

UNIVERSIDADE FEEVALE

MAICON FRANCISCO STREY

COMPARADOR DE PREÇOS ATRAVÉS DE  
PLATAFORMAS MÓVEIS

Novo Hamburgo  
2012

MAICON FRANCISCO STREY

COMPARADOR DE PREÇOS ATRAVÉS DE  
PLATAFORMAS MÓVEIS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial  
à obtenção do grau de Bacharel em  
Sistemas de Informação pela  
Universidade Feevale

Orientador: Prof. Me. Juliano Varella de Carvalho

Novo Hamburgo  
2012

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão, em especial:

Aos amigos, toda minha família e às pessoas que convivem comigo diariamente, minha gratidão, pelo apoio emocional.

Agradecimento especial a minha esposa Vivian Pavani que me ajudou e deu todo o suporte durante todas as grandes mudanças e dificuldades que ocorreram durante este trabalhoso período.

## RESUMO

Esse trabalho apresenta o mercado de dispositivos móveis e propõe a criação de um aplicativo para estes equipamentos. Para justificar a ideia do projeto, bem como as escolhas a respeito das tecnologias empregadas, buscou-se verificar a evolução deste mercado nos últimos anos. Após um levantamento histórico dos fabricantes, realizou-se uma análise da evolução das plataformas disponíveis atualmente, e foi decidido por desenvolver a aplicação para o sistema operacional Android. Esta plataforma é uma das mais promissoras em dispositivos que possuem inúmeras funções, também conhecidos como *smartphones*. De acordo com os estudos verificados sobre o comportamento do consumidor, foi apresentada a proposta do aplicativo. Este aplicativo tem por objetivo realizar comparação de preços de produtos através de um dispositivo móvel. Esta comparação ocorrerá efetuando consulta remota a uma base de dados *online*. Os produtos serão identificados através da leitura de seu código de barras. A atualização de preços ocorrerá de forma colaborativa, onde cada usuário informará o valor identificado em tempo real e verá àqueles informados pelos demais consumidores em outros estabelecimentos.

Palavras-chave: Comparação de preços. Dispositivo móvel. *Smartphone*. Android. Aplicativo Colaborativo.

## **ABSTRACT**

This work introduces the market for mobile devices, and proposes an application for these devices. To justify the project idea, as well as the technology choices involved, the evolution of this market in the past few years was studied. According a historic perspective of mobile manufacturers, the choices for mobile platforms currently available were analyzed, and it was decided to develop the application for the Android operating system. This platform is one of the most promising in mobile devices that perform several functions, also known as smartphones. The application proposal was presented according to studies about consumer behavior . This application's objective is to perform price comparison through a mobile device. This comparison happened via a remote query to an online database. The products was identified through their respective barcodes, which was read by the device. Price updates happened in a collaborative fashion, in which each user informed prices in real time, and see prices informed by other users in other businesses.

Keywords: Price comparison. Mobile device. Smartphone. Android. Collaborative application.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: NÚMEROS DO MERCADO DE SMARTPHONES NO BRASIL. ....	14
FIGURA 2: MERCADO DE SMARTPHONES NO 1º TRIMESTRE DE 2012.....	15
FIGURA 3: COMPARATIVO DO MERCADO ENTRE O 1º TRIM. DE 2011 E 2012. ....	17
FIGURA 4: TELAS DO APLICATIVO MEUCARRINHO.....	24
FIGURA 5: TELAS DO APLICATIVO PREÇO NA MÃO.....	25
FIGURA 6: TELAS DO APLICATIVO SHOPPER.....	26
FIGURA 7: TELAS DO APLICATIVO BOA LISTA.....	26
FIGURA 8: PROTÓTIPOS DE TELAS DO APLICATIVO.....	28
FIGURA 9: PROTÓTIPOS DE TELAS DO APLICATIVO.....	29
FIGURA 10: SINCRONISMO ENTRE BASE DE DADOS LOCAL E REMOTA.....	31
FIGURA 11: ESQUEMA LÓGICO DO BANCO DE DADOS.....	33
FIGURA 12: TELA INICIAL, LISTA DE CIDADES.....	35
FIGURA 13: MENSAGEM INFORMATIVA DE SINCRONIZAÇÃO DOS DADOS... ..	36
FIGURA 14: TELA COM A LISTA DE LOJAS DE UMA CIDADE.....	36
FIGURA 15: TELA DO CADASTRO DE LOJAS.....	37
FIGURA 16: TELA DA LISTA DE PRODUTOS.....	38
FIGURA 17: TELA DO CADASTRO DE PRODUTOS.....	38
FIGURA 18: COMPARAÇÃO DE PREÇOS DE UM DETERMINADO PRODUTO... ..	39
FIGURA 19: TECLADO VIRTUAL ENCOBRINDO PARTE DA TELA.....	39
FIGURA 20: TELA COM MENU DE CONTEXTO.....	40
FIGURA 21: ACESSOS AO QUESTIONÁRIO.....	44
FIGURA 22: UTILIZAÇÃO DAS VERSÕES DE ANDROID DECLARADO PELOS USUÁRIOS.....	45
FIGURA 23: UTILIZAÇÃO DO ANDROID INFORMADO PELO GOOGLE.....	46
FIGURA 24: DISTRIBUIÇÃO DE CONCEITOS DE USABILIDADE.....	46
FIGURA 25: CONCEITOS SOBRE FERRAMENTAS SIMILARES.....	47
FIGURA 26: CONCEITOS SOBRE O PROTÓTIPO AVALIADO APENAS POR AQUELES QUE JÁ UTILIZARAM FERRAMENTAS SIMILARES.....	47
FIGURA 27: AVALIAÇÃO DA RELEVÂNCIA DA PROPOSTA.....	48
FIGURA 28: AVALIAÇÃO GERAL DO PROTÓTIPO.....	48
FIGURA 29: QUANTIDADE DE AVALIAÇÕES EM CADA PONTUAÇÃO.....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADT	Android Development Toolkit – SDK para desenvolvimento para a plataforma Android
API	Application Programming Interface – Conjunto de rotinas e padrões para acesso às funcionalidades de determinado software abstraindo detalhes da implementação do mesmo.
APK	<i>Application Package</i> – Extensão de arquivos gerados para instalação dos aplicativos da plataforma Android
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i> – Linguagem utilizada para definição de estilos de documentos
GPS	<i>Global Positioning System</i> – Sistema de Posicionamento Global
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i> – Linguagem de marcação para produzir páginas de <i>web</i> .
IDE	<i>Integrated Development Environment</i> – Ambiente Integrado de Desenvolvimento
J2ME	<i>Java to Micro Edition</i> – Java para dispositivos móveis
SDK	<i>Software Development Kit</i> – Kit de Desenvolvimento de <i>Software</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
VM	<i>Virtual Machine</i> – Máquina Virtual

## SUMÁRIO

<b>1 – MOBILE</b> .....	<b>12</b>
1.1 Histórico.....	12
1.2 Mercado.....	13
1.3 Fabricantes.....	14
1.4 Mundo e Brasil.....	17
1.5 Tendências.....	19
1.6 Ferramentas.....	19
<b>2 – O CONSUMIDOR E A COMPARAÇÃO DE PREÇOS</b> .....	<b>22</b>
2.1 Consumidor.....	22
2.2 Aplicativos de comparação de preços.....	24
2.3 Proposta.....	27
<b>3 – FERRAMENTA</b> .....	<b>31</b>
3.1 Tecnologias utilizadas.....	31
3.2 Esquema lógico do banco de dados.....	32
3.3 Base de dados remota.....	33
3.4 Desenvolvimento.....	34
<b>4 – AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO</b> .....	<b>41</b>
4.1 Visão geral.....	41
4.2 Usuários escolhidos.....	41
4.3 Qual o objetivo de avaliação.....	42
4.4 Pré-teste.....	42
4.5 Avaliação.....	43
4.6 Resultado.....	44
4.7 Avaliação externa.....	48



## INTRODUÇÃO

A computação pessoal evoluiu de uma forma muito rápida no final do século passado. Na primeira década deste século ocorreu uma explosão na capacidade de processamento e armazenamento dos dispositivos computacionais. Atualmente o mundo da informática apresenta um número cada vez maior de dispositivos móveis que possuem inúmeras funções, proporcionando a popularização de termos como 'convergência'.

