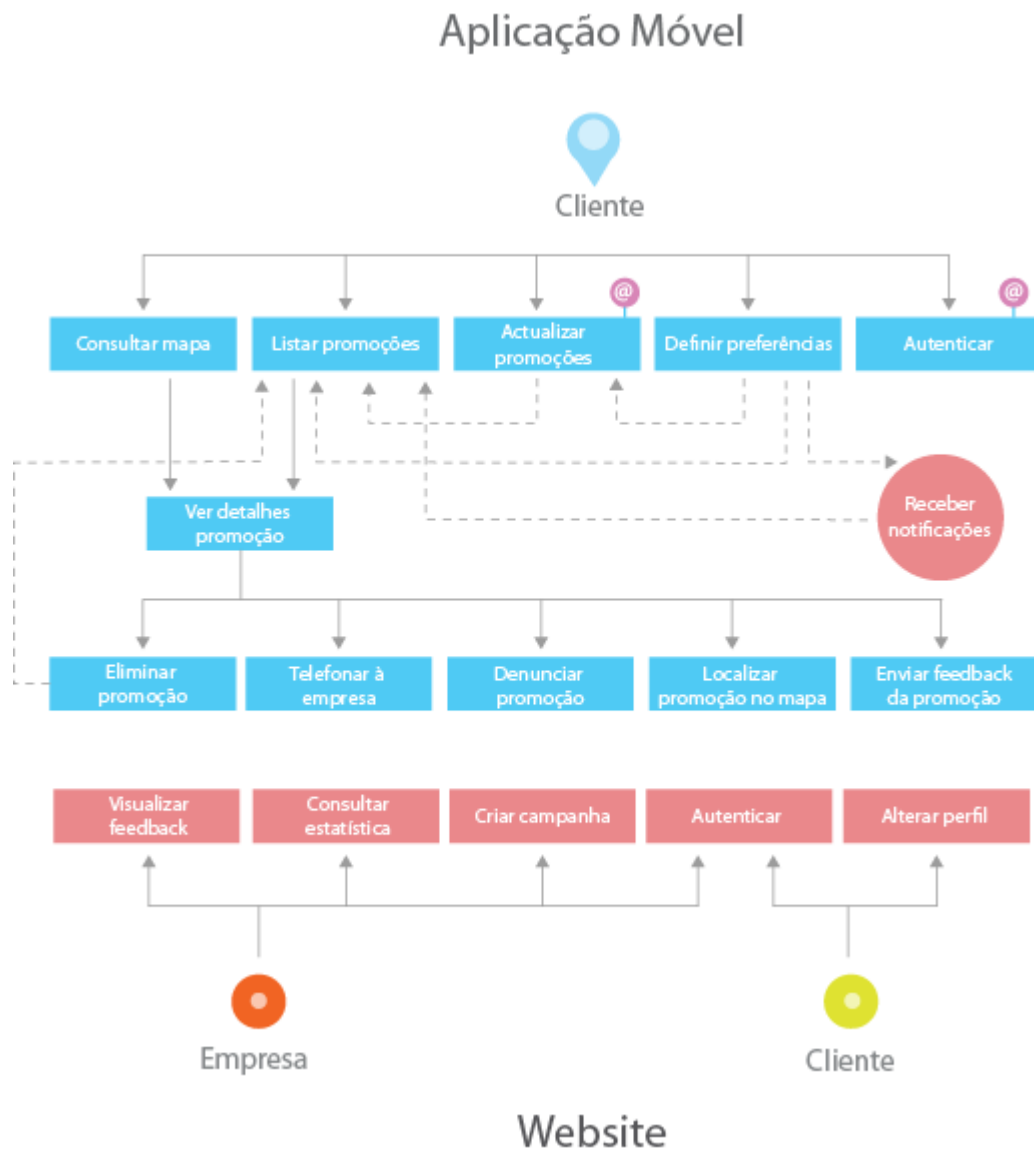


Figura 3.1:1: Funcionalidades do Serviço

A aplicação móvel inclui ainda um mecanismo de notificações que alerta o cliente para a existência de novas promoções próximas da sua localização, sem que exista qualquer tipo de intervenção por parte deste último.

Apesar das novas ofertas por parte das operadoras móveis, a utilização de ligação móvel de dados remotos via 3G continua dispendiosa. Por este motivo, a aplicação móvel trabalhará, por defeito, em modo *offline*, ou seja, sem estar continuamente ligada à Internet. Esta será unicamente necessária em situações muito específicas e com o conhecimento e a autorização do cliente. Adicionalmente, no sentido de reduzir o número de acessos à Internet, a aplicação armazenará todos os dados que foram

descarregados do servidor de dados. Desta forma, toda informação apresentada ao cliente encontrar-se-á armazenada localmente no dispositivo.

Relativamente à sustentabilidade financeira do serviço, os custos de manutenção e de administração serão suportados pelas empresas que utilizem o serviço em causa. Para esse efeito, está previsto que o serviço seja pago, sendo que o valor a pagar é baseado na quantidade de utilizadores que receberam determinada promoção nos seus dispositivos.

Em suma, neste serviço, as empresas poderão beneficiar de todas as vantagens associadas à Publicidade Móvel Baseada em Localização acrescentando a mais-valia da configuração do funcionamento e do conhecimento do público-alvo no envio das promoções.

3.1.2 Entidades

A plataforma para serviços publicitários baseados em localização possui três entidades intervenientes:

- **Prestador do serviço publicitário:** Responsável pela administração da plataforma, sendo também responsável por estabelecer parcerias e garantir todas as condições necessárias para o correcto funcionamento do serviço, servindo como intermediário entre os Clientes/Utilizadores e as Empresas.
- **Empresas:** Entidades com interesse em realizar e gerir campanhas publicitárias.
- **Clientes:** Pessoas que pretendam beneficiarem das promoções e ofertas das empresas.

3.1.3 Arquitectura

A arquitectura da plataforma será constituída pelos componentes que irão assegurar o funcionamento do serviço, como: o servidor de dados, a aplicação móvel, o *website*, o *backoffice*, o servidor de mapas, o GPS e a rede social (Figura 3.1:2).

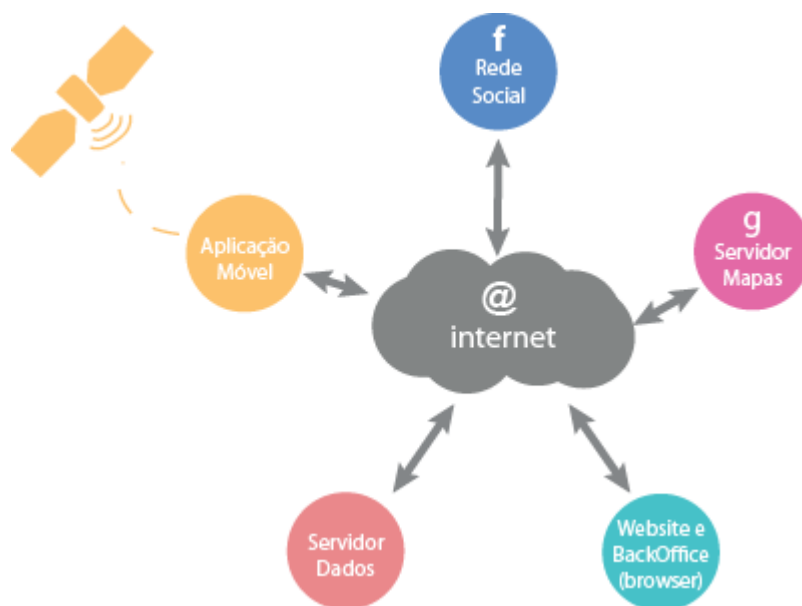


Figura 3.1:2: Arquitectura da plataforma

Assim sendo, a plataforma é constituída por um servidor que possui uma Base de Dados (BD) que contém informação relativa a todas as entidades existentes (empresas, clientes, campanhas, etc.) e pode ser acedida, através de URLs específicos, tanto pelo *backoffice* e o *website* como também pela aplicação móvel. Acrescenta-se que o servidor deverá também disponibilizar as interfaces para permitir acesso ao *backoffice* e ao *website*, através de *browsers* de Internet. Deve-se também salientar que os dispositivos móveis ainda apresentam algumas limitações no que ao nível de processamento de dados, implicando que na necessidade em realizar cálculos mais exigentes, estes terão ser realizados no servidor de dados.

Relativamente à aplicação móvel é utilizada uma base de dados SQLite⁴¹, criada e instalada com a aplicação. Esta base de dados será utilizada para guardar localmente toda a informação descarregada e evitar pedidos redundantes de dados. A localização do dispositivo móvel é realizada através do GPS. Existe também o servidor de mapas externo para visualização de mapas na aplicação móvel. Neste trabalho, optou-se por utilizar o servidor da Google Maps que, para além de gratuito, disponibiliza um conjunto de APIs que facilitam a integração, navegação e interacção de mapas.

No que concerne ao componente da rede social, conforme referido, será utilizada a plataforma Facebook, que disponibiliza a API Graph para obter informações sobre os seus utilizadores.

⁴¹ <http://www.sqlite.org/>

3.1.4 *BackOffice*

O *BackOffice* é um componente que irá possibilitar a administração e a gestão dos conteúdos, estilos, funcionalidades, informações e utilizadores de toda plataforma por parte do prestador de serviço. Apesar de oferecer funcionalidades específicas e constituir-se como uma mais valia, a existência de um *BackOffice* não é crucial para implementação do conceito, no entanto, considera-se como um componente indispensável para administrar a plataforma. Deve-se referir que o *BackOffice* não será público, só estando disponível e acessível ao prestador do serviço que, através deste módulo, poderá:

- **Definir *website*:** Permite que o administrador possa definir a estrutura, os estilos gráficos e a navegação do *website*.
- **Gerir conteúdos:** Criar e gerir notícias, contactos, ou informações a serem apresentadas, sob a forma de texto e imagem, na página de rosto do *website*.
- **Gerir utilizadores:** Gestão das várias contas dos utilizadores (empresas e clientes) da plataforma. Possui mecanismos para definir níveis de acesso e respectivas permissões de acesso e utilização.
- **Gerir campanhas:** Possibilita que o administrador possa gerir campanhas criadas pelas empresas. Em casos pontuais, poderá ser necessária a intervenção do administrador para eliminar promoções não válidas que tenham sido reportadas pelos clientes e evitar atempadamente potenciais transtornos.
- **Gerir categorias de promoção:** Permite que o administrador crie as categorias nas quais serão enquadradas as promoções. Para cada categoria será possível definir um conjunto de palavras-chave para pesquisa nos *likes* e “interesses” das redes sociais.
- **Configurar funcionalidades:** Permite que o administrador configure vários aspectos específicos do serviço publicitário baseado em localização, por exemplo: o número máximo de resultados devolvidos por pedido de promoções ou o alcance máximo utilizado para pesquisa de novas promoções.

3.1.5 Website

Trata-se da concretização do que se encontra definido e especificado no *BackOffice*. Na sua página principal estarão disponíveis as campanhas mais recentes como também informações relativas ao serviço (novas empresas e campanhas registadas).

Neste componente, é onde as empresas e clientes interessados no serviço poderão criar o seu registo. No caso dos novos clientes, o processo de registo será simples e rápido, pelo contrário, as empresas terão um processo mais complexo e moroso. Esta estratégia destina-se a evitar potenciais fraudes, como: a criação de empresas fictícias ou o lançamento de falsas campanhas em nome de empresas genuínas. Esta situação poderia causar potenciais transtornos tanto a clientes como as empresas, conduzindo ao descrédito do prestador do serviço. Nesse sentido, haverá uma opção no *website* para que empresas interessadas em utilizar o serviço possam realizar um pedido de adesão. Assim sendo, a empresa terá que preencher um formulário *online* e enviar os seus dados para o prestador serviço. Somente após a autenticação dos dados, será enviado para a morada, indicada no formulário *online*, as credenciais para acesso à área privada do *website*.

Quando o acesso ocorre pela primeira vez, as empresas serão obrigadas a completar o seu registo com mais informações, sendo depois possível à empresa criar novas campanhas, num formulário específico. Após lançamento da campanha, empresa poderá visualizar o impacto causado pelas promoções através de estatísticas com as mais detalhadas informações (quantas pessoas receberam a promoção, em que dias e horas foram recebidas, qual o *feedback* das pessoas, etc. A qualquer momento é dada a possibilidade à empresa de editar ou cancelar uma promoção que esteja em curso, no entanto mantendo-se em vigor as que já tinham sido enviadas para clientes.

Quanto à área privada dos clientes, será possível a alteração de dados da conta (pessoais e de acesso) e o ajuste do seu nível de interesse nas diferentes categorias de serviços (por exemplo: aumentar o nível de interesse por um determinado tipo de produto que o utilizador/cliente esteja nesse preciso momento à procura e muito interessado em comprar).

3.1.6 Aplicação Móvel

A aplicação móvel será o principal componente que os clientes irão utilizar para poder beneficiar de promoções. Esta aplicação implementa todas as principais funcionalidades que se espera de uma publicidade baseada em localização, acrescentando ferramentas para melhorar a experiência de utilização. Sendo assim, as principais funcionalidades que se poderão encontrar na aplicação são:

a) Autenticação:

Funcionalidade que permitirá ao utilizador da aplicação autenticar-se no servidor remoto, validando o nome de cliente e a respectiva palavra-chave.

b) Listagem de Promoções:

Serviço que actualiza e apresenta, sob forma de lista todas as promoções que se encontram em vigor (dentro do prazo de validade). É também possível aceder a uma secção onde constam todos os detalhes da promoção e mecanismos facilitadores de contacto com o estabelecimento comercial. A aplicação contempla três modos de utilização que poderão ser escolhidos pelo cliente. No primeiro (modo pessoal), o cliente recebe unicamente promoções de acordo com as suas preferências. No segundo modo (modo dias especiais), o cliente continua a receber promoções personalizadas, porém, em épocas e dias festivos como o Natal ou o dia dos namorados, o cliente recebe também promoções de qualquer área de interesse. No último modo (modo livre), como o próprio nome indica, o cliente recebe quaisquer promoções que respeitam os critérios de localização.

O cliente poderá ainda configurar alguns aspectos relacionados com a visualização e recepção de promoções, nomeadamente definir o modo de utilização, seleccionar qual o alcance (raio máximo) de acção para procura de novas promoções (nunca superior a dois quilómetros) e filtrar categorias.

c) Notificações:

Mecanismo do tipo *Push* que permite que um cliente receba alertas para a existência de promoções nas proximidades. O sistema de notificações só ficará activo quando o cliente sai da aplicação, passando esta a funcionar em modo de plano de fundo. Neste modo, é verificada, em intervalos de tempo pré-definidos pelo cliente, a existência de promoções na localidade onde este se encontra. Existe ainda a possibilidade de activar, desligar ou configurar as notificações. Na configuração da aplicação, é ainda possível definir a distância mínima e o intervalo de tempo para definir a frequência com que será verificada a procura de novas promoções na localidade.

d) Navegação:

Consiste num conjunto de ferramentas que permite ao utilizador visualizar e navegar sobre um mapa, localizar promoções próximas e aceder a detalhes das promoções. No modo *offline* (sem ligação à Internet) a visualização dos mapas estará restrita às partes que foram previamente descarregadas e se encontrem em memória *cache*. Porém, é sempre mantida a sinalização no mapa das promoções armazenadas localmente no dispositivo.

e) **Feedback:**

Permite que os clientes possam classificar e opinar sobre uma campanha e submeter a sua avaliação para o servidor remoto. O *feedback* ficará disponível às empresas na sua área privada no *website* público. Nesta área, os clientes terão a possibilidade de classificar e partilhar a sua opinião acerca das promoções. Igualmente relevante, será o mecanismo disponível para denunciar situações de incumprimento, informação incorrecta ou mesmo publicidade enganosa. Neste caso específico, a aplicação móvel envia um *email*, alertando o prestador de serviço para um problema associado com a campanha em causa.

3.1.7 Rede Social

Um aspecto fundamental do conceito apresentado nesta tese é o recurso feito à informação que o cliente tem disponível nas redes sociais para a personalizar o envio de promoções. Sendo assim, foi decidido utilizar a rede com o maior grafo social da actualidade, ou seja, o Facebook. Conforme verificou-se, anteriormente, a plataforma Facebook disponibiliza um conjunto de APIs e ferramentas que possibilitam a sua integração em aplicações. Deste modo, pretende-se a utilização da rede social para:

a) **Determinar interesses do cliente:**

Como anteriormente se verificou as promoções estarão associadas a categorias que se encontram ligadas a dois grupos de palavras-chave. Nesta funcionalidade, durante o processo de registo do cliente, é realizada a ligação à rede social com o intuito de extrair informação pertinente disponível no seu grafo social, como: gostos, actividades, filme, livros, actividades e dados demográficos. Convém reforçar, que esta ligação é autenticada e autorizada pelo cliente.

O resultado do processamento dessa informação é cruzado com as diferentes palavras-chave, cada uma estrategicamente associada a uma determinada categorias de produtos ou serviços. Desse cruzamento resulta uma pontuação que determinará as relações que serão estabelecidas entre o cliente e as diversas categorias. Ao cliente é apresentada a lista das relações estabelecidas, existindo sempre a hipótese deste eliminar ou criar uma nova relação com uma certa categoria.

b) **Promover empresas e Social Media:**

Sempre que uma campanha entra em vigor, será automaticamente publicada uma notícia na página Facebook do prestador do serviço. Este aspecto permitirá que todos os clientes sejam notificados

para a existência de novas promoções no seu *feed* de notícias Desta forma, os clientes terão a oportunidade de expressar e partilhar a sua opinião sobre as campanhas directamente às empresas. Estas, por seu lado, poderão utilizar a rede social para ouvir, perguntar e avaliar quais os interesses de seus clientes para que depois sejam considerados nas campanhas. (*Social Media*). Por outro lado, sempre que um cliente receber uma promoção no seu dispositivo móvel, terá a oportunidade de partilhar os seus detalhes directamente no mural do seu perfil no Facebook.

3.1.8 Modelo de dados

O modelo de dados é composto pelas entidades fundamentais para o funcionamento dos *Serviços Publicitários para Dispositivos Móveis, Contextualizados pela Localização e Perfil nas Redes Sociais*. Assim sendo, neste modelo constam somente as entidades necessárias e específicas, logo não sendo consideradas as entidades necessárias para a gestão da administração da própria plataforma (*backoffice*)

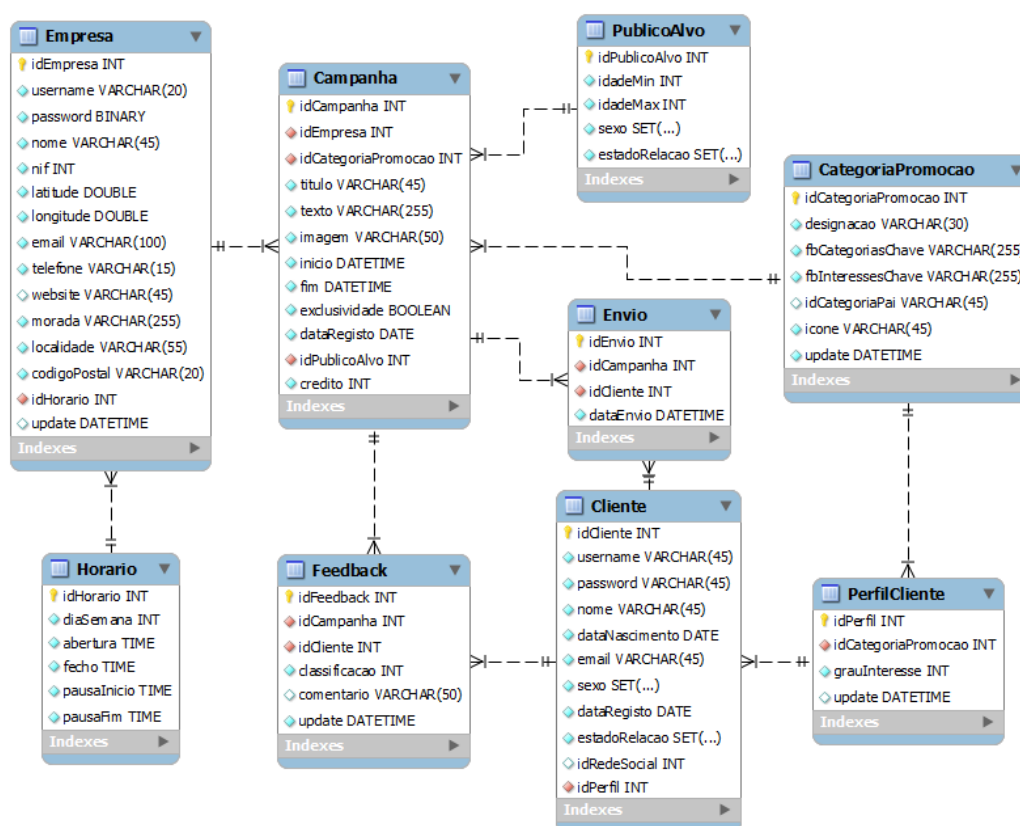


Figura 3.1:3: Modelo de dados

Como é possível observar na Figura 3.1:3, o modelo de dados é composto pelas seguintes tabelas:

- **Empresa:** Onde são guardados os dados mais importantes da empresa para o funcionamento do serviço, incluindo a sua localização geográfica nos campos `latitude` e `longitude`.
- **Horario:** Guarda o horário de funcionamento das diferentes empresas, nos sete dias da semana, incluindo pausas para almoço.
- **Campanha:** Guarda a informação relativamente às campanhas criadas pelas empresas.
- **CategoriaPromocao:** Define todas as categorias de promoções, a sua designação, o seu ícone e também a sua relação hierárquica, podendo definir categorias de carácter geral ou específica, utilizando para essa finalidade o campo `idCategoriaPai`, por exemplo: a categoria “Museus” teria como `categoriaPai` “Turismo”. São também definidos os campos `fbCategoriasChave` e `fbInteressesChave` que reúnem um conjunto de palavras-chave relacionadas com cada uma das categorias de promoção. Estas serão utilizadas para o cálculo do grau de relevância no envio da promoção. Salienta-se que para o cálculo do grau de interesses é necessário que o campo `fbCategoriasChave` seja preenchido utilizando como referência as categorias de páginas do próprio Facebook
- **PublicoAlvo:** Esta tabela é utilizada para definir o público-alvo de uma campanha publicitária. Será utilizada para filtrar as promoções de acordo com os dados do cliente.
- **Envio:** Sempre que a plataforma envia uma promoção para um determinado cliente, serão registados os detalhes de envio nesta tabela. Adicionalmente, servirá também para o cálculo de informação estatística, onde será possível visualizar quais, quantos e em que data, os clientes receberam promoções.
- **Cliente:** Reúne a informação mais relevante dos clientes. Destaca-se a necessidade de guardar informação da data de aniversário do cliente, o seu estado de relação e seu género.
- **PerfilCliente:** Guarda o grau de interesse do cliente pelas várias categorias de promoção (`CategoriaPromocao`).

- `Feedback`: Esta tabela guarda a classificação e os comentários enviados pelo feedback dos clientes relativamente a uma determinada campanha.

Um aspecto importante, relaciona-se com facto das tabelas `PerfilCliente`, `Empresa`, `CategoriaPromocao` e `Feedback` possuírem um campo `update` que regista a data da última actualização de dados. Este campo é utilizado para verificar a necessidade de actualização de informação destas entidades na aplicação móvel.

3.2 Plataforma

Para o desenvolvimento da plataforma, foram desenvolvidos os seguintes módulos funcionais: Acesso a Dados, Cálculo do Grau de Interesse, Autenticação, Localização, Selecção de Promoções a Enviar, Actualização e Sincronização de Informação, Notificações, Mapa Interactivo e Feedback E Estatística.

Importa salientar que o conceito e arquitectura, anteriormente apresentados, poderão ser aplicados a outros sistemas operativos móveis. No entanto, neste trabalho, optou-se por implementar para o sistema Android, o SDK na sua versão de 1. 6, API Level 4. A escolha deveu-se principalmente a facilidades na aquisição de equipamento e softwares necessários para desenvolvimento e realização de testes.

3.2.1 Acesso a Dados

O pedido e o acesso à informação que consta na base de dados são feitos directamente através de diferentes URLs, onde são executados pequenos programas escritos (*scripts*) em linguagem PHP,⁴² que possuem parâmetros e funções específicas. Estas funções baseiam-se em perguntas (*queries*) à Base de Dados com o objectivo de obter ou actualizar informação, tais como: pesquisar ou autenticar um cliente, verificar novas promoções, inserir um *feedback*, entre outras (Figura 3.2:1).

⁴² <http://www.php.net/>

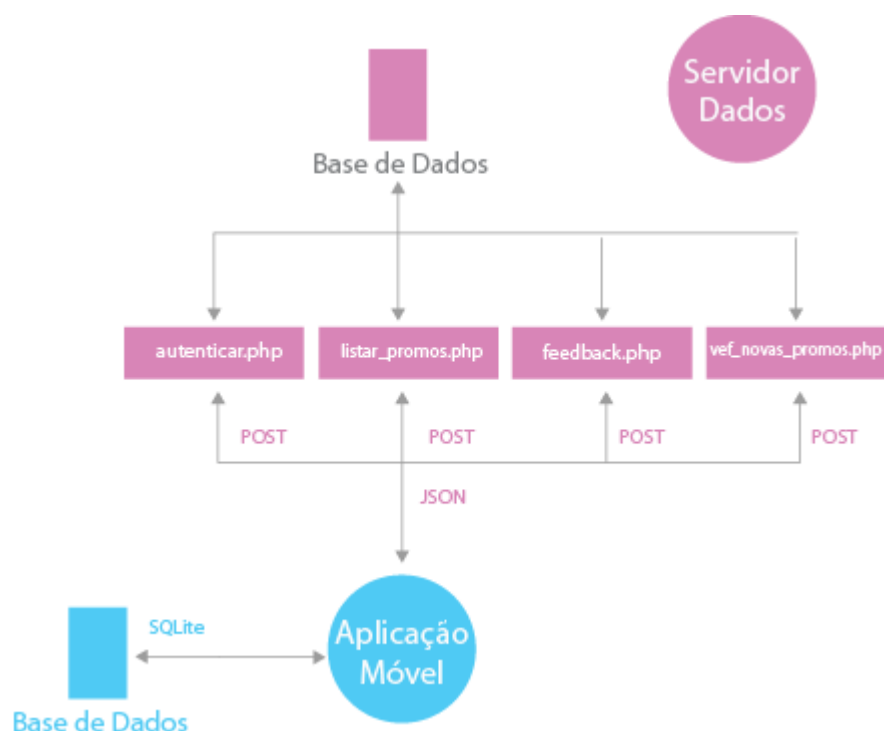


Figura 3.2:1: Acesso a dados via aplicação móvel

Tanto o *website* como a aplicação móvel acedem ao servidor de dados a partir de URLs que servem de *interface*. Os pedidos de informação são feitos via HTTP, sendo os parâmetros enviados através do método de pedidos POST [39]. Após processamento do pedido, os conteúdos são devolvidos em formato JSON⁴³ (Figura 3.2:2). Isto deve-se principalmente ao facto deste formato ser compatível tanto com PHP como JAVA e por ser um formato bastante leve o que facilita a transmissão de dados. É importante referir que para todos os pedidos realizados aos URLS é enviado também uma palavra-chave de sistema encriptada numa *hash* de 128-bits, codificada com o algoritmo MD5. Só se a palavra-chave for validada, é que a URL devolverá resultados.