Este termo existe desde a década de 70, a partir do advento do protocolo TCP/IP, mas tornou-se mais popular como 'Convergência Digital', na década de 90, quando se passou a falar em modelos de negócio onde três áreas tecnológicas (Telecomunicações, Informática e Mídia) passam a interagir entre si, de forma que quase não é possível saber onde termina uma e onde começa outra. Os primeiros modelos de sucesso na Convergência Digital foram notados entre 1995 e 1996 (FROTINI, 2009).

Com a convergência digital torna-se cada vez mais fácil o acesso do público em geral aos equipamentos portáteis. De todos os dispositivos disponíveis este projeto irá se focar em apenas dois: *smartphones* e *tablets*. Nos dias de hoje estes aparelhos são providos de um alto poder computacional, possuindo até processadores com mais de um núcleo, como Motorola Atrix<sup>1</sup> e Samsung Galaxy II<sup>2</sup>. Existem diferentes plataformas de *smartphones* apresentando diferentes sistemas operacionais e entre os líderes no mercado mundial temos: Android (56,1%), iOS (22,9%) e Symbian (8,6 %) (GOASDUFF 2012).

Nos últimos anos também se torna popular a utilização de ferramentas em plataformas chamadas de 'Nuvem' ou *Cloud*. Porém, o conceito de Computação em Nuvem ou *Cloud Computing* ainda não está bem formatado pela comunidade científica, o que pode ser atestado pelo professor Cezar Taurion que, ao fazer uma pesquisa sobre o assunto, declara que localizou mais de 20 definições diferentes sobre o tema. De uma forma mais genérica e abrangente *Cloud Computing* pode ser definido como a possibilidade de prover acesso a um recurso de forma ubíqua. Neste tipo de serviço os dados ficam armazenados na Internet, sem que o usuário saiba exatamente onde estes estão, nem se estão em um ou em vários

---

<sup>1</sup> Motorola Atrix contém processador Dual Core 1.0 Ghz. Disponível em: <<http://www.motorola.com/Consumers/BR-PT/Consumer-Product-Services/Mobile-Phones/ci.Motorola-ATRIX-BR-PT.alt>>. Acesso em 16 out. 2011.

<sup>2</sup> Samsung Galaxy II contém processador Dual Core 1.0 Ghz. Disponível em: <[http://www.samsung.com/br/consumer/cellular-phone/cellular-phone/smartphones/GT-I9100LKLZTO/index.idx?pagetype=prd\\_detail&tab=feature](http://www.samsung.com/br/consumer/cellular-phone/cellular-phone/smartphones/GT-I9100LKLZTO/index.idx?pagetype=prd_detail&tab=feature)>. Acesso em 16 out. 2011.

dispositivos diferentes. Os recursos que provêm o serviço podem não ser fixos, aumentando ou diminuindo de acordo com a demanda de solicitações deste serviço. (TAURION 2009).

Com a facilidade de acesso aos dispositivos móveis, os usuários acabam tendo a sua disposição várias ferramentas que facilitam o acesso à informação. A geração atual tem uma grande necessidade de obter qualquer informação de forma rápida e sem complicações, aproveitando ao máximo o tempo disponível. Este comportamento cria um círculo vicioso na popularização dos dispositivos móveis que provêm este tipo de comodidade. Outros pontos interessantes da geração atual são a vontade e a necessidade de compartilhar o conhecimento.

Juntando aspectos expostos nasceu a proposta de criar um aplicativo para dispositivos móveis que facilitará a rotina de compras do consumidor. Este projeto visa criar meios de comparar preços de praticamente qualquer produto entre estabelecimentos diferentes. Com esta ferramenta o usuário fará a leitura do código de barras da embalagem e informará qual o valor da mercadoria no local atual. Após ser salvo, será exibido um comparativo entre as informações armazenadas por outros usuários, para este mesmo produto, em outras lojas. Com esta abordagem mantêm-se os preços atualizados e permite-se que o usuário tenha acesso aos valores em vários concorrentes, podendo escolher onde fará suas compras e assim economizar dinheiro.

Salienta-se que este aplicativo será desenvolvido para dispositivos da plataforma Android. O primeiro motivo decisivo na escolha desta plataforma, é a facilidade de acesso às ferramentas de desenvolvimento e emulação do ambiente de execução em relação aos concorrentes. O segundo motivo é o claro crescimento da plataforma no mercado mundial como visto anteriormente.

Foram identificados dois aplicativos que já atuam na comparação de preços em dispositivos móveis, porém com uma abordagem um pouco diferente da que é proposta neste projeto. Os aplicativos identificados foram os brasileiros “Meu Carrinho”<sup>3</sup> e o desenvolvido pela BuscaPé<sup>4</sup>, que leva o mesmo nome da empresa. Este segundo já atua na comparação de preços através da internet. O principal diferencial entre as ferramentas identificadas e a proposta deste projeto é a origem dos dados. Nos aplicativos citados as informações são

---

<sup>3</sup> Aplicativo comparador de preços Meu Carrinho. Disponível em: <<http://www.meucarrinho.com.br>>. Acesso em 7 jun. 2012.

<sup>4</sup> Site para comparação de preços BuscaPé. Disponível em: <<http://www.buscape.com.br>>. Acesso em 7 jun. 2012.

disponibilizadas por estabelecimentos parceiros dos desenvolvedores e o usuário pode fazer a comparação, publicar comentários e criar listas de compras.

A proposta deste projeto é permitir que os usuários participem direta e ativamente das atualizações dos preços. Com este diferencial o aplicativo não possui um limite mensurável de estabelecimentos, produtos ou preços disponíveis para comparação. Quanto maior a base de usuários, maior será o volume de informação e mais atualizada ela estará. Será disponibilizado um protótipo do aplicativo para que usuários chave possam efetuar testes reais validando o seu funcionamento.

No capítulo 1 é realizado um levantamento sobre o que é *mobile*, onde descreve-se como foi o surgimento dos dispositivos móveis e como o mercado se comportou até os dias atuais. No capítulo 2 uma abordagem do comportamento do consumidor moderno é feita, finalizando com a apresentação da ideia sobre o aplicativo desenvolvido. No capítulo seguinte a o projeto é detalhado juntamente com um descritivo a respeito do desenvolvimento e estrutura geral utilizada na aplicação. O último capítulo apresenta toda a metodologia e resultados obtidos na validação do projeto.

## 1 – *MOBILE*

Para que seja possível aplicar o projeto de uma forma mais eficaz é necessário ter um entendimento mais apurado sobre o mercado *mobile*. Neste capítulo será feita uma breve análise sobre alguns aspectos que dizem respeito aos dispositivos móveis.