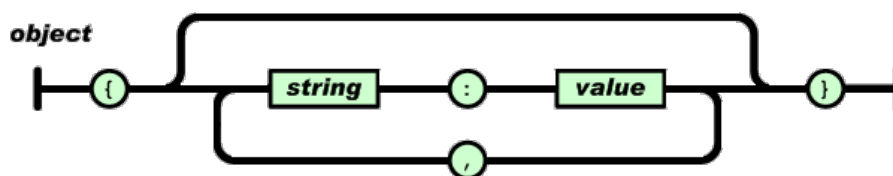


Figura 3.2:2: Representação do formato JSON, Fonte:www. Json. Org

⁴³ <http://www.json.org/>

No que diz respeito ao acesso da informação a partir dos dispositivos móveis, existem algumas considerações que são importantes referir. Em especial, na falta de fiabilidade no acesso à Internet que poderá impedir o ideal funcionamento da aplicação. No sentido de minimizar o impacto negativo causado por este potencial problema, toda a informação descarregada é guardada numa base de dados local (no dispositivo móvel), isto possibilita que essa informação possa ser apresentada mesmo não existindo ligação à Internet. A informação armazenada no dispositivo móvel diz respeito às campanhas, às empresas e às categorias.

3.2.2 Cálculo do Grau de Interesse

Um dos pontos de destaque do conceito apresentado é a utilização dos dados que constam no perfil de um cliente registado nas redes sociais para determinar os seus principais interesses. Assim, as campanhas, que o cliente irá receber, serão consistentes com as preferências.

Deste modo, será possível utilizar a ligação à rede social Facebook para preencher automaticamente um formulário de interesses de acordo com a informação disponível no perfil do cliente. Evidentemente, para que este mecanismo funcione será necessário que o cliente tenha um número mínimo de *likes* manifestados na rede, sendo este limite definido pelo prestador de serviço no *backoffice*. Caso contrário, o cliente é alertado para o facto de não ser possível determinar os seus interesses. Por outro lado, na situação de existirem utilizadores que não disponham de conta numa rede social ou que estejam insatisfeitos com os resultados obtidos anteriormente, o formulário poderá ser preenchido manualmente. Esta informação, após submetida, fica guardada na base de dados estando sempre associada à conta pessoal do cliente.

Acesso API Graph

Para que uma aplicação possa aceder a dados do Facebook de um utilizador, é necessário que esta esteja registada na rede social e possua uma `API Key` ou uma `API ID` que a identifique e permita o seu acesso ao grafo social. Assim sendo, o acesso é realizado através da API Graph que permite realizar pedidos e obter dados de todos os objectos do grafo social, em formato JSON. Por sua vez, cada objecto possui um ID único, sendo possível o acesso a toda a sua informação através de um pedido do género `https://graph.facebook.com/ID`, onde o ID poderá corresponder a um utilizador, a uma página, ou uma fotografia.

```
{
  "name": "Facebook Platform",
  "type": "page",
  "website": "http://developers.facebook.com",
  "username": "platform", "founded": "May 2007",
  "company_overview": "Facebook Platform enables anyone to build. . .
",
  "mission": "To make the web more open and social. ",
  "products": "Facebook Application Programming Interface (API). . .
",
  "likes": 449921,
  "id": 19292868552,
  "category": "Technology"
}
```

Figura 3.2:3: Resultado devolvido pela API Graph em formato JSON. (Fonte: Facebook)

Para realizar pedidos autorizados em nome de um utilizador e ficar com privilégios para consultar todas as informações públicas que estejam no seu perfil é necessária a autenticação e autorização através da utilização do protocolo OAuth2.0⁴⁴. No entanto, para se obter informação adicional e específica de um utilizador é necessário obter permissões do próprio. Uma vez que poderão ser necessárias futuras ligações à rede social para actualização de informação, no momento em que as credenciais do utilizador são validadas, o seu ID na rede será guardado no campo `idRedeSocial` da Base de Dados. No entanto, é importante mencionar a possibilidade que um utilizador tem em retirar as permissões anteriormente concedidas a uma determinada aplicação. Para esse efeito basta o utilizador iniciar sessão no Facebook e desautorizar a aplicação.

Objecto *User* e Conexões

No Facebook, todos os objectos encontram-se ligados entre si. Na API Graph, estas relações designam-se por conexões e podem ser examinadas por uma aplicação, por exemplo, quando esta última tenta aceder a uma lista de interesses (conexão) de um determinado utilizador (objecto). (Figura 3.2:4)

⁴⁴ <http://oauth.net/>



Figura 3.2:4: Conexões do objecto *user*

Para determinar os interesses e gostos de um utilizador, recorre-se ao objecto *user* da API Graph. Este permite aceder a todos os campos disponíveis no perfil do utilizador (nome, género, localidade) e respectivas conexões (*likes*, *interests*, *activities*). (Figura 3.2:5)

Conexão	Descrição	Permissões	Retorno
<i>likes</i>	Todas as páginas que o utilizador gosta	<i>user_likes</i>	Array de objectos associados aos <i>likes</i> que contem os campos: id, nome, categoria e a data de criação
<i>interests</i>	Os interesses publicados no perfil do utilizador.	<i>user_interests</i>	Array de objectos associados aos interesses " que contem os campos: id, nome, categoria e a data de criação
<i>activities</i>	Actividades publicadas no perfil do utilizador.	<i>user_activities</i>	Array de objectos associados às actividades " que contem os campos: id, nome, categoria e a data de criação

Figura 3.2:5: Conexões *likes*, *interests* e *activities* do objecto *user* (Fonte: Facebook)

No Facebook, exceptuando o perfil dos utilizadores, todos os conteúdos da rede estão representados por páginas que se encontram organizadas em categorias específicas, como: Restaurante, Interesse, Equipa de Desporto, Músico, Atleta, Aplicação, Bar, Aeroporto, entre muitas outras (Figura 3.2:6).

 **Create a Page**
Connect with your fans on Facebook.

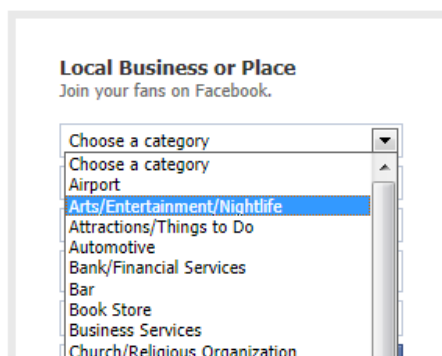


Figura 3.2:6: Exemplo de uma lista de categorias de páginas no Facebook. (Fonte: Facebook)

Estas páginas poderão representar uma grande diversidade de entidades, como: empresas, serviços, objectos ou pessoas. As únicas excepções são as páginas da categoria “*Interest*” que representam especificamente um interesse ou uma actividade, como: viajar, passear, ensinar, leitura, desporto etc.

Deste modo, todas as páginas do Facebook que o utilizador é fã, incluindo as que constam nos interesses e actividades, são retornadas pela conexão *likes* do objecto *user*. (Figura 3.2:7).

```
{ "data": [  
  
  { "name": "Video Games", "id": "115625065118585", "category": "Interest", "created_time": "2010-05-18T15:13:21+0000" },  
  
  { "name": "Adobe Photoshop", "id": "6147239684", "category": "Software", "created_time": "2010-05-30T22:45:48+0000" },  
  
] }
```

Figura 3.2:7: Dados retornados da conexão *likes* de um utilizador. (Fonte Facebook)

Extracção de Informação

Para se extrair informação válida dos gostos e interesses do utilizador, a partir do Facebook, é essencial considerar alguns aspectos importantes. Em primeiro lugar, a validade da informação encontrada e, em segundo lugar, o comportamento habitual dos utilizadores da rede. No que diz respeito ao primeiro aspecto, a validade da informação encontrada na rede poderá ser facilmente comprometida, uma vez que a criação de páginas no Facebook é livre para qualquer utilizador registado, não existindo qualquer tipo de autenticação no acto de criação por parte da administração da rede. Logo, este último aspecto permite a criação de páginas que poderão ser incorrectamente associadas a categorias com as quais não possuem nada em comum., causando uma relação errada entre o seu conteúdo e a sua categoria. Este aspecto, colateralmente possibilita que utilizadores possam “gostar” de uma página com uma conotação negativa e com uma categoria errada. Por exemplo: como se pode observar na Figura 3.2:8, a página “ Não gosto de Ler” ser representada pela categoria “Livro”.



Figura 3.2:8: Exemplo de uma página com conotação negativa e categoria errada.
(Fonte: Facebook)

Em segundo lugar, deve-se também considerar os hábitos de um utilizador no que concerne a tornar-se fã de uma página. Quando um utilizador se regista na rede social, existe uma tendência natural de registar primeiramente os seus *likes* mais relevantes. Ao longo do tempo, vão surgindo mais páginas e conteúdos onde os utilizadores vão aplicando o seu *like*, mas que vão tornando este acto cada vez menos relevante. Segundo um estudo realizado pela ExactTarget, 55% dos utilizadores do Facebook que aplicaram *like* na página de uma empresa, mais tarde decidiram que não queriam ver conteúdos da mesma, mas, no entanto, somente 57 % destes utilizadores é que deixaram de ser fãs da página. Outro resultado demonstra que, 51% dos fãs admitem que raramente, ou mesmo nunca, visitam a página após terem tornado fãs da mesma. [40]

Considerando estes aspectos poderá questionar-se a fiabilidade da informação existente na conexão *likes* para determinar os principais interesses de um utilizador. Uma forma possível de ultrapas-

sar este problema é a utilização das conexões *interests e activities*. Estas são bastante relevantes, dado que nos seus resultados surgem unicamente as páginas que foram especificamente criadas ou indicadas pelo utilizador quando este manifestou os seus principais interesses e actividades no seu perfil. Por outro lado, salienta-se que os resultados presentes nesta categoria têm sempre uma conotação positiva, por exemplo: “passear”, “fotografia”, “nadar”, etc. Contudo, estes recursos apresentam uma limitação baseada nos hábitos dos utilizadores. Estes raramente indicam o que “gostam de fazer”, optando antes por dizer o que “gostam”, por exemplo, o caso de um utilizador que goste de automóveis, muito provavelmente não irá manifestar o seu “gosto” (*like*) por “automóveis”, “conduzir” ou “condução”, mas sim por páginas de certas marcas de automóveis, desportos motorizados, pilotos, etc.

Logo, torna-se importante utilizar estratégias com critérios bem definidos para a extracção de informação. Para essa finalidade consideram-se as seguintes premissas:

a) Pesquisa na conexão *likes*:

Esta pesquisa é feita directamente no resultado da conexão *likes*. Como esta conexão poderá retornar páginas com conotações negativas, não poderá ser feita uma pesquisa directamente pelo nome da página.

Refere-se que se considerou a hipótese em filtrar todas as páginas que tivessem no seu nome palavras de negação (ex: “não”, “detesto”, “odeio”). Contudo, rapidamente se percebeu que não seria viável dado existirem diversas páginas (ex: livros ou filmes) com palavras negativas no seu título mas com conotação positiva (ex: “Não consigo deixar de ler” ou “Não te deixarei morrer, David Crockett”).

Neste sentido, a pesquisa terá que incidir nas categorias de cada uma das páginas retornadas pela conexão. Esta solução, apesar de não contornar o problema da incoerência da escolha de categorias na criação de páginas, evita que seja dada relevância a uma área pela qual o utilizador tem um sentimento contrário.

Deste modo, para cada uma das categorias de promoção, existentes na plataforma (`CategoriaPromocao,`) estão associadas um conjunto de categorias-chave das páginas do Facebook (`fbCategoriasChave`) que serão utilizadas para a pesquisa. Um exemplo: para descobrir se o utilizador nutre particular interesse pela categoria “artigos desportivos” será realizada uma pesquisa nas categorias das páginas retornadas pela conexão *likes* com as seguintes categorias-chave: “Sport”, “Athlete”, “Professional Sports Team”.

Salienta-se também que, na pesquisa, não são consideradas as páginas de categoria “*Interest*” porque estas serão alvo de uma análise específica nas conexões *interests e activities*.

b) Pesquisa nas conexões *interests* e *activities* :

Nestas conexões são devolvidas todas de páginas de categoria *interest* que o utilizador é fã. Ao contrário dos resultados da conexão *likes*, as páginas retornadas por estas conexões têm sempre conotação positiva, o que possibilita a pesquisa por palavras-chave. Sendo assim, são procurados e contabilizados os registos que possuam uma determinada palavra-chave (`fbPalavrasChave`) no seu nome. Por exemplo: uma pesquisa sobre desporto iria incidir na procura de páginas cujo nome fosse “desporto”, “praticar desporto”, “saltar”, “corridas” ou “jogar”.

c) Relevância nos Resultados:

Como foi anteriormente explicado, ao longo do tempo, os novos *likes* que o utilizador vai definindo perdem progressivamente importância relativamente aos mais antigos (principalmente, relativamente aos primeiros que foram definidos). No entanto, não se poderá desconsiderar totalmente os *likes* mais recentes, pois podem indicar novas tendências: como novas tecnologias, personalidades (cantores, actores, jogadores), músicas, novos produtos ou até marcas que possam ganhar muita popularidade em relativamente pouco tempo. Em suma, para se poder determinar a relevância na conexão *likes* deve-se considerar quais as páginas onde este aplicou os seus *likes* em primeiro lugar, mas não desvalorizando drasticamente os mais recente.

Outro aspecto, não menos importante, relaciona-se com a tendência natural de dar pouca importância a um número pequeno de registos quando existe um universo grande de resultados. Este aspecto poderia induzir a aplicação a desconsiderar uma potencial relação entre o utilizador e uma determinada categoria. Portanto, a relevância de todos os resultados de todas as conexões deve crescer logaritmicamente face ao número de registos encontrados, de forma que um número ainda relativamente pequeno possa gerar uma importância suficientemente relevante.

Finalmente, deve-se mencionar que no cálculo não são considerados aspectos como a idade e o género, porque parte-se do princípio que os *likes* de um utilizador já são influenciados por essas mesmas características.

Cálculo de Relevância

Nesse sentido, para o cálculo de relevância de uma categoria de promoção X (*CategoriaPromoção*), foram utilizadas as seguintes equações:

a) Cálculo de relevância de *likes* (r_L):

$$r_L = \frac{\ln((\sum_{i=0}^n i, \forall f(i) \in C) + 1)}{\ln((\sum_{i=0}^n i) + 1)} \quad (1)$$

A equação (1) permite calcular a relevância dos *likes* (r_L) para o conjunto de categorias chave C . Nesta equação, n representa o número total de *likes* existentes, i o índice do *like* actual, $f(i)$ é uma função que retorna o índice da categoria à qual o *like* actual pertence, enquanto C representa o conjunto de categorias-chave (`fbCategoriasChave` na Base de Dados) a ser pesquisada. Importante referir que os resultados retornados pelas conexões encontram-se ordenados pela sua data de registo (sendo que quanto maior for o valor do índice mais antigo é o *like*).

b) Cálculo de relevância de “interesses e actividades” (r_{IA}):

$$r_{IA} = \frac{\ln(n_{eIA}+1)}{\ln(n_{tIA}+1)} \quad (2)$$

A equação (2) possibilita o cálculo da relevância das conexões interesses e actividades (r_{IA}). Nela, a variável n_{eIA} representa o número de resultados válidos encontrados em ambas as conexões, enquanto a variável n_{tIA} representa o número total de registos existente em ambas as conexões.

c) Cálculo Final

$$r_c = ((r_L * 0,4) + (r_{IA} * 0,6)) * 5 \quad (3)$$

Na equação (3) é realizado o cálculo final, onde são combinados os dois resultados obtidos anteriormente (r_L e r_{IA}), sendo o resultado final convertido para uma escala de zero a cinco estrelas. Como se poderá observar na equação, optou-se por dar maior peso aos resultados encontrados nas conexões *interests* e *activities*. Esta decisão relaciona-se com dois aspectos: a forma como os interesses e actividades são manifestados e com a possibilidade da conexão *likes* retornar páginas que não têm relação directa com as suas categorias.

Exemplo Prático de Cálculo de Relevância

Nos exemplos que se seguem, realiza-se o cálculo da relevância de uma categoria X para um conjunto de diferentes utilizadores. Antes de se analisar os resultados é importante referir, que partiu-se do princípio que um utilizador seria coerente na atribuição dos *likes*, *activities* e *interests*, isto é, não se levou em consideração a possibilidade de um utilizador manifestar bastante interesse por uma categoria nos *likes* e, pelo contrário, não manifestar qualquer interesse nas *activities* e *interests*. Também deve-se mencionar que para uma maior e melhor compreensão dos resultados, assumiu-se que todos os utilizadores teriam aplicado o seu *like* a 10 páginas, exceptuando já as de categoria *interests*. Adicionalmente considerou-se que todos os utilizadores teriam registado cinco páginas nas conexões *interests* e *activities*.

Na Figura 3.2:9, pode-se observar os resultados encontrados na pesquisa da categoria X , na conexão *likes* de vários utilizadores (A a J). Nesse sentido, como se pode verificar no caso dos utilizadores A e D , ambos possuem resultados finais com grande relevância visto que foram encontrados *likes* válidos para aquela categoria nos primeiros registos, sendo estes considerados mais importantes. Comparativamente, o utilizador C que obteve o pior resultado, percebe-se que se deve sobretudo à data do registo dos *likes*, visto que o utilizador G , só com um único resultado, mas situado logo nos primeiros registos, obteve maior relevância do que o C . Denota-se também a valorização da existência de registos *likes*, mesmo quando existentes em número reduzido face ao universo de registos, como

aliás se pode verificar nos casos descritos. Salienta-se o pobre resultado dos utilizadores *I* e *J*, sendo que este último não apresentou qualquer registo válido.

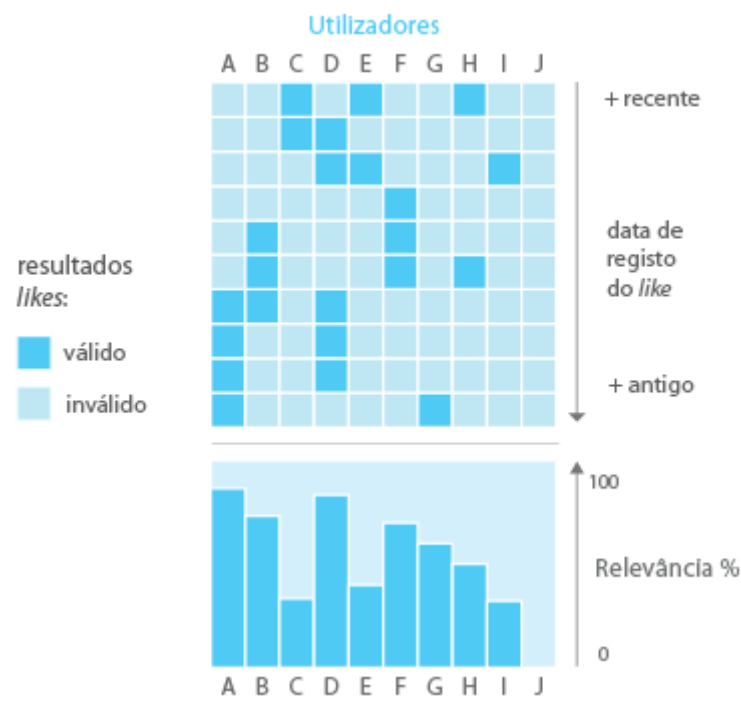


Figura 3.2:9: Resultados da pesquisa na conexão *likes*

Na Figura 3.2:10, são apresentados os resultados obtidos pelos mesmos utilizadores mas nas conexões *interests* e *activities*. Assim sendo, denota-se que os utilizadores *I* e *J* foram coerentes em ambas as conexões, reforçando o desinteresse anteriormente manifestado na conexão *likes*. É também possível verificar que o utilizador *J*, mesmo com um número reduzido de resultados, o resultado obtido é ainda bastante significativo.

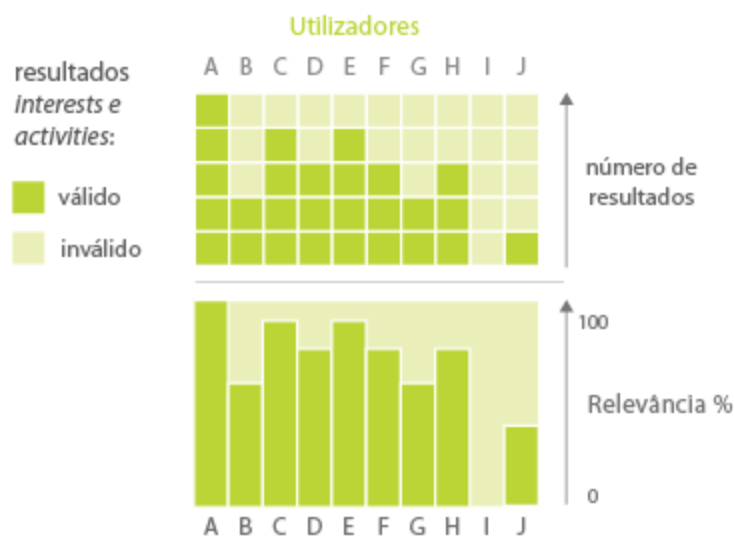


Figura 3.2:10: Resultados da pesquisa nas conexões *interests e activities*

Finalmente, na Figura 3.2:11, pode-se observar o cálculo final da relevância da categoria *X* para cada um dos utilizadores, o resultado é expresso numa escala de zero a cinco estrelas (a mesma que é apresentada ao utilizador).

Deste modo, após a consulta e o cálculo dos resultados obtidos nas diferentes conexões, pode-se concluir que o utilizador *A* tem bastante afinidade por essa categoria, enquanto os utilizadores *I* e *J*, apesar de existirem algumas referências, não têm particular interesse pela mesma categoria.

Salienta-se o caso do utilizador *C*, que manifestou um interesse tardio pela categoria na conexão *likes*, mas o simples facto de ter manifestado esse interesse através dos seus *interests e actividades* contribuiu para o crescimento da percentagem de relevância.



Figura 3.2:11: Resultado final do cálculo da relevância da categoria *X*

3.2.3 Autenticação

O processo de autenticação na plataforma é exigido a todos os utilizadores que pretendam aceder à área privada do *website* ou utilizar a aplicação móvel. A autenticação é necessária para obter algumas informações pessoais do utilizador, nomeadamente o seu *id* que será usado em pedidos futuros.

Tanto no *website* como na aplicação móvel, as credenciais (*username* e *password*) submetidas pelo utilizador no formulário, são enviadas ao servidor de dados que valida ou não o pedido. Este pedido é realizado directamente a um URL que ao receber as credenciais, via método POST, verifica a existência do utilizador na Base de Dados e também se a palavra-passe submetida corresponde à que se encontra registada para aquele utilizador. Se as credenciais forem válidas, é devolvido o *idCliente* ou *idEmpresa* do utilizador, caso contrário, é enviada uma mensagem de erro, especificando qual o motivo da falha.

Esta metodologia de autenticação é utilizada tanto no *website* como para na aplicação móvel. No entanto, no caso da aplicação móvel, o processo de autenticação é unicamente realizado na primeira utilização (Figura 3.2:12).

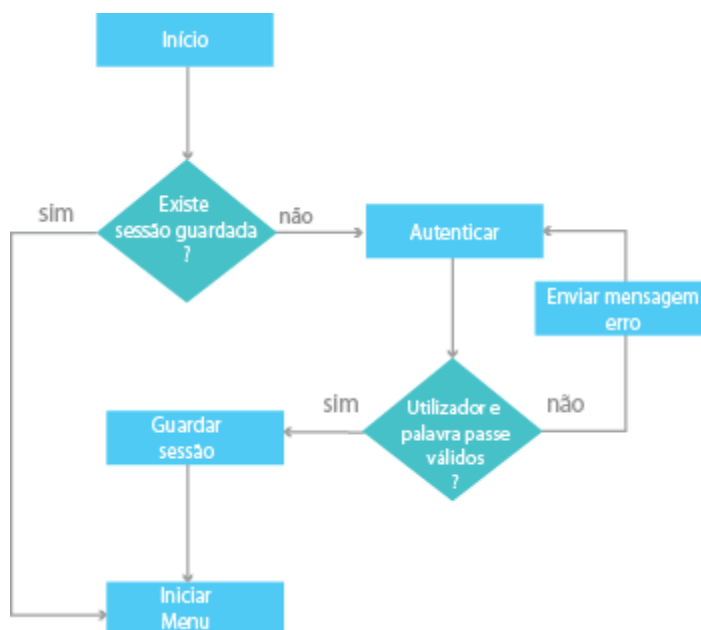


Figura 3.2:12: Fluxograma autenticação na aplicação móvel

Esta estratégia relaciona-se principalmente com a redução de ligações à Internet e descarregamento de dados, tirando partido da expectativa que dispositivo móvel seja essencialmente utilizado pelo seu dono. Neste trabalho, quando o cliente realiza a sua primeira autenticação é utilizada a classe

a `SharedPreferences`, disponível na biblioteca `android.preference`, para que os dados do cliente sejam guardados num ficheiro de preferências no dispositivo. Sempre que a aplicação inicia, é verificada a existência de dados neste ficheiro. Em caso afirmativo, a aplicação inicia logo no menu principal; caso contrário, é solicitado o preenchimento do formulário para envio das credenciais. Todavia, o cliente tem sempre a possibilidade de terminar sessão, eliminando a informação guardada no ficheiro de preferências. Nesta situação, da próxima vez que o cliente desejar usar a aplicação, o processo de autenticação é realizado novamente.

3.2.4 Localização

Para determinar a localização actual do dispositivo móvel, optou-se por utilizar o GPS que já se encontra disponível na maioria dos *Smartphones*. Assim sendo, recorre-se à biblioteca `android.location` do Android, que disponibiliza um conjunto de funcionalidades que possibilitam a determinação da localização geográfica actual do dispositivo via GPS. Uma vez que a utilização do GPS consome bastante energia, o seu uso por parte da aplicação não é contínua. Assim sendo, é importante mencionar que a aplicação móvel só utiliza o GPS durante a fase de arranque e sempre que o mecanismo de notificações é executado.

Antes de realizar um pedido de obtenção de localização é necessário definir quais os critérios que serão utilizados na procura de um sinal GPS. No sistema operativo *Android*, estes critérios podem ser definidos através da classe `Criteria` e permitem definir o nível de precisão desejado na obtenção da localização, se é necessário, para além da localização, obter também a altitude ou a velocidade a que o cliente se desloca [41]. Estes critérios influenciam o consumo de energia e a quantidade de tempo necessário para obter uma localização. Uma vez que para as promoções são consideradas distâncias curtas (no máximo dois quilómetros), a precisão terá de ser a maior possível. Após a sua definição, é feito o pedido no sentido de obter, através da utilização da classe `LocationManager`, os sinais GPS que cumpram da melhor forma os critérios definidos [42]. No entanto, caso não seja possível, será feito um novo pedido mas sem critérios.

A partir do momento que se encontre um sinal GPS, pode ser definida, através do método `requestLocationUpdates`, a frequência com que serão realizados os pedidos de verificação e actualização da localização. Dois parâmetros assumem a maior importância: o tempo mínimo e a distância mínima. O primeiro define a periodicidade com que serão feitos os pedidos. O segundo define qual a distância mínima para actualizar a posição e propagar as notificações. A aplicação permite que o cliente configure ambos os parâmetros dentro de limites mínimos e máximos. A distância mínima poderá variar entre dois quilómetros e seis quilómetros. Quanto ao intervalo de tempo, pode ser definido entre

cinco minutos e trinta minutos. Por defeito, o sistema inicia com um intervalo de tempo de cinco minutos, sendo que as notificações só ocorrem quando forem percorridos dois quilómetros de distância relativamente à última notificação registada.