### 1.1 Histórico

O mercado *mobile*, em seu início, caracterizou-se por ter um fabricante dominante. Todavia, essa preponderância já foi alternada entre algumas empresas que ficaram, cada uma delas, no topo por um tempo considerável. Nos dias atuais está sendo apresentada ao público uma dinâmica de concorrência um pouco diferenciada. É provável que não se discuta mais qual o fabricante de celulares domina o mercado, mas sim, qual a plataforma está em destaque.

O primeiro celular foi lançado pela Ericsson em 1956 e na época era um modelo automotivo chamado Ericsson MTA (BILLSTRÖM 2006). Este aparelho era originalmente apenas para utilização em veículos, pois, seu peso de aproximados quatro quilos, não favorecia sua portabilidade. Ele fez um relativo sucesso nos EUA, mas somente a classe da sociedade de maior poder aquisitivo, possuía condições de manter um aparelho destes.

A empresa que realmente iniciou a popularização da telefonia celular foi a Motorola, com o lançamento do primeiro aparelho celular portátil, em 1983, chamado DynaTAC 8000X (CONDER, 2009). Ele pesava cerca de um quilo e tinha autonomia de 8 horas em espera e uma hora em conversação. Por quase 15 anos a Motorola manteve a liderança do mercado, mas, na segunda metade da década de 1990 perdeu muito espaço para a concorrente Nokia.

Em 1998 a Nokia se estabeleceu como líder mundial em vendas de aparelhos celulares (NOKIA, [200?]), chegando a deter 39,5% do mercado de dispositivos móveis no segundo trimestre de 2008 (STEVENS, 2008). Com uma linha completa de aparelhos celulares, foi responsável por 46,9% das vendas de *smartphones* em 2009 (PETTEY, 2010).

Desde que a Apple lançou o iPhone, este apresentou um crescimento acelerado, gerando nos consumidores uma necessidade ainda maior pela nova categoria de aparelhos, os *smartphones*. Na mesma época surgiu o sistema operacional Android, que foi apadrinhado

pelo gigante da Internet Google. Este sistema criou ainda um novo nicho de mercado onde fabricantes passaram a preocupar-se apenas com o *hardware* dos equipamentos. Ainda é cedo para qualquer conclusão, mas os dados do mercado, que serão dispostos adiante, divulgados pela empresa Gartner Inc, empresa especializada em pesquisas a respeito da área de tecnologia, indicam uma evolução muito promissora da plataforma Android.

## 1.2 Mercado

O mercado dos dispositivos móveis, até poucos anos atrás, era visto pelo consumidor apenas como uma escolha por fabricantes. Com o lançamento da plataforma Android e o licenciamento da nova plataforma Windows, o mercado está caminhando para uma disputa entre Sistemas Operacionais. Um dos indicativos deste comportamento é o levantamento de consumo de dispositivos móveis em todo o mundo, realizado pela Gartner, a cada final de trimestre.

No primeiro trimestre de 2009 foi criada uma nova categoria de avaliação, exclusivamente, para vendas de *smartphones*. Naquele ano, os números ainda eram detalhados por fabricantes. As vendas destes aparelhos estavam em crescimento, representando 13,5% de todos os dispositivos móveis vendidos no primeiro trimestre de 2009. Já no mesmo período de 2008 eram de apenas 11%. No ano de 2009 as vendas de *smartphones* tiveram um crescimento de 23,8% em relação ao ano de 2008 (STEVENS , 2009). No início de 2010 os relatórios começaram a detalhar esta categoria por Sistema Operacional, indicando claramente que o fabricante passou a não ser mais tão importante para o consumidor (PETTEY, 2010).

Um comportamento semelhante ocorreu com os computadores no final dos anos 1980 e princípio dos 1990, quando o consumidor deixou de comprar somente equipamentos e passou a comprar um Sistema Operacional. Após a conquista do mercado pelo Windows, da Microsoft, os fabricantes voltaram a ter destaque, pois o consumidor final não identificava outras opções para Sistema Operacional.

Até o início dos anos 1990 o Brasil ainda tinha um mercado muito fechado, e lançamentos de equipamentos eletrônicos e informática demoravam um pouco para se

refletirem em nosso país. Esta característica mudou bastante nos últimos 20 anos e atualmente o Brasil reflete as inovações cada vez mais rápido.

Nos últimos meses, o Brasil está presenciando uma mudança nos hábitos do consumidor de dispositivos móveis. Os números abaixo foram divulgados pela Sony Brasil, em uma palestra para desenvolvedores no Brasil Game Show, realizado na cidade do Rio de Janeiro entre 5 e 9 de outubro de 2011. Nos últimos meses a Nokia tem perdido muito mercado no Brasil, como pode ser visto na figura 1.

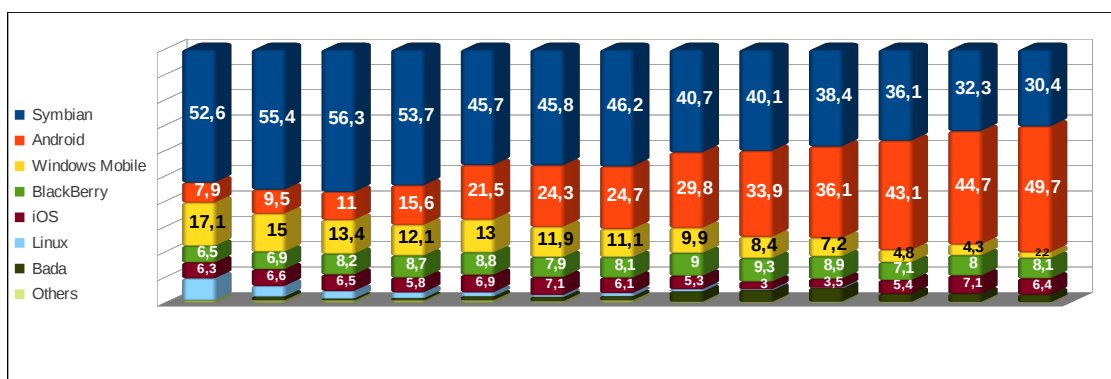


Figura 1: Números do mercado de Smartphones no Brasil.

Fonte: (MELLO, 2011 apud SONY ERICSON, 2011)

Em setembro de 2010, conforme a figura acima, a Nokia representava sozinha 56,3% das vendas de dispositivos móveis no mercado brasileiro, com o sistema operacional Symbian, enquanto o Android estava com apenas 11%. Menos de um ano depois, em julho de 2011 a plataforma Android aumentou para 49,7%, enquanto a Nokia teve uma queda para 30,4%. No mesmo período, o Windows Mobile baixou de 13,4% para 2,2%, enquanto as plataformas iPhone (média de 5,7%) e BlackBerry (média de 8,1%) não apresentaram mudanças significativas no mesmo período. Merece destaque o sistema Bada (<http://www.bada.com>), desenvolvido pela Samsung, que já conquista uma fatia própria do mercado.

### 1.3 Fabricantes

Os grandes fabricantes de dispositivos móveis da atualidade estão deixando em segundo plano o desenvolvimento de Sistemas Operacionais próprios, o que pode ser verificado a partir do crescimento da plataforma Android (visto anteriormente) e do lançamento do Windows Phone 7, em outubro de 2010 (MICROSOFT, 2011). Existem

algumas exceções, como Apple e RIM, que permanecem exclusivamente com seus sistemas próprios.

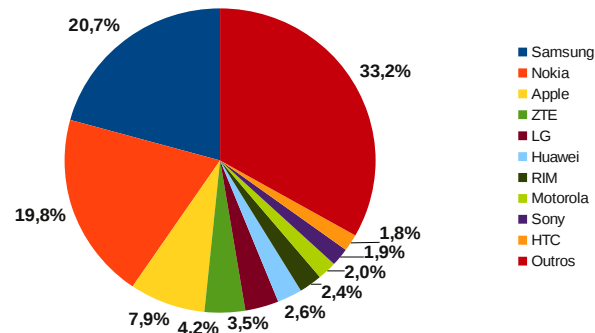


Figura 2: Mercado de Smartphones no 1º trimestre de 2012.