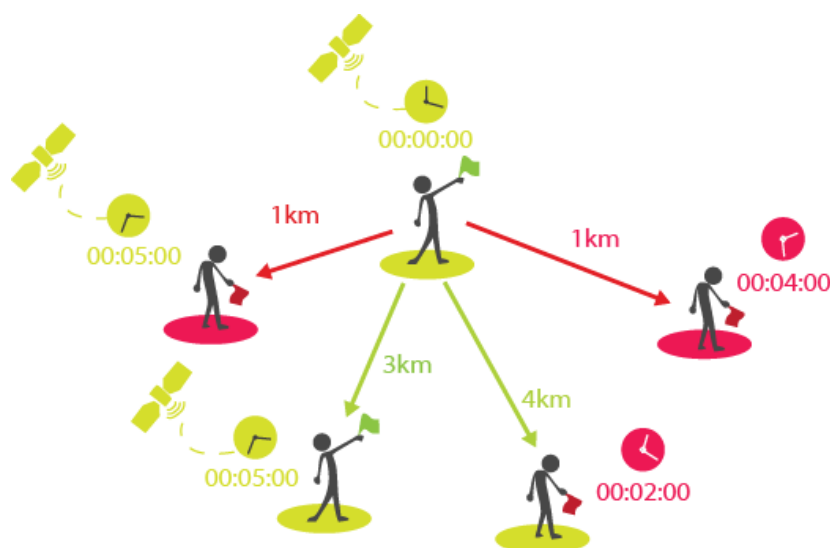


Figura 3.2:13: Actualização da posição do utilizador.

Como se pode observar no exemplo da Figura 3.2:13, um cliente que tenha recebido uma notificação numa determinada localização e hora, só tornará a ter a sua localização verificada novamente quando passarem cinco minutos relativamente à última verificação. No entanto, a posição só será actualizada, e enviada a respectiva notificação, no caso de o cliente ter-se deslocado, no mínimo, cinco quilómetros relativamente à última localização notificada.

3.2.5 Selecção de Promoções a Enviar

O processo de selecção de promoções tem como objectivo identificar as promoções que serão enviadas para o cliente. A selecção é composta por duas fases: a Filtragem Preliminar e a Filtragem por Ordem de Interesse.

Relembra-se ainda, que existem três modos de funcionamento para a aplicação móvel: o modo “Pessoal”, o modo “Dias Especiais” e o modo “Livre”. Nesse sentido, antes de se proceder à filtragem é necessário verificar qual o modo em utilização e a proximidade de datas especiais.

Filtragem Preliminar

A filtragem preliminar de promoções irá começar por filtrar todas as promoções que já foram enviadas anteriormente para o cliente. De seguida, todas as promoções cujo público-alvo não engloba o cliente são igualmente filtradas (por exemplo: se o público-alvo for do género feminino então um cliente masculino não irá receber a promoção). Adicionalmente, serão excluídas todas as promoções que pertençam a lojas que se encontram encerradas no momento em que se está a ser realizada a filtragem (por exemplo: se a filtragem for realizada às 22:00, todas as promoções de lojas que encerraram às 18:00 serão desconsideradas). Seguidamente, todas as promoções que se encontram localizadas fora do raio máximo em torno da posição actual do cliente serão filtradas. Convém lembrar que o raio máximo pode ser alterado por este último, o que poderá influenciar consideravelmente o número de promoções filtradas. Finalmente, serão filtradas todas as promoções cujo o interesse do cliente pela sua categoria seja inferior a três estrelas (60 %)

Cálculo da Distância

O cálculo da distância entre duas coordenadas geográficas utiliza a Lei dos Cossenos na Trigonometria Esférica que considera a Terra como sendo uma esfera perfeita, ignorando, deste modo, o seu efeito elipsoidal. [43]:

$$d = \arccos(\sin(late) \cdot \sin(latc) + \cos(late) \cdot \cos(latc) \cdot \cos(longc - longe)) \cdot R \quad (4)$$

A equação (4) possibilita o cálculo da distância (d) entre duas coordenadas geográficas. Nela as variáveis *late* e *longe* representam as coordenadas de latitude e longitude da localização geográfica da empresa, enquanto as variáveis *latc* e *longc* representam as coordenadas do cliente. A constante R representa o raio da Terra (aproximadamente 6400 km.).

Filtragem por Ordem de Interesse

As promoções que passaram pela filtragem inicial serão ordenadas por ordem decrescente do nível de interesse que o cliente nutre pela categoria a que pertencem. Após esta ordenação, só serão consideradas as dez primeiras promoções (as que possuem o maior nível de interesse) que serão enviadas para o cliente. Esta filtragem é executada nos modos “Pessoal” e “Dias Especiais” (na inexistência de dias importantes próximos).

Filtragem por Ordem de Distância

Nesta filtragem, as promoções que passaram pela filtragem inicial serão ordenadas por ordem crescente da sua distância até ao cliente. Sendo seleccionadas as 10 primeiras promoções (as que se encontram mais perto do cliente) para envio. Esta filtragem ocorre nos modos “Livre” e “Dias Especiais” (este último na proximidade de datas importantes) que desconsideram os interesses do cliente.

3.2.6 Actualização e Sincronização de Informação

Visto que a solução desenvolvida é um serviço baseado no espaço e no tempo, é de extrema importância que toda a informação existente no dispositivo móvel esteja sempre a mais actualizada possível. Toda a informação encontra-se centralizada no servidor de dados, mas quando é enviada para o dispositivo móvel, esta é replicada na base de dados local. Esta informação é apresentada ao cliente sempre que este assim o deseje, mesmo quando o dispositivo já não estiver ligado à Internet. Desta forma, evita-se descarregar repetidamente a mesma informação, reduzindo os custos e o tempo de execução.

Na implementação desta base de dados foi utilizada a biblioteca SQLite para Android (`android.database.sqlite`) que disponibiliza um conjunto de classes para a criação, visualização e gestão de Base de Dados [44]. Salienta-se que o SQLite é suportado pelos diferentes sistemas operativos móveis, possibilitando, deste modo, a sua utilização em diferentes ambientes.

Apesar de se garantir a redução de custos e o aumento da velocidade na apresentação de informação, surge também a necessidade em verificar a sua validade. Nesse sentido, sempre que um cliente inicia a aplicação móvel é realizada uma consulta da data de validade a todas as promoções existentes na sua base de dados, sendo removidas as que expiraram. (Figura 3.2:14)

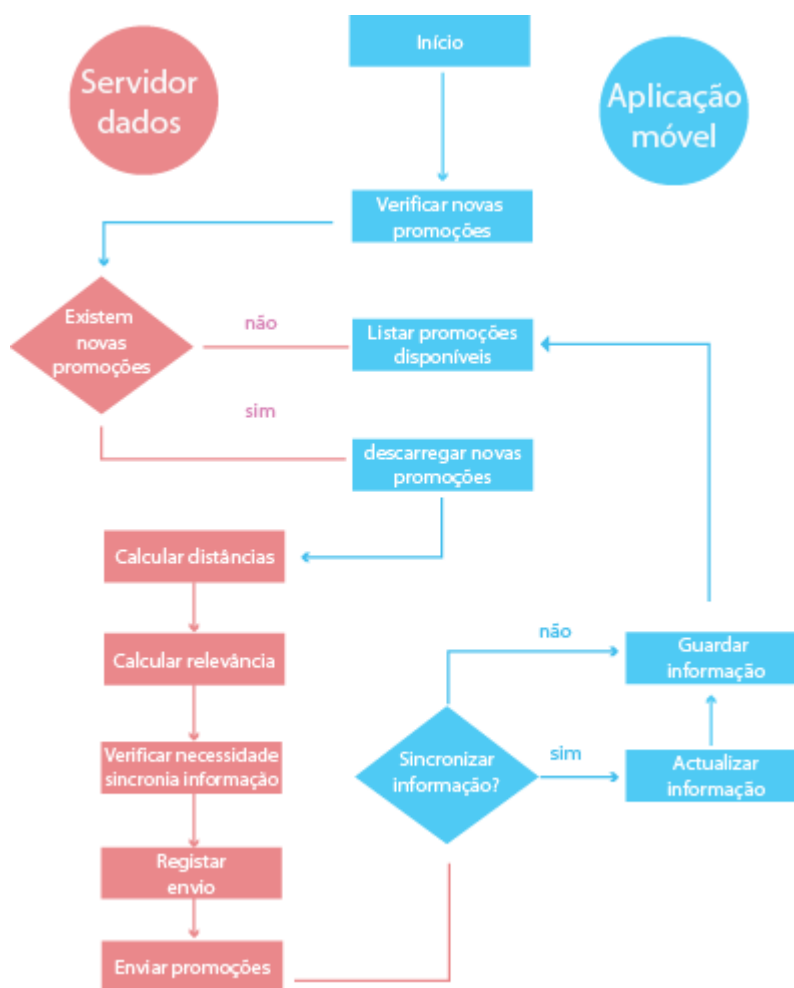


Figura 3.2:14: Fluxograma da verificação da existência de novas promoções

Uma informação que deverá estar sempre actualizada é a distância que as promoções armazenadas localmente se encontram relativamente ao cliente. Para esse efeito, quando o cliente inicia aplicação, é solicitada a localização geográfica do dispositivo com o propósito de actualizar e ordenar a lista de promoções. Sempre que actualizada, a lista é ordenada em função da distância a que se encontram cada uma das promoções.

Na base de dados do dispositivo móvel, para além da lista das promoções, existe informação armazenada relativa às empresas e às categorias das promoções. Com o intuito de garantir que esta informação se encontra sempre actualizada, existe uma data de última actualização a ela associada que se encontra armazenada no servidor. Sempre que existir um pedido de novas promoções, o servidor para além de enviar as promoções, poderá também enviar informação relativa às empresas ou categorias caso seja necessária a sua actualização. (Figura 3.2:15)

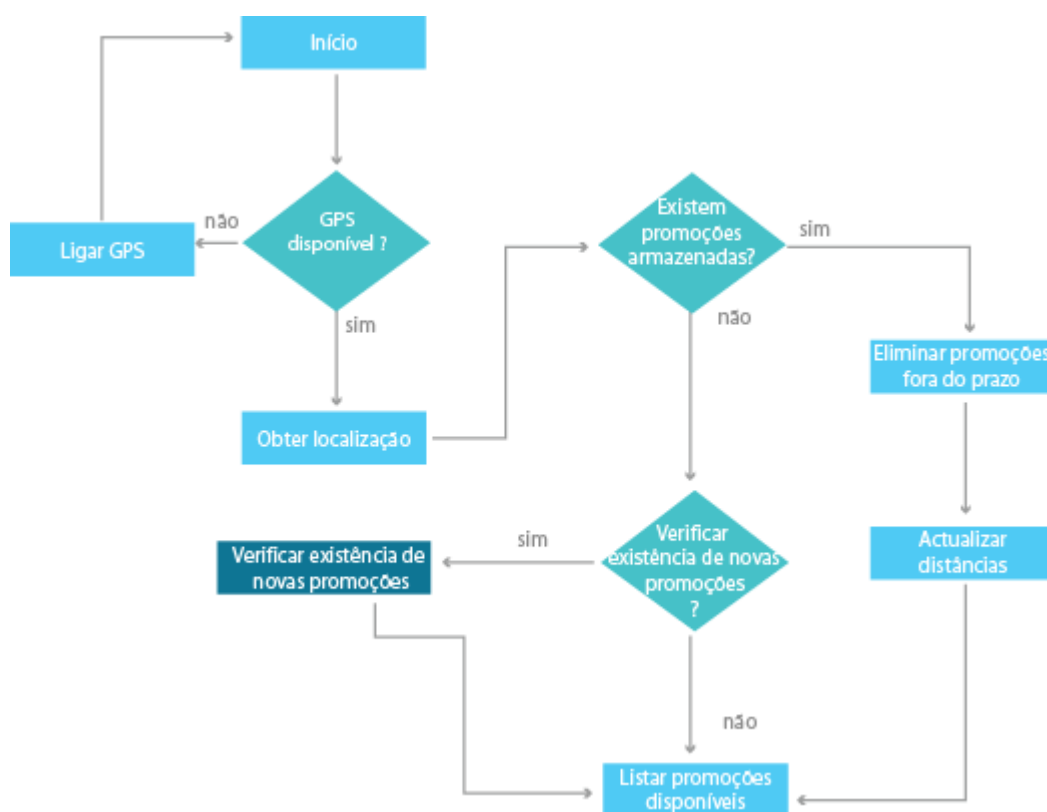


Figura 3.2:15: Fluxograma do arranque da aplicação.

Salienta-se que se considerou e testou a possibilidade deste procedimento ser realizado a partir do dispositivo móvel. Porém, os pedidos HTTP, realizados via Android, são consideravelmente lentos, o que se traduz num impacto negativo na performance da aplicação e na experiência de utilização. Acrescenta-se que o cliente tem a possibilidade de gerir as suas promoções, podendo remover qualquer promoção do dispositivo, ficando então com as que realmente lhe interessam.

3.2.7 Notificações

Este mecanismo permite que um cliente possa receber alertas para a existência de promoções nas suas redondezas sem que este esteja obrigatoriamente a utilizar a aplicação (*Push*). Na sua implementação, recorreu-se às bibliotecas `android.app.Notification` e `android.app.NotificationManager` que disponibilizam um conjunto de classes para criação e gestão de notificações.