Fonte: (GOASDUFF, 2012)

No caso da Apple, explica-se pelo fato de ela manter um sistema próprio, cuja versão mais recente é chamada de iOS 5<sup>5</sup>. Atualmente a sua linha iPhone/iPad ocupa a terceira posição entre os maiores fabricantes e está em segundo lugar entre as plataformas. O seu ponto forte é a ótima usabilidade. Merece destaque que a empresa lança apenas um novo modelo de *smartphone* a cada ano e, no primeiro trimestre de 2012, vendeu cerca de 33,1 milhões de aparelhos (GOASDUFF, 2012).

Outra empresa que investe pesado em um sistema próprio, chamado BlackBerry, é a RIM (*Research In Motion*), cujo grande diferencial é a segurança. Este é um ponto tão forte, que o Departamento de Segurança dos EUA (Estados Unidos da América), fechou um contrato para provimento de soluções de comunicação<sup>6</sup>. Recentemente foi lançado um *tablet* com a nova versão de seu sistema operacional. Ele é chamado de BBX OS 2.0 e conta com a capacidade de executar aplicativos da plataforma Android (CAMPI, 2011).

A empresa Nokia, que era a líder de vendas de dispositivos móveis até o último ano (PETTEY, 2011), após mais de uma década na liderança, teve a posição tomada pela Samsung no primeiro trimestre de 2012 (GOASDUFF, 2012). Durante muitos anos, a Nokia investiu no sistema operacional S60/Symbian<sup>7</sup>. Em 1998, juntamente com Ericsson e Motorola foi criada a fundação Symbian para fortalecer o desenvolvimento do sistema. Em algumas ocasiões, o sistema foi licenciado para outros fabricantes como Panasonic, Samsung

<sup>5</sup> Página oficial do iOS 5 da Apple. Disponível em: <<http://www.apple.com/br/ios/>>. Acesso em 26 out. 2011.

<sup>6</sup> BlackBerry – Department of Defense (DoD). Disponível em: <<http://us.blackberry.com/business/types/government/dod.jsp>>. Acesso em 24 out. 2011.

<sup>7</sup> S60/Symbian, plataforma criada pela Nokia. Disponível em: <<http://www.developer.nokia.com/Community/Wiki/S60>>. Acesso em 26 out. 2011.

e Siemens. Apesar de Ericsson e Motorola participarem da fundação, o sistema é mundialmente conhecido pelos aparelhos da Nokia. Alguns exemplos de aparelhos da plataforma lançado por estes parceiros são Samsung SGH-i40, Sony Ericsson P990i e Motorola MOTORIZR Z8 (BABIN, 2007).

Nos últimos anos, na tentativa de renovar sua plataforma, a Nokia deu atenção ao sistema Linux. No ano de 2009, lançaram o *Internet tablet* N800, com o sistema operacional Maemo (<http://www.maemo.org>). Já no ano de 2010, em parceria com a Intel, foi lançado o N900<sup>8</sup> com o sistema Meego (<http://www.meego.com>). No início de 2011, a visão da empresa foi alterada, a Fundação Symbian foi descontinuada (ARRUDA, 2010) e foi firmada uma parceria com a Microsoft. Em outubro de 2011, foram lançados os dois primeiros aparelhos da Nokia disponibilizados com Windows Phone 7, chamados Lumia 710 e Lumia 800 (ROTHMAN, 2011).

Um dos grandes concorrentes da Nokia nos últimos anos é a Samsung, que tem apresentado um forte crescimento diante dos concorrentes e, desde o início de 2012, é a líder em vendas de dispositivos móveis no mundo com 20,7% do mercado (GOASDUFF 2012). Possui um sistema operacional próprio há mais de 10 anos, chamado Bada (<http://www.bada.com>), mas o mantém em segundo plano. Seu “carro chefe” é o sistema operacional Android. Em uma parceria com o Google lançou, em outubro de 2011, o Galaxy Nexus, o primeiro aparelho com a mais nova versão deste sistema operacional, chamado Ice Cream Sandwich, ou Android 4.0 (SAMSUNG, 2011).

Fundada em 1997<sup>9</sup>, a High Tech Computer Corporation (HTC) é uma das mais novas empresas da área, e vem se destacando cada vez mais no mercado. Ganhou notoriedade em todo o mundo, no final de 2008, por ter sido a primeira fabricante a lançar um *smartphone* com o sistema Android, chamado T-mobile G1 (ZEMAN, 2008). Ela ganha destaque no Brasil ao ser a primeira fabricante a lançar um *smartphone* com o sistema operacional Windows Phone 7.5 (ELLIS, 2011).

A Sony é uma fabricante que atua em todos os ramos de mídia (WILSON, 2009). Possui uma linha completa de televisores e câmeras digitais, canais de televisão, computadores, um dos mais famosos consoles de *video-game*, o Playstation, e emplacou a

---

<sup>8</sup> Site oficial do N900 lançado pela Nokia em 2010. Disponível em: <<http://europe.nokia.com/find-products/devices/nokia-n900>>. Acesso em 26 out. 2011.

<sup>9</sup> Sobre a HTC: Disponível em: <[http://www.htc.com/br/about\\_htc.aspx](http://www.htc.com/br/about_htc.aspx)>. Acesso em 3 nov. 2011.



mais recente geração de armazenamento em disco portátil, o Blu-ray. Em 2001, com a sueca Ericson, criou a *joint-venture* Sony Ericson, em outubro de 2011, visando aumentar sua participação de mercado, comprou por 1,5 bilhões de dólares o restante da Sony Ericson. Essa operação ocorreu apesar de a empresa ter divulgado um prejuízo de 67 milhões de dólares, no segundo trimestre deste ano, devido ao terremoto que atingiu o Japão em 2011 (IDGNOW, 2011).

A Motorola foi uma das fabricantes promissoras em telefonia móvel nos anos 80, como visto no início deste capítulo. Sempre esteve entre as grandes parceiras do Google lançando vários aparelhos equipados com o sistema Android. Em 15 de agosto de 2011 houve o anúncio de sua aquisição pelo Google<sup>10</sup> que só foi oficialmente finalizada 9 meses depois, em 22 de maio de 2012<sup>11</sup>. A transação foi efetuada por 12,6 bilhões de dólares. Seus lançamentos mais recentes são o *smartphone* Atrix e o *tablet* XOOM2.

Abaixo um comparativo do desempenho de vendas de smartphones de acordo com o sistema operacional. Claramente a plataforma Android teve um crescimento expressivo:

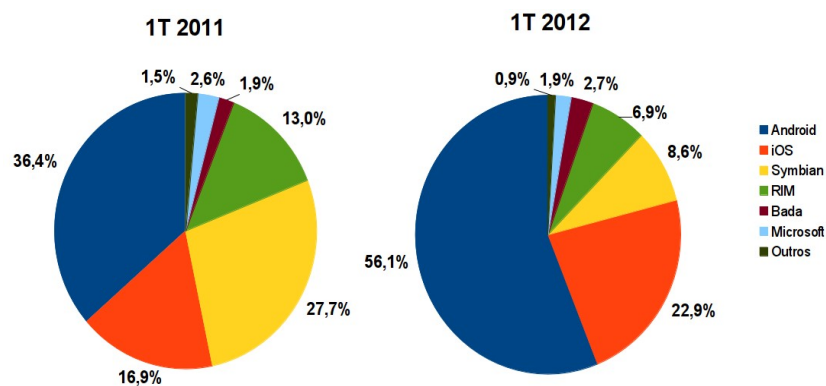


Figura 3: Comparativo do mercado entre o 1º trim. de 2011 e 2012.

Fonte: (GOASDUFF, 2012)

## 1.4 Mundo e Brasil

De acordo com números divulgados pelas empresas Anatel, comScore, Gartner, The Guardian e TechTudo, é possível apurar que o mercado *mobile* atual, mundial ou regional, possui um comportamento em comum bastante peculiar, qual seja: em todos os mercados a

<sup>10</sup> Investor Relations, Google Acquisition. Disponível em: <<http://investors.motorola.com/google-acquisition.cfm>>. Acesso em 3 nov. 2011.

<sup>11</sup> We've acquired Motorola Mobility. Disponível em: <<http://googleblog.blogspot.com.br/2012/05/weve-acquired-motorola-mobility.html>>. Acesso em 7 jun. 2012.

plataforma Android apresenta claro crescimento. Apesar disso, os números de vendas nos EUA não refletem a realidade vista no Brasil e em outras regiões do mundo.

No mercado mundial a liderança é da Samsung, em segundo, da Nokia, na sequência, aparecem a Apple, ZTE, LG e Huawei; e a RIM surge apenas na sexta posição. Merece atenção o desempenho da Apple que, no segundo trimestre de 2011 (PETTEY, 2011) e primeiro trimestre de 2012, apresentou um crescimento de quase 100% nas vendas de cada período, em relação ao mesmo período do ano anterior. Com esse desempenho já está ocupando a terceira posição, com cerca de 7,9%, do mercado mundial (GOASDUFF, 2012).

A Nokia tem tido quedas de vendas em todas as suas áreas de atuação. Em algumas regiões globais de mercado, como nos EUA, ela nem chega a possuir uma fatia de mercado considerável. Neste país, a Samsung já está liderando faz alguns meses, enquanto a Nokia possui cerca de 2% e mostra um declínio (FLOSI, 2011). No Brasil, a queda tem sido acentuada: em setembro de 2010, a Nokia possuía 56,3% do mercado e, em julho de 2011, caiu para 30,4%. Não foi possível apurar dados mais precisos de outros fabricantes, pois a pesquisa apresenta somente dados de divididos em sistemas operacionais, porém, a plataforma Android, neste mesmo período, saltou de 11% para 49,7% do mercado (MELO, 2011) e encerrou o ano de 2011 com 61% de participação (G1, 2012b). Algumas empresas já estão preterindo o concorrente Windows Phone publicamente, por não apresentar uma perspectiva de retorno financeiro satisfatório, como por exemplo a coreana LG (ZMOGINSKI, 2012).

No Reino Unido o comportamento é parecido, mas ainda mais acentuado. No período de janeiro de 2010 até outubro de 2011, a Nokia despencou de cerca de 40% para pouco mais de 5% do mercado. Neste mesmo período, a plataforma Android saltou de 10% para quase 50%. Nesta região, as vendas da Samsung influenciam diretamente o desempenho do Android (ARTHUR, 2011). A Nokia pretendia se recuperar retomando parte de sua participação com o lançamento de uma linha de aparelhos da plataforma Windows Phone 7.5 (GARSIDE, 2011). Como a plataforma Windows Phone não tem atraído muitos consumidores, esse comportamento tem influenciado o fraco desempenho da empresa recentemente<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Smartphone da Nokia com Windows demora a decolar: Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/negócios,smartphone-da-nokia-com-windows-demora-a-decolar,96932,0.htm>>. Acesso em 21 mai. 2012.

## 1.5 Tendências

Com o forte e amplo crescimento da plataforma Android fica claro o potencial desses aparelhos no segmento de aplicativos para dispositivos móveis, demonstrando sua penetração cada vez maior no mercado. Aliado a isto, existe uma expectativa de que os usuários de *smartphones* e *tablets* façam mais downloads de aplicativos nos próximos meses (GLOBO, 2011).

Foi divulgada em outubro de 2011 uma pesquisa, sobre aplicativos para *smartphones*, realizada de forma independente pela empresa de desenvolvimento *mobile* chamada Fiksu, sediada em Boston nos EUA. Ela avaliou o comportamento de 4 bilhões deste tipo de programa, para as plataformas iOS e Android. O resultado apontou que para cada usuário de aparelhos iPhone que executou qualquer aplicativo, dez vezes ou mais, existem outros dois usuários da plataforma Android que executaram esta mesma aplicação na mesma proporção (PALLI, 2011). Este comportamento indica que os usuários Android são mais receptivos a novos lançamentos, tornando esta plataforma ainda mais atrativa para novos negócios.

Ainda favorecendo o sistema Android, a pesquisa divulgada pela Columbus Technology Examiner, em março de 2010, indica que 70% dos desenvolvedores da plataforma iOS já planejavam oferecer seus aplicativos também para Android (WILLIAMS, 2010). Este comportamento já é visto amplamente entre os dois ambientes. Sempre que um programa consegue visibilidade em uma plataforma, pouco tempo depois é lançado na concorrente. A comprovação de que existe uma demanda para todas as plataformas foi o recente lançamento de uma nova versão do aplicativo Instagram, que por alguns anos só estava disponível para o sistema iOS. Assim que foi lançada uma versão para Android, o aplicativo teve 5 milhões de downloads em menos de uma semana, estabelecendo um novo recorde (G1, 2012a).

## 1.6 Ferramentas

Algumas plataformas possuem peculiaridades sobre a forma de desenvolvimento de seus aplicativos. Outras se utilizam de recursos mais genéricos, visando facilitar a migração de desenvolvedores das concorrentes. Praticamente todas as grandes permitem a execução de

aplicativos desenvolvidos em Java, utilizando as bibliotecas da versão J2ME. Até a BlackBerry, que até pouco rodava apenas aplicativos em J2ME (RIZK, 2009), já está permitindo a execução de programas Android em sua mais recente versão (CAMPI, 2011).

O ambiente Symbian, mantido pela Nokia, possui um SDK (Software Development Kit) próprio que pode ser baixado diretamente na página direcionada aos desenvolvedores da empresa (<http://www.developer.nokia.com>). Neste portal pode-se obter informações sobre o desenvolvimento através do *framework* QT. Através desta ferramenta é possível desenvolver aplicativos na linguagem C++. Uma vantagem desta é permitir que se compile o mesmo aplicativo para diferentes plataformas. Além dos ambientes de dispositivos móveis como Symbian, Maemo e Windows CE é possível rodar o mesmo programa em *desktops* como, Windows, MacOs e KDE<sup>13</sup>. Outras linguagens são suportadas no Symbian, permitindo a execução de aplicativos escritos em J2ME, Python e Ruby (BABIN, 2007).

Uma das plataformas de dispositivos móveis mais fechada é a da Apple. O seu sistema operacional móvel, chamado iOS, atualmente está na versão 5. O principal bloqueio para iniciar o desenvolvimento de aplicativos para esta é a necessidade da utilização de um Sistema Operacional da Apple. Este possui peculiaridades que quase impossibilitam a execução em máquinas diferentes daquelas fabricadas pela própria empresa. Com isso, é praticamente imperativo que seja adquirido um computador da Apple para dar início ao desenvolvimento de aplicativos. O *framework* utilizado é chamado Xcode e o desenvolvimento é baseado na linguagem Objective-C (MARK, 2011).