No sistema de notificações, a aplicação passa a funcionar em plano de fundo e em conjunto com o mecanismo de notificação de alteração de localização Logo, a verificação da existência de novas promoções só ocorre quando existe uma notificação de nova localização. Na plataforma desenvolvida, por defeito, o intervalo de tempo mínimo para ligar o GPS é de cinco minutos e a distância mínima necessária para haver notificação é de dois quilómetros. Somente quando estes limites mínimos são ultrapassados é que será feito o pedido de verificação. Deste modo, o número de ligações à Internet e utilização GPS será reduzido, o que reduzirá substancialmente o consumo de energia como também os custos associados. Adicionalmente, é dada possibilidade ao cliente de desligar ou reactivar o serviço.

No que diz respeito ao pedido de descarregamento e armazenamento de novas promoções, o processo é igual ao utilizado na listagem. Quando o cliente recebe novas promoções, via notificação, surge um alerta gráfico e sonoro, notificando-o para a existência das mesmas. O cliente tem a possibilidade imediata de aceder e visualizar aos detalhes das promoções em causa.

3.2.8 Mapa Interactivo

Na aplicação móvel, o cliente poderá visualizar as promoções armazenadas através de um mapa interactivo. Para esse efeito, recorreu-se ao *add-on* Google APIs que consiste numa extensão para o Android SDK. Esta possibilita que as aplicações Android possam aceder de forma fácil e gratuita aos serviços e dados da Google. O seu principal recurso reside na biblioteca externa `Map` que facilita a utilização de serviços de mapeamento, tais como o descarregamento, visualização e memorização em *cache* dos *tiles* do Mapa [45]. O seu funcionamento é simples e pode ser descrito como sendo um serviço de mapeamento que gera um mapa para uma localização específica a partir de um vasto conjunto de *tiles* pré geradas de todo o planeta. Esta técnica permite melhorar a performance de visualização como também reduzir custos, dado que todos os pedidos feitos ao servidor de mapas serão referentes unicamente à parte do mapa que fica dentro dos limites da área visível do ecrã.

A classe principal da biblioteca `Map` é a `MapView` que permite visualizar um mapa com informação obtida do Google Maps. Disponibiliza ainda componentes de interface gráfica que o cliente pode interagir para controlar a visualização do mapa, como: mover, ampliar e reduzir zoom e configurar modo de visualização. Nesta última hipótese, existe a possibilidade de escolher um de três modos: mapa, imagens satélite ou híbrido (uma combinação dos dois primeiros modos). Neste trabalho, como se pretende uma visualização e navegação simplificada do mapa, optou-se por limitar a visualização ao modo mapa e disponibilizar unicamente os controlos de *zoom*. Caso o cliente pretenda mover o mapa bastará utilizar o toque sobre o ecrã para que estes surjam.

Na implementação da visualização geográfica, recorreu-se a métodos das classes `ItemizedOverlay` e `OverlayItem`, que possibilitam criar e adicionar um conjunto de ícones ou imagens no mapa, representando a localização e a categoria de cada uma das promoções (Figura 3.2:16).

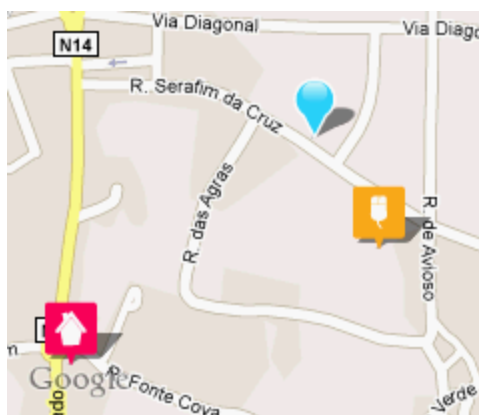


Figura 3.2:16: Visualização do mapa interactivo, da posição actual do cliente e de promoções próximas

3.2.9 Feedback e Estatística

A funcionalidade de *feedback* está presente em cada uma das promoções recebidas na aplicação móvel. Deste modo, o cliente tem a possibilidade de partilhar a sua opinião acerca da campanha com a empresa promotora. Para esse efeito, na interface de detalhes da promoção, é disponibilizado um formulário, de simples utilização, onde o cliente pode classificar, escrever e submeter a sua opinião.

Após submissão, os dados são enviados para um URL responsável por reencaminhar a informação para o *email* da empresa promotora. Adicionalmente, os dados também são armazenados na Base de Dados, ficando disponível para posterior consulta na área privada da empresa no *website*.

Por outro lado, está contemplada a opção para o cliente denunciar problemas associados à promoção em causa. Neste caso, a informação é enviada unicamente para o *email* do prestador do serviço, não ficando armazenada na Base de Dados.

No que diz respeito à visualização de estatística, é utilizada a informação armazenada nas tabelas `Envio` e `Feedback` da Base de Dados. A partir destes podem ser gerados diversos gráficos e estatísticas relativamente à classificação dos clientes como também dos envios de promoção.

3.3 Resumo

Neste capítulo começou-se por caracterizar o conceito da plataforma *para Serviços Publicitários Baseados em Localização e o Perfil do Utilizador nas Redes Sociais*, sendo apresentadas as diferentes entidades e componentes que as constituem. Adicionalmente foram descritas todas as metodologias necessárias para a implementação da plataforma, onde se constatou a complexidade em desenvolver uma plataforma que converge a utilização de várias e diferentes tecnologias, especialmente em dispositivos ainda com algumas limitações tecnológicas com custos elevados na sua utilização. Relativamente à metodologia utilizada para a extracção de dados relevantes da rede social Facebook, verificou-se que é possível obter bastante informação directa e indirecta de um cliente que poderá ser utilizada para realização de campanhas publicitárias personalizadas. Contudo, verificou-se que, devido aos diferentes hábitos de cada cliente, deverão ser considerados diversos critérios para determinar qual a informação mais relevante. Refere-se ainda que as diferentes metodologias apresentadas poderão ser adaptadas a vários sistemas operativos móveis e que, juntamente com o conceito, constituem os principais contributos da dissertação.

Capítulo 4

Prova do Conceito

Para este trabalho, desenvolveu-se uma prova de conceito para comprovar que a metodologia, anteriormente analisada, é capaz de solucionar os objectivos propostos. Nesse sentido, criou-se um prestador de serviços publicitários baseados em localização designado por RPART (*Right Place At Right Time*). (Figura 3.3:1).

Para o desenvolvimento da prova de conceito foi necessário o recurso a diversas tecnologias. Nesse sentido, foi utilizada a tecnologia Adobe Flash e ActionScript 3.0 para o desenvolvimento do *website*, o MYSQL para a criação e gestão da base de dados no servidor, a linguagem de programação PHP para o desenvolvimento dos scripts de acesso a dados no servidor, o Adobe ActionScript 3.0 SDK API Facebook para a ligação à rede social Facebook, JAVA e Android SDK para o desenvolvimento da aplicação móvel e SQLite para armazenamento de dados no dispositivo móvel.



Figura 3.3:1: Logo desenvolvido para RPART.

4.1 Website

O *website* é o ponto de partida para a utilização da plataforma RPART. Os visitantes têm acesso a um conjunto de informações acerca do serviço e também sobre as últimas promoções. Existem op-

ções para registo de novos clientes e para que empresas possam realizar um pedido de registo. No caso do cliente, é dada a possibilidade de criar um registo com ou sem ligação à rede social Facebook. (Figura 4.1:1)



Figura 4.1:1: Página principal do *website*

Na Figura 4.1:2 apresenta-se um exemplo da criação de um novo cliente recorrendo a ligação ao Facebook

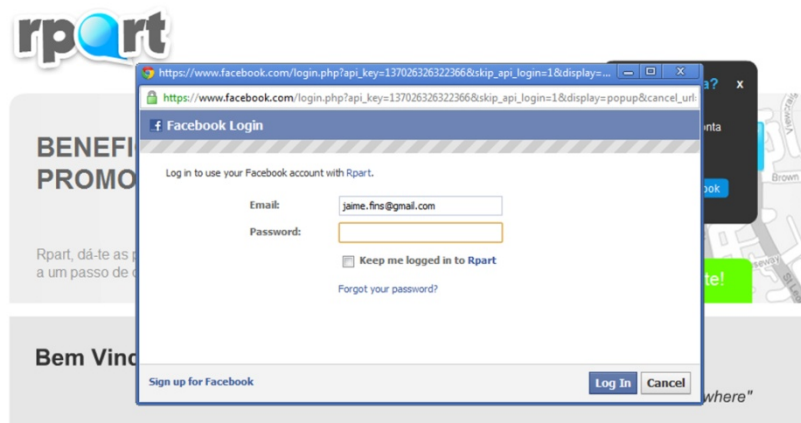


Figura 4.1:2: Interface para autenticar o utilizador via Facebook.

Na Figura 4.1:3, mostra-se um exemplo das permissões especiais que o RPART pede ao cliente com o intuito de aceder, em qualquer momento, à informação por este partilhada na rede social, como: relacionamentos, *email*, amigos, escrita no *wall*.

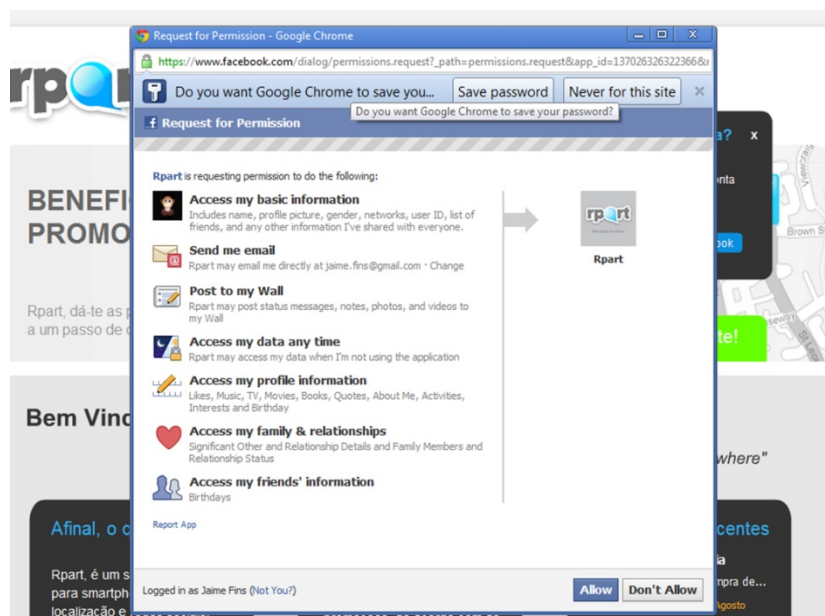


Figura 4.1:3: Pedido de permissões para o *website* RPART.

Na Figura 4.1:4 Apresenta-se um exemplo do preenchimento do formulário de um novo utilizador

A screenshot of a web form titled 'Novo Utilizador' (New User). A red error message box is overlaid on the form, stating 'Aviso !! Campo Inválido ! Por Favor, Preencha Correctamente todos os campos !!'. The form contains several input fields: 'Data de Nascimento: (DD / MM / AAAA)', 'Password:', 'Email:', 'Primeiro Nome:', and 'Estado Relação:'. The fields are arranged in a grid-like structure.

Figura 4.1:4: Formulário de registo de novo cliente.

Na Figura 4.1:5 apresenta-se um exemplo do resultado do preenchimento do formulário de interesses, realizado automaticamente através da extracção de dados Facebook.



Figura 4.1:5: Resultado de Pesquisa Interesses no Facebook.

4.2 Aplicação Móvel

Quando o cliente inicia a aplicação móvel, surge o formulário, onde o mesmo tem que inserir as suas credenciais. (Figura 4.2:1)

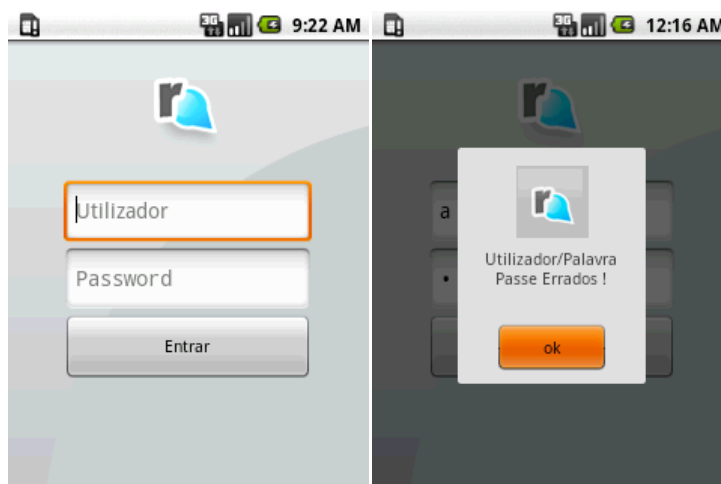


Figura 4.2:1: Interfaces para autenticação do utilizador.

A partir do momento em que são validadas as credenciais, o cliente entra na interface principal da aplicação, onde poderá escolher entre a opção promoções (modo por defeito) ou mapa. No meu

promoções, surgem listadas e ordenadas por distância todas as promoções armazenadas no dispositivo, que estão representadas com um ícone da sua categoria principal e informações textuais. (Figura 4.2:2)

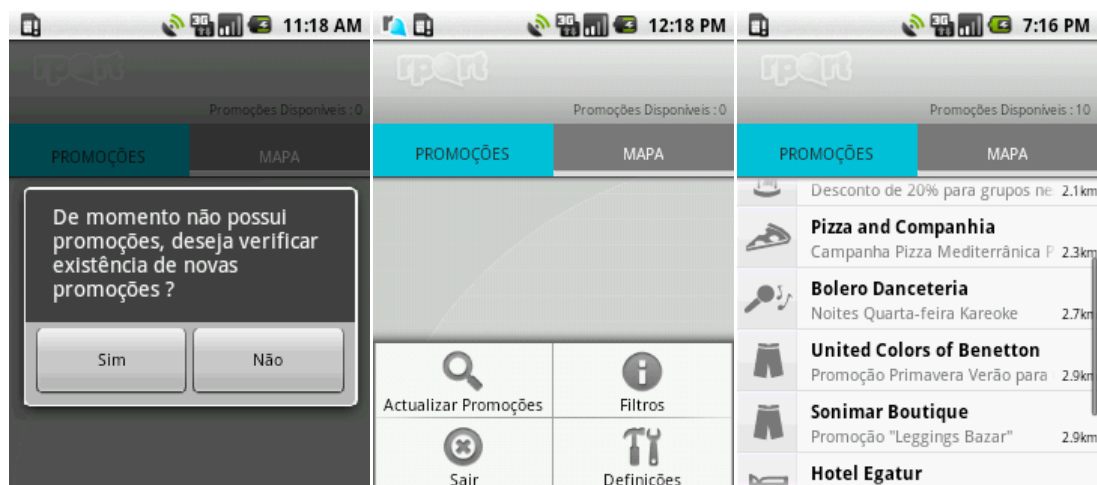


Figura 4.2:2: Interface menu promoções e seus submenus.