A mais recente plataforma do mercado foi lançada pela Microsoft em 2011 e é chamada de Windows Phone 7 Mango (SATO, 2011). A SDK é um pacote da plataforma de desenvolvimento Visual Studio 2010. Só é viável desenvolver para este ambiente utilizando os sistemas operacionais Windows Vista e Windows 7. A ferramenta não suporta a execução através de máquinas virtuais (MSDN, 2011). A linguagem utilizada é C# e ainda existem poucos aparelhos disponíveis utilizando tal sistema.

Os aplicativos escritos para a plataforma Android utilizam basicamente a linguagem Java. A última versão lançada desse sistema, até a data de 01/06/2012, foi a versão 4.0.4 também chamada pelo nome de *Ice Cream Sandwich*, ou ainda pela *API Level* 15, que como a versão é referida na camada de desenvolvimento da aplicação (ANDROID OPEN SOURCE

---

<sup>13</sup> KDE é um pacote de aplicativos desenvolvidos para ambiente gráfico e é largamente utilizado em distribuições GNU/Linux.

PROJECT, 2012). O seu desenvolvimento é efetuado através do IDE Eclipse juntamente com algumas bibliotecas adicionais que facilitam manipulação de alguns objetos dos aplicativos, tornando a experiência de programação mais amigável. Apesar de utilizar a linguagem Java como base para o desenvolvimento, o aplicativo é compilado de forma diferente e é interpretado dentro do sistema por uma máquina virtual Java alternativa chamada Dalvik VM (KOMATINENI, 2011).

Pode-se ainda desenvolver aplicativos capazes de serem executados em múltiplas plataformas. Algumas opções para este tipo de desenvolvimento são: Appcelerator Titanium (<http://www.appcelerator.com/>), Rhodes (<http://rhomobile.com/>) e PhoneGap (<http://phonegap.com/>). Estes *frameworks* criam aplicativos *web* para dispositivos móveis utilizando HTML, CSS e Javascript e, portanto, podem ser executados em qualquer ambiente que possua acesso a Internet. Alguns destes *frameworks* têm métodos para acesso a recursos locais dos aparelhos, como GPS ou acelerômetro, permitindo que mesmo em ambiente *web*, recursos avançados dos aparelhos possam ser utilizados normalmente (OEHLMAN, 2011).

Após este levantamento sobre o mercado *mobile*, suas características e evolução é possível avaliar com mais propriedade a proposta do aplicativo que será desenvolvido. No próximo capítulo a ideia do aplicativo será exposta com mais detalhes.

## 2 – O CONSUMIDOR E A COMPARAÇÃO DE PREÇOS

Neste capítulo serão tratados assuntos relacionados ao comportamento do consumidor moderno. Serão abordadas algumas alternativas que esse consumidor possui para facilitar a comparação de preços. Por fim será apresentada a proposta deste trabalho.

### 2.1 Consumidor

A forma de interação com o mundo está se transformando com a presença dos *smartphones*. Estes aparelhos acumulam cada vez mais funcionalidades, fazendo o usuário dispensar o uso de outros equipamentos:

O celular é a única ferramenta capaz de reunir a principal mídia no mundo (TV), com a mídia que mais cresce (Internet), e tudo isso aliado a mobilidade e portabilidade. Estas funções aumentam ainda mais a massificação deste meio. Hoje, já temos praticamente um celular por habitante no Brasil. Prático e eficaz, basta estar conectado a uma Internet 3G ou sem fio, que você conseguirá ter acesso a tudo de maneira personalizada. (FERNANDES, 2011).

Atualizando a informação do autor acima, a respeito da quantidade de celulares no Brasil, foi divulgado recentemente pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) que o país encerrou o mês de abril de 2012 com 252,98 milhões de acessos na telefonia móvel e que estes números representam uma “teledensidade” de 129,01 acessos para cada 100 habitantes, ou seja, quase 1,3 linhas móveis por habitante (ANATEL, 2012). A Anatel utiliza o termo “acesso” pois alguns aparelhos possuem capacidade para mais de uma linha móvel. Além disso, neste levantamento também são contabilizadas as linhas utilizadas exclusivamente para conexões de dados. Além do aumento de aparelhos ativos, está em crescimento a quantidade de conexões em banda larga no Brasil, que já passam de 73 milhões. Deste total, cerca de 75% são acessos móveis (TELEBRASIL, 2011).

Uma pesquisa realizada pela empresa Ipsos – no primeiro trimestre de 2012 a pedido do Google e divulgada em maio de 2012 – aponta outros comportamentos que o usuário de *smartphone* tem tido ultimamente. Neste estudo, foram ouvidos 1000 brasileiros com idade entre 18 e 64 anos que alegaram usar *smartphone* para acessar a internet (GOOGLE, 2012). Abaixo, seguem algumas das informações que foram apuradas;

- 31% levam seu *smartphone* intencionalmente para comparar preços e se informar sobre produtos;

- 30% mudam de ideia sobre a compra de um produto ou serviço *on-line* como resultado das informações que coletaram através de seu *smartphone*;
- 29% mudam de ideia sobre a compra de um produto ou serviço na loja como resultado das informações que coletou através de seu *smartphone*.
- 31% dos usuários já fizeram alguma compra através do celular. 51% destes compradores fizeram pelo menos uma compra no mês anterior a pesquisa;
- 66% dos respondentes utilizam o *smartphone* dentro de lojas;
- 42% acessam a internet em seus aparelhos pelo menos uma vez por dia;
- 51% esperam acessar mais a internet no futuro;
- 48% buscam informações sobre produtos;
- 88% utilizaram o *smartphone* para procurar por informações locais e 92% realizaram alguma ação em decorrência disso, sendo que 55% fizeram uma compra;
- 80% pesquisaram um produto ou serviço em seu celular;

Sabendo que os *smartphones* estão adquirindo cada vez mais funcionalidades, que cada vez existem mais dispositivos móveis sendo vendidos, e que existe o dobro de conexões por banda larga em relação aos acessos fixos, é possível vislumbrar um grande potencial de crescimento no mercado de aplicativos para dispositivos móveis. Este é um comportamento que favorece a colaboração entre os usuários:

Um das contribuições mais relevantes da Internet é permitir que qualquer indivíduo conectado venha a ser um produtor, mediador e usuário. O alcance dos conteúdos é universal, resguardadas as barreiras lingüísticas e tecnológicas dos processos de produção, disseminação e uso. É por meio da operação em redes de conteúdos que a sociedade atual se move para a Sociedade da Informação. A Internet inclui pessoas não somente como receptores passivos, mas também como agentes ativos e determinantes, livres para escolherem o conteúdo, interagirem com ele, independentemente do espaço e do tempo em que se localizam (LIMA, 2008, p.13 *apud* MIRANDA, 2000)

Saber explorar este comportamento colaborativo do usuário atual, juntamente com uma capacidade de tratamento das informações, traz a oportunidade de fazer a diferença e ser importante para o público com informações relevantes:

[...] o sucesso dependerá cada vez mais de organizações que têm um núcleo particular de competência e, ainda assim, compreendem que, num mundo

colaborativo, a empresa que ficar sozinha terá dificuldades para sobreviver. Não faz mais sentido vencer os competidores, uma vez que eles podem ser os seus próximos colaboradores, em projetos para resolução de problemas para o consumidor. (HARGROVE, 2006, p.74).

Este é, definitivamente, um mercado bastante promissor e é preciso aproveitar as oportunidades disponíveis para se obter sucesso.