Neste item, o cliente tem ainda acesso a um submenu que lhe permite: realizar o pedido para verificação de novas promoções, definir filtros para visualização de promoções por categoria ou configurar diversos aspectos relativos ao funcionamento da aplicação, como: notificações, intervalos de tempo, distâncias e modo de utilização. (Figura 4.2:3)

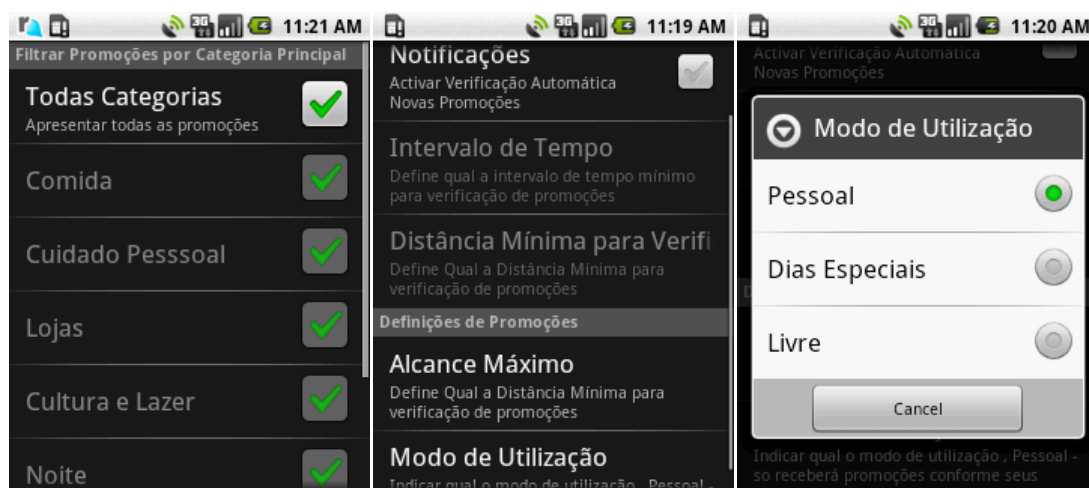


Figura 4.2:3: Interfaces para filtros e configuração do modo de utilização.

Quando uma promoção da lista é seleccionada, o cliente é remetido para uma secção onde constam mais detalhes sobre a promoção, existindo também a hipótese de a situar geograficamente ou telefonar directamente para a empresa promotora (Figura 4.2:4).

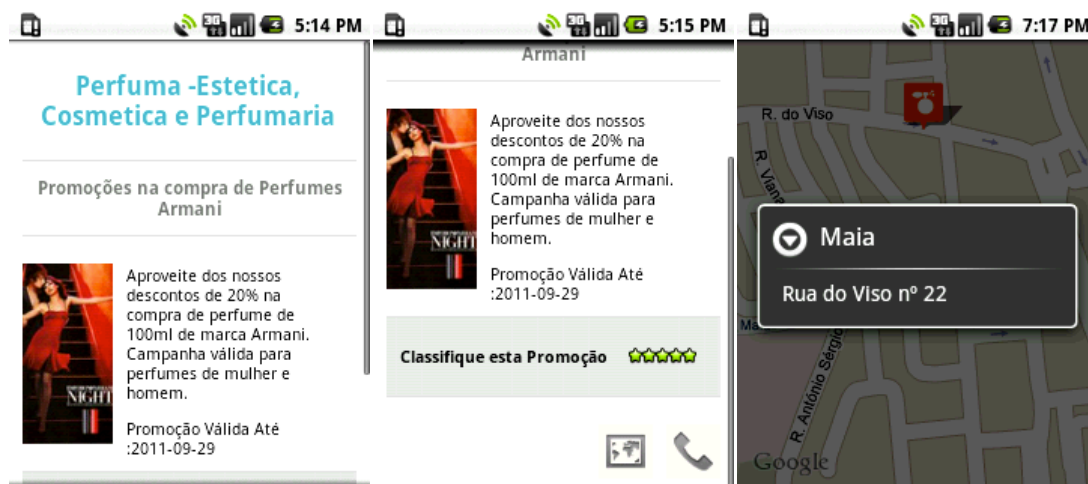


Figura 4.2:4: Interfaces de detalhes de promoção.

Nesta secção, o cliente poderá ainda classificar, comentar, apagar ou ainda denunciar a promoção. Neste último caso, o cliente é remetido para um formulário, onde poderá descrever a situação que pretende denunciar. (Figura 4.2:5).

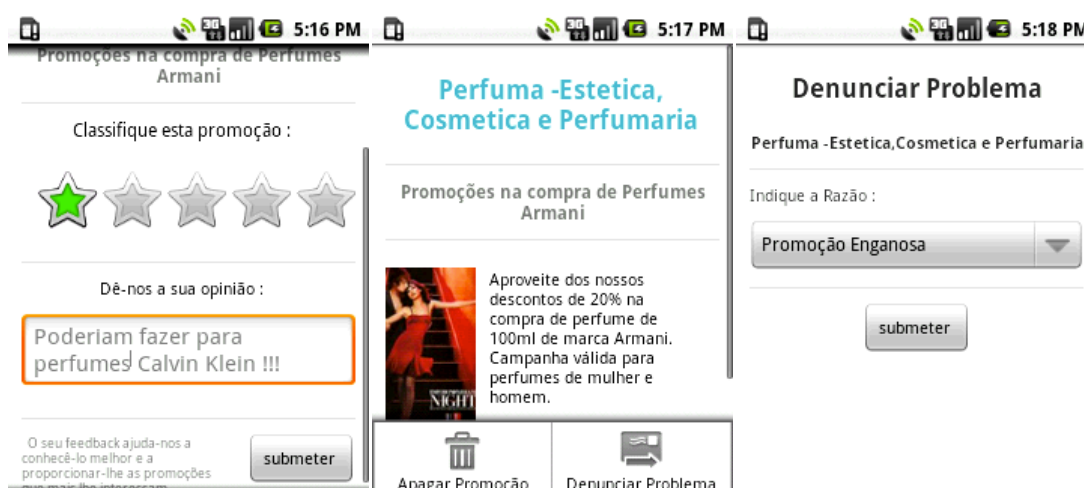


Figura 4.2:5: Interfaces para *feedback* e denunciar problema.

. Retornando ao primeiro menu, ao escolher a opção Mapa, o cliente visualiza o mapa aproximado da localização onde se encontra (Figura 4.2:6). Neste, estão sinalizadas, com os ícones da sua categoria (Figura 4.2:7), todas as promoções, onde, adicionalmente o cliente poderá consultar mais detalhes acerca das mesmas.

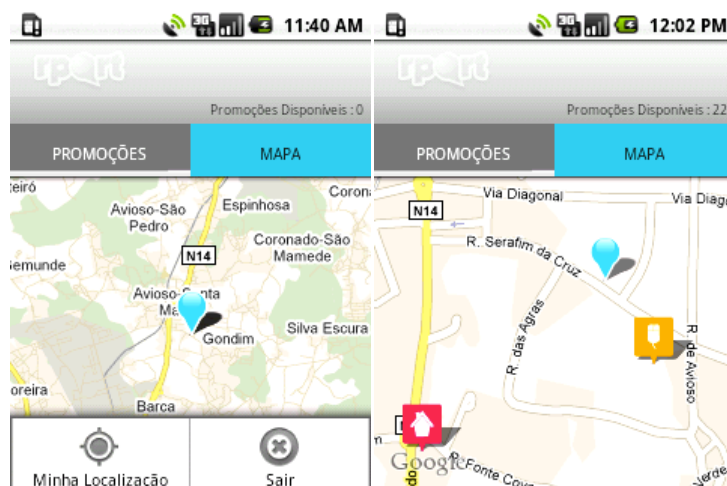


Figura 4.2:6: Interfaces de visualização do mapa.



Figura 4.2:7: Ícones desenvolvidos para categorias e utilizador.

Sempre que o cliente recebe um alerta para existência de novas promoções na sua proximidade, surge um alerta na barra de notificações do Android. Ao pressionar a alerta, para visualizar os detalhes da mesma, a aplicação inicia e entra automaticamente no menu de listagem de promoções. (Figura 4.2:8)

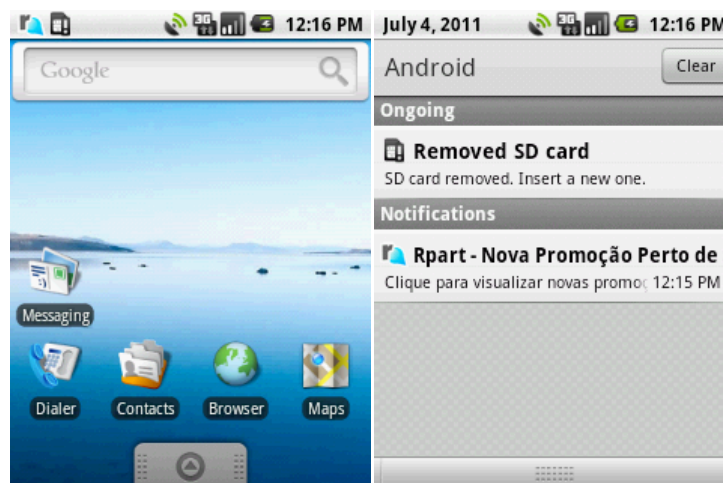


Figura 4.2:8: Recepção de notificação.

4.3 Resumo

Neste capítulo foi apresentado, com algum detalhe, um caso prático onde foi implementada grande parte das metodologias descritas. Adicionalmente, foram apresentadas as diferentes interfaces e elementos visuais, desenvolvidos especificamente para o caso prático, nomeadamente para o *website* e para a aplicação móvel. Contudo, nesta prova de conceito não foi implementado um *BackOffice* nem a área privada para clientes e empresas, onde estes últimos poderão criar e inserir campanhas como também acompanhar a informação estatística do envio e *feedback* das promoções. Deste modo, a informação estatística foi inserida directamente na base de dados, não tendo sido desenvolvidas nem utilizadas interfaces para esse objectivo. Este aspecto, apesar de não ter um impacto no funcionamento da metodologia, será crítico para o lançamento da plataforma.

Os resultados obtidos podem ser classificados como satisfatórios. Importa salientar que foram efectuados cálculos de relevância com utilizadores reais do Facebook. Pode-se afirmar que, exceptuando os utilizadores que possuíam pouca informação na rede social e os que não tinham sido criteriosos a identificar os seus gostos e interesses, os resultados obtidos foram considerados bastante positivos. Assim sendo, será necessário realizar diversos testes, com vários e diferentes tipos de utilizadores, de forma a testar e melhorar a fiabilidade do cálculo de relevância, a usabilidade da aplicação móvel como também analisar a resposta da plataforma durante a ocorrência de vários pedidos. Salienta-se que, no contexto desta tese, todos os registos de empresas e campanhas são de uma natureza ficcional, encontrando-se localizadas no Concelho da Maia.

Capítulo 5

Conclusões

Considera-se que a investigação efectuada resultou em contributos científicos satisfatórios. Ao longo desta dissertação foram identificadas as mais-valias e os diversos desafios inerentes à concepção de uma plataforma para *Serviços Publicitários para Dispositivos Móveis, Contextualizados por Localização e Perfil nas Redes Sociais*. No sentido de melhorar a solução proposta, existe a possibilidade da adição de novas funcionalidades.

5.1 Considerações Gerais

Após o trabalho realizado, pode-se considerar que os objectivos propostos para esta dissertação foram cumpridos. Relembra-se que o problema principal era o desenvolvimento de uma solução tecnológica que disponibilizasse uma forma avançada de publicidade/*marketing* directo que pudesse tirar partido da localização dos clientes e da informação por eles partilhada através das redes sociais.

Quanto aos demais objectivos propostos, foram também alcançados, tendo sido realizado um estudo das diferentes temáticas relacionadas com o tema principal desta dissertação como também do panorama actual das tecnologias que utilizam informação georreferenciada. Adicionalmente, foram concebidas e implementadas um conjunto de metodologias genéricas que poderão ser adaptadas para qualquer entidade que queira beneficiar de uma plataforma de serviços publicitários para dispositivos móveis, contextualizados pela localização geográfica do utilizador e do respectivo perfil nas redes

sociais. Refere-se ainda que as metodologias desenvolvidas procuram minimizar algumas das limitações e custos específicas da computação móvel, como o descarregamento de informação, a velocidade de ligação e o consumo de bateria. Finalmente, foram implementadas todas as metodologias num caso prático, constituindo-se como prova de conceito.

Relativamente ao conceito apresentado, o qual constitui um dos principais contributos desta dissertação, destacam-se a utilização do contexto espacial para envio de promoções como também da utilização da rede social Facebook como sendo os maiores pontos de destaque. Verifica-se que a publicidade contextualizada por localização poderá contribuir para a promoção do comércio local, visto que os utilizadores da plataforma beneficiam da sua conveniência. Por outro lado, salienta-se também que a rede social Facebook, devido à sua enorme popularidade e abrangência, constitui-se como uma fonte de informação útil para determinar os principais interesses de um utilizador.

Contudo, o conceito apresentado possui algumas limitações óbvias, nomeadamente ao nível da dinamização inicial de empresas e de clientes como também na utilização restrita da rede social Facebook. Deste modo, no primeiro caso será crucial que o prestador do serviço consiga angariar uma base de empresas e clientes interessadas em utilizar o serviço. O segundo caso será de mais difícil resolução, visto que a solução encontrada recorre a mecanismos e a funcionalidades específicas da plataforma Facebook. Contudo, poderá ser considerado o suporte para outras redes como o Hi5 ou MySpace, através da utilização das respectivas APIs.

5.2 Trabalho futuro

Relativamente a trabalho futuro, antes de a plataforma estar apta para ser lançada e utilizada num contexto comercial, será necessário realizar testes em diferentes dispositivos e com diferentes utilizadores para se poder avaliar a sua eficácia, eficiência e o desempenho do modelo num contexto mais diferenciado e exigente. Consoante os resultados obtidos, poderá ser necessário proceder a alterações no sentido de melhorar e otimizar a solução. No entanto, considera-se que existem um conjunto de funcionalidades que poderão ser implementadas, tais como:

- Um *BackOffice* para que o prestador do serviço possa gerir, de forma fácil, a plataforma e seus conteúdos;
- Interfaces para as áreas privadas de clientes e empresas, de modo a que estes possam aceder a um conjunto de funcionalidades específicas ao seu tipo de utilizador, como: a visualização de informação estatística de campanha por parte das empresas ou alteração

de perfil por parte dos clientes. Acresce-se a necessidade de incluir um mecanismo para realização de pagamentos para criação de campanhas;

- Utilizar a possibilidade de publicar promoções na página Facebook do serviço e do cliente, promovendo, deste modo, o *Social Media*;
- A possibilidade do cliente poder realizar o *login* à rede Facebook através do seu dispositivo móvel, realizando o pedido para cálculo de interesses a partir do mesmo;
- A capacidade do cliente especificar e ajustar os seus interesses no próprio dispositivo móvel, como também poder verificar a existência de promoções somente para categoria específicas;
- Incluir o modo de utilização “Aniversários”, onde o utilizador, depois de seleccionar um conjunto de amigos, poderá receber promoções não personalizadas em datas próximas dos seus aniversários;
- Funcionalidade de itinerário, para que clientes possam solicitar um itinerário até ao estabelecimento comercial que lançou a promoção, que poderá ser implementada através da utilização remota das APIs Google Maps *Javascript v3*;
- Ajuste automático do raio de alcance mediante o utilizador se encontrar a deslocar-se a pé ou de carro;
- Regulação automática das preferências do utilizador mediante a classificação atribuída à promoção. Se possível incluir uma relação de preferência entre o utilizador e determinada empresa.

Depois da implementação dos passos anteriormente referidos, a plataforma poderá ser melhorada passando a incluir novas funcionalidades que se constituíam como uma mais-valia, como:

- Verificar recomendações de amigos no Facebook relativamente a uma determinada promoção recebida;
- Possibilidade em utilizar reconhecimento e síntese de voz para realizar pedidos de verificação e receber notificações para novas promoções através de voz, sendo estas bastante úteis para um utilizador que se encontra a conduzir;

- Conseguir determinar o interesse de um utilizador por um serviço ou produto específico, por exemplo: um livro de um determinado autor.

Referências Bibliográficas

- [1] Vargas, Vinicius Castilho, e Jose Marcos Carvalho de Mesquita. “Determinantes do comportamento do cliente de shopping center.” *Revista de Administração da FEAD - Edição Especial*, 2007, 2007, 138-141
- [2] American Marketing Association. “Definition of Marketing.” *Marketing Power*. 2007. <http://www.marketingpower.com/AboutAMA/Pages/DefinitionofMarketing.aspx> (acedido em 20 de Maio de 2011).
- [3] Bauer, H., Barnes, S., Reichardt, T., & Neumann, M. “Driving Consumer Acceptance of Mobile Marketing: A Theoretical Framework and Empirical Study.” *Journal of Electronic Commerce & Research*, 2005.
- [4] Molinari, Francesco, e Enrico Ferro. “Characterising mobile participation in public decision making.” 2 de Abril de 2010. Disponível em http://crossroad.epu.ntua.gr/files/2010/04/02_Characterising_mobile_participation_in_public_decision-making.pdf (acedido em 19 de Maio de 2011).
- [5] BBDO/ Proximity Lab. “Wireless Works - Exploring New Brand Connections.” *Henworx*. 2005. http://www.henworx.de/de/downloads/pdf/Wireless_works.pdf (acedido em 20 de 05 de 2011).
- [6] Quirk Marketing Agency. “Mobile Marketing 101.” http://www.quirk.biz/cms/3016.quirk_emarketing_mobile_marketing101_ch2.pdf (acedido em 16 de Julho de 2011).
- [7] Morgan Stanley. “Technology / Internet Trends - Future of Media Conference.” 08 de Novembro de 2007. <http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Future-of-Media-110807.pdf> (acedido em 15 de Junho de 2011).
- [8] Borin, Alexandre. “Marketing móvel e inteligente.” *ClienteSA - Edição nº 65 - Ano6*, Outubro de 2007.
- [9] Miller, Sarah. “Case Studies - House of Blues: Mobile Interactivity (Soapbox Mobile).” *Mobile Marketing Association*. <http://mmaglobal.com/studies/house-blues-mobile-interactivity-soapbox-mobile> (acedido em 10 de 05 de 2010). TIVMedia , Marketing Solutions.

- “dCPM and other common online advertising performance models.”
http://tlvmedia.com/pdf/CPM_CPC_CPA_dCPM.pdf(acedido em 11 de Abril de 2011).
- [10] Mobile Marketing Association. “Rich Media Mobile Advertising Guidelines.” 2011.
<http://www.mmaglobal.com/rmma.pdf> (acedido em 20 de Junho de 2011).
- [11] Gordon, Bruner C., e Anand Kumar. “Attitude toward Location-Based Advertising.” *Journal of Interactive Advertising*, 2007, 3.
- [12] Agarwal, Akash. “Three R’s of mobile location-based marketing.” *Mobile Marketer- The News Leader in Mobile Marketing, Media And Commerce*. 22 de Dezembro de 2010.
<http://www.mobilemarketer.com/cms/opinion/columns/8560.html>(acedido em 13 de Maio de 2011).
- [13] Nielsen Wire. *Press Release - W Smartphones to Overtake Feature Phones in U.S. by 2011*. 26 de Março de 2010. <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/consumer/smartphones-to-overtake-feature-phones-in-u-s-by-2011/> (acedido em 5 de Julho de 2011).
- [14] Grove, Jennifer Van. “5 New Ways Small Business Can Offer Location-Based Deals.” *Mashable*. 04 de 09 de 2010. <http://mashable.com/2010/09/04/location-based-small-business-deals/> (acedido em 10 de Junho de 2011).
- [15] Aguiar, Sousa. “Redes sociais na Internet: desafios à pesquisa.” *XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*. Santos, Brasil, 2007, 2.
- [16] Fraser, Matthew, e Soumitra Dutta.. *Throwing Sheep in the Boardroom: How Online Social Networking Will Transform Your Life, Work and World*. Inglaterra: John Wiley & Sons Ltd, 2008.
- [17] Facebook. “Statement of Rights and Responsibilities.” *Facebook*. 26 de Abril de 2011.
<https://www.facebook.com/terms.php> (acedido em 19 de 05 de 2011).
- [18] Carlson, Nicholas. “Goldman to clients: Facebook has 600 million users.” *msnbc.com*. 05 de 2011. http://www.msnbc.msn.com/id/40929239/ns/technology_and_science-tech_and_gadgets/.
- [19] ComScore Inc. “The 2010 Europe Digital Year in Review.” *Comscore.com - Measuring the Digital World*. Fevereiro de 2011.
http://www.comscore.com/Press_Events/Presentations_Whitepapers/2011/2010_Europe_Digital_Year_in_Review (acedido em 17 de Julho de 2011).

- [20] Fraser, Matthew, e Soumitra Dutta. "The Business Advantages of Social Networking." *Finance & Management* n° 168, monthly magazine of ICAEW's Finance and Management Faculty, Julho de 2009, 20.
- [21] IBOPE/NetRatings. "IBOPE//NetRatings lança estudo inédito sobre redes sociais." Junho de 2008.
http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&nome=home_materia&db=cald&docid=DF1CAE890B4D16F88325746D00604588 (acedido em 02 de Julho de 2011).
- [22] Fitzpatrick, Brad, e David Recordon. "Thoughts on the Social Graph." *Brad Fitzpatrick*. 17 de 08 de 2007. <http://bradfitz.com/social-graph-problem/> (acedido em 13 de Junho de 2011).
- [23] Facebook. "Open Graph protocol - Facebook Developers." *Facebook*. 05 de 2011. <https://developers.facebook.com/docs/opengraph/> (acedido em Junho de 2011).
- [24] —. "Graph API - Facebook Developers." *Facebook*. 07 de 2011. <https://developers.facebook.com/docs/reference/api/> (acedido em 13 de Julho de 2011).
- [25] —. "Permissions - Facebook Developers." *Facebook*. 07 de 2011. <https://developers.facebook.com/docs/reference/api/permissions/> (acedido em 13 de Julho de 2011).
- [26] Schiller, J., e A. Voisard. *Location-Based Services*. Morgan Kaufman Publishers, 2004.
- [27] Karimi, H. A. *Telegeoinformatics: Location-Based Computing and Services*. CRC Press, 2004.
- [28] Brimicombe, A. J. "Where are the frontiers now?" *Proceedings da ACM-GIS 2002*. Estados Unidos da América, 2002.
- [29] National Research Council (U.S.)Committee on the Future of the Global Positioning System; National Academy of Public Administration. *The global positioning system: a shared national asset : recommendations for technical improvements and enhancements*. National Academies Press., 1995.
- [30] Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, Y.V., 2001. "Developing GIS-Supported Location-Based Services". In: *Proc. of WGIS'2001 – First International Workshop on Web Geographical Information Systems.*, Kyoto, Japan. , 423–432.

- [31] Wang, Shu, Jungwon Min, e Byung K. Yi. "Location Based Services for Mobiles: Technologies and standards." *IEEE International Conference on Communication (ICC)*. Beijing, China: LG Electronics Mobile Research, 2008, 8.
- [32] Dobson, Jerome E., e Peter F. Fisher. "GeoSlavery." *IEEE Technology and Society Magazine*, 2003.
- [33] Freitas, Ana F., Maria P. Queluz, e António Rodrigues. "Avaliação da qualidade dos serviços de localização com recurso a sistemas de informação geográfica." *ESIG2004 - VIII Encontro de Utilizadores de Informação Geográfica*. Taguspark, Oeiras, Portugal, 2004, 3-6
- [34] Stefan Steiniger, Moritz Neun and Alistair Edwardes. "Foundations of Location Based Services." *Cartouche - Cartography For Swiss Higher Education*. 19 de 01 de 2006.
http://www.e-cartouche.ch/content_reg/cartouche/LBSbasics/en/html/LBSbasics_metadata.html (acedido em 01 de 07 de 2011).
- [35] Mateus, Geraldo Robson, e Antonio Alfredo Ferreira Loureiro. *Introdução à Computação Móvel*. 11a Escola de Computação, COPPE/Sistemas, NCE/UFRJ, 1998.
- [36] Gartner - Technology Research. "Gartner Says 428 Million Mobile Communication Devices Sold Worldwide in First Quarter 2011." *Gartner -Technology Research*. Maio de 2011. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1689814> (acedido em 1 de Julho de 2011).
- [37] GfK RT Global. "Smartphone Drives Good Performance of the Overall Mobile Phone Industry in Quarter One with 30 Percent Growth over Previous Quarter." *Gfk Retail and Technology | Global Website*. 27 de Maio de 2011.
http://www.gfkr.com/news_events/market_news/single_sites/008037/index.en.html (acedido em 1 de Julho de 2011).
- [38] Distimo. "Insights into Apple's app ecosystem: comparing Mac, iPad and iPhone." *Applix - Direct to Hand*. Fevereiro de 2011. http://applixgroup.com/en/wp-content/available_downloads/Distimo-Publication-February-2011.pdf (acedido em 12 de 05 de 2011).
- [39] World Wide Web Consortium. "HTTP: A protocol for networked information: The POST method." *W3C*. <http://www.w3.org/Protocols/HTTP/Methods/Post.html> (acedido em 15 de Julho de 2011).
- [40] Exacttarget. "The Social Break Up." *Exacttarget - Email Marketing Software for targeted email marketing*. 2011. <http://www.exacttarget.com/resources/SFF8.pdf> (acedido em 10 de Julho de 2011).

- [41] Google inc. “Criteria.” *Android Developers*.
<http://developer.android.com/reference/android/location/Criteria.html> (acedido em 12 de 06 de 2011).
- [42] —. “Location Manager.” *Android Developers*.
<http://developer.android.com/reference/android/location/LocationManager.html> (acedido em 12 de 06 de 2011).
- [43] Movable Type. “Calculate distance, bearing and more between Latitude/Longitude points.” *Movable Type Ltd - Information Design & Management*. <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html> (acedido em 10 de Julho de 2011).
- [44] Google inc. “android.database.sqlite.” *Android Developers*.
<http://developer.android.com/reference/android/database/sqlite/package-summary.html> (acedido em 12 de 06 de 2011).
- [45] —. “Google APIs Add-On - Google Projects for Android.” *Google Code*. 2011.
<http://code.google.com/intl/pt-PT/apis/maps/index.html> (acedido em 1 de Julho de 2011).