## 2.2 Aplicativos de comparação de preços

Durante o levantamento de informações para a elaboração do projeto, foram identificados alguns aplicativos com dinâmica semelhante (conforme visto anteriormente): dois brasileiros, “Meu Carrinho” e “BuscaPé”, e um americano, “Google Shopper”. Até a data pesquisada (08/06/2012) este último ainda não estava presente oficialmente no Brasil.

O aplicativo Meu Carrinho foi criado primeiramente para fazer comparações de preços entre supermercados na plataforma *web*. Depois de algum tempo foi disponibilizado ao público uma versão de seu aplicativo para dispositivos móveis. Nos últimos meses a comparação de preços através do site foi remodelada, permitindo uma interação e sincronismo maior entre as ações tomadas no site e no *smartphone*.

Os preços são atualizados diretamente pelos estabelecimentos credenciados. Não foi possível apurar quantos estabelecimentos estão cadastrados no sistema, nem demais informações, pois o site da empresa não divulga este tipo de dado.



Figura 4: Telas do aplicativo MeuCarrinho

Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.meucarrinho>

O site BuscaPé já está presente no mercado de comparação de preços há mais de 10 anos e possui um grande conhecimento sobre este mercado. Nos últimos anos resolveu abrir seus domínios liberando uma API de consulta de preços (<http://developer.buscape.com/api/>).



Com este recurso qualquer desenvolvedor pode criar aplicativos, em qualquer plataforma que tenha acesso à Internet, e fazer comparações utilizando a base de dados já consolidada pela empresa.

Com esta dinâmica foi lançado um complemento para navegadores de Internet que facilita as buscas, chamado “Buscapé Ofertas”<sup>14</sup> e também um aplicativo para dispositivos móveis que leva o mesmo nome da empresa<sup>15</sup>. Para incentivar a utilização da plataforma, um percentual das vendas efetuadas através da API é repassado ao desenvolvedor<sup>16</sup>. Seguindo esta oportunidade surgiram aplicativo como o Preço Na Mão<sup>17</sup>, que foi desenvolvido pela empresa Stuts Product Design, mas utiliza os dados do BuscaPé para efetuar as comparações de preços.

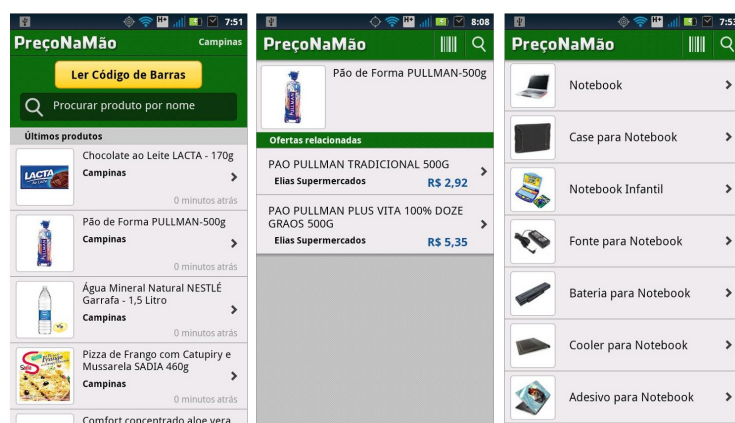


Figura 5: Telas do aplicativo Preço Na Mão

Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.droidpe>

O aplicativo do Google, chamado *Google Shopper*, apesar de ainda não estar presente oficialmente no Brasil, chama a atenção pelas funcionalidades que possui. Através deste é viável fazer buscas por código de barras ou descrição do produto.

Para pesquisa de livros permite ainda fazer uma busca através da capa do exemplar. Basta tirar uma foto e efetuar uma pesquisa para que o aplicativo retorne informações sobre a publicação e preços nos estabelecimentos cadastrados. Permite ainda ler algumas páginas de

<sup>14</sup> Buscapé ofertas. Disponível em: <<https://chrome.google.com/webstore/detail/aggmadlnocjmnndcejmnpjeejmkdlin>>. Acesso em 3 jun. 2012.

<sup>15</sup> Buscapé Mobile. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.buscape.MainPack>>. Acesso em 3 jun. 2012.

<sup>16</sup> BuscaPé developer, Ganhe Dinheiro. Disponível em: <<http://developer.buscape.com/ganhe-dinheiro/>>. Acesso em 3 jun. 2012.

<sup>17</sup> PreçoNaMão. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.droidpe>>. Acesso em 16 nov. 2011.

exemplares cadastrados. Apesar de todas as funcionalidades, também segue os modelos anteriores, onde o estabelecimento fica responsável por atualizar os preços dos produtos.

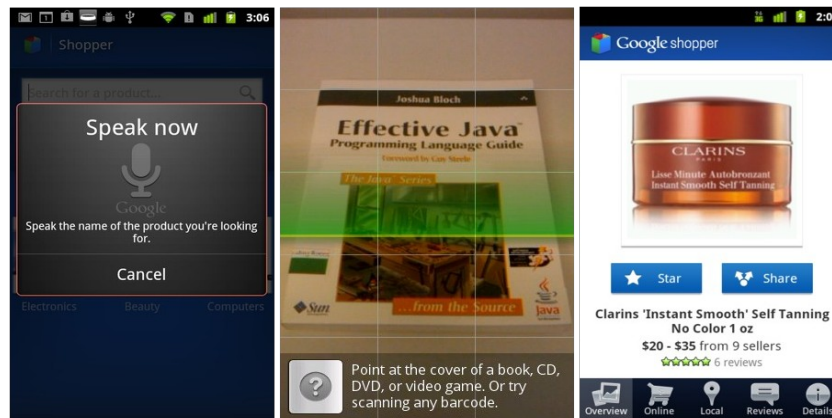


Figura 6: Telas do aplicativo Shopper

Fonte: <http://www.google.com/mobile/shopper/>

Durante a elaboração deste projeto uma ferramenta com uma proposta bem próxima da que está sendo apresentada aqui, foi lançada, no dia 1 de setembro de 2011, trata-se do aplicativo “BoaLista” (<http://www.boalista.com.br>), que permite a comparação de preços em plataformas móveis de forma colaborativa. Primeiramente, foi direcionado apenas para a plataforma iPhone e, alguns dias, depois foi liberada a versão para Android. Levando-se em consideração que tal ferramenta foi lançada após o início deste projeto, o enfoque principal será mantido:

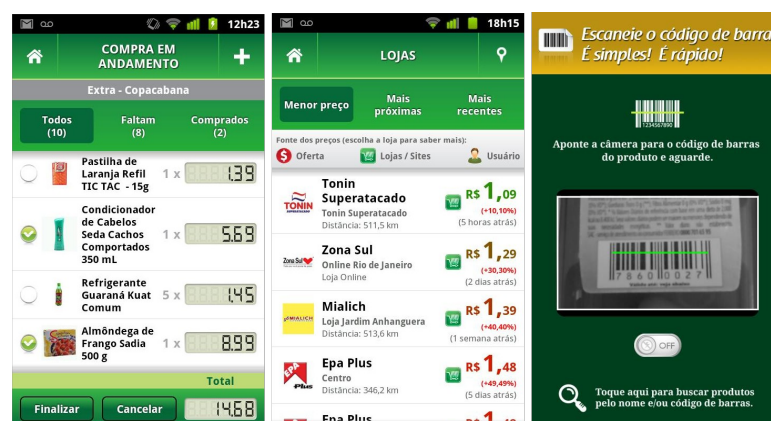


Figura 7: Telas do aplicativo Boa Lista

Fonte: <http://www.boalista.com.br/>

Quem já efetuou uma comparação de preços, utilizando qualquer ferramenta, já deve ter se deparado com valores desatualizados neste confronto. E este tipo de atraso na atualização dos preços acaba por prejudicar o resultado esperado. Ao permitir que o usuário

possa interagir com as ferramentas de busca, colaborando para que elas se mantenham atualizadas, o próprio consumidor é favorecido por ter esta informação sobre os produtos comparados. No caso de mercadorias que não são comparadas com muita frequência, o usuário ainda possui a oportunidade de saber qual a data da última confirmação do preço exibido.

### **2.3 Proposta**

O objetivo do protótipo do aplicativo é proporcionar ao consumidor a oportunidade de uma experiência de pesquisa de preços, em estabelecimentos físicos, semelhante à experiência oferecida na Internet. Pretende-se agregar agilidade e facilidade na tomada de decisão de uma compra, no momento que ela estiver sendo realizada.

Quando o consumidor realiza uma comparação de preços através da Internet, existe a possibilidade de verificar o preço do produto em várias lojas virtuais em minutos, ou segundos, com muita facilidade, apenas trocando de uma página para outra. Já existem ferramentas especializadas em realizar este tipo de comparação de forma automática para o consumidor.

Um dos sites mais conhecidos do Brasil é o BuscaPé. Através dele, o consumidor informa qual o produto desejado e é exibida uma lista de preços em vários estabelecimentos. Além disso, são exibidos produtos semelhantes que possam interessar ao consumidor.

Com a ideia de aplicar esta mesma dinâmica de comparação aos dispositivos móveis o protótipo foi desenvolvido para a plataforma Android, que apresenta um grande crescimento de mercado, e possui maior facilidade na criação do ambiente de desenvolvimento. Também foi disponibilizado ao usuário opções para incluir novos estabelecimentos e novos produtos.

Na tela inicial é solicitado que o usuário informe em qual cidade está o estabelecimento atual. Assim que essa for selecionada é necessário escolher qual o estabelecimento onde se está fazendo a comparação ou incluir um novo à lista. Nestas duas telas será possível definir registros favoritos que sempre ficarão no topo da lista facilitando a escolha. Para a inclusão de um novo estabelecimento será obrigatório a informação de sua localização e nome fantasia. Será opcional a inclusão de uma foto. A qualquer momento,

qualquer usuário poderá alterar estas informações. As telas citadas podem ser visualizadas na figura 8, abaixo:

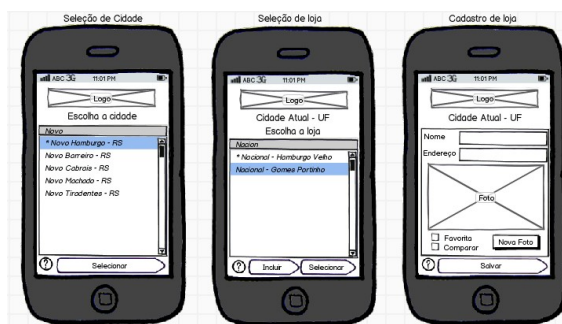


Figura 8: Protótipos de telas do aplicativo

A abordagem escolhida para o cadastro de lojas permite que os usuários possam cadastrar um mesmo estabelecimento mais de uma vez, criando registros repetidos. Entende-se que esta é uma característica comum a sistemas colaborativos e que pode ser gerenciada pelos próprios usuários, assim como já ocorre com outras plataformas colaborativas, como Wikipédia<sup>18</sup>. Todas as plataformas colaborativas correm este tipo de risco e lidam com ele baseados na confiança e reciprocidade, uma vez que os usuários se beneficiam ainda mais se o serviço for bem mantido por eles mesmos.

Mesmo após uma loja ou produto ser cadastrado, as suas informações podem ser atualizadas e, portanto, existe o risco de serem alteradas para informações incorretas. No intuito de evitar este tipo de situação é que foi incluída a opção de atribuir uma imagem aos registros. Quando um usuário atribuir uma imagem para algum cadastro, somente ele terá acesso a esta imagem e, caso alguma informação do registro seja alterada, este usuário poderá visualizar facilmente esta alteração baseado na imagem que foi atribuída, e poderá informar novamente os dados corretos.

Para o cadastro de um produto, protótipo de tela da figura 9, será exigido que seu código de barras seja informado. Esta exigência tem por objetivo evitar o cadastro duplicado de um mesmo item, e, uma vez que a maioria dos *smartphones* possui câmera, esta tarefa se torna bastante prática.

Toda vez que o sistema for iniciado será solicitado ao usuário que identifique em qual estabelecimento está localizado, permitindo-lhe trazer informações mais relevantes.

<sup>18</sup> Wikipédia, enciclopédia colaborativa. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/>>. Acesso em 29 jun. 2012.

Deste momento em diante se um novo produto for incluído pelo consumidor, ou atualizado, será automaticamente associado a este estabelecimento.

Sempre que um novo item for cadastrado será obrigatório a informação de seu preço, não sendo possível agregar um produto sem valor associado. As consultas serão realizadas também através do código de barras da embalagem. Caso não seja localizado o código na base remota, será solicitado ao usuário que inclua os dados adicionais da mercadoria, sendo permitido informar se este produto será um favorito ou não. Caso seja marcado como tal, ele será exibido na lista de produtos, na tela inicial de todos os estabelecimentos.

Quando for realizada uma consulta a um produto que estiver na base, será exibido o último preço informado para aquele item no estabelecimento atual, solicitando que o usuário confirme se está correto ou não. Caso não esteja, o usuário poderá informar um novo valor ou poderá seguir com a comparação.

Na comparação de preços será exibido, em primeiro lugar, o valor local e, abaixo, o preço nos demais estabelecimentos identificados, contendo também a data da última confirmação de cada cadastro, conforme visto no protótipo da figura 9. Será exibido também um percentual indicando qual a diferença, para mais ou para menos, entre o valor da loja atual e cada um dos preços das demais lojas da lista.

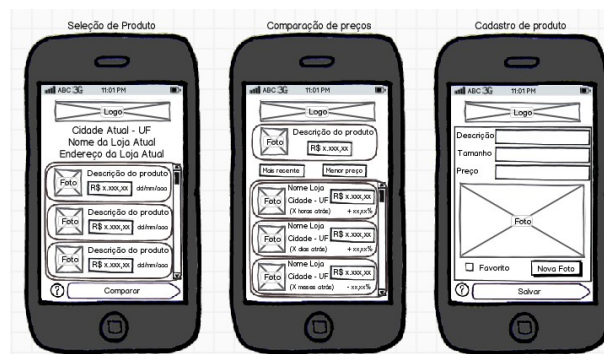


Figura 9: Protótipos de telas do aplicativo

Após a escolha do estabelecimento, sempre serão exibidos os produtos definidos como favoritos no dispositivo, permitindo que sejam comparados novamente sem a necessidade de uma nova leitura do código de barras. Esta lista fica salva somente no *smartphone* e portanto não estará disponível em outros aparelhos utilizados pelo mesmo usuário.

Com esta ideia de aplicativo, objetiva-se proporcionar uma experiência mais rica e agradável ao consumidor que compara preços diretamente no estabelecimento. Este tem a possibilidade de tornar-se usuário e colaborador ajudando a manter o sistema atualizado. Sabe-se que esta abordagem poderá encontrar dificuldades pois para que a base de dados se mantenha atualizada será necessário um número considerável de usuários interagindo diariamente com o sistema. Apesar destas dificuldades acredita-se que o projeto terá uma boa aceitação no público-alvo.

Nesse capítulo foram apresentados conceitos sobre o comportamento do consumidor e a ideia da ferramenta proposta. Além disso, alguns aplicativos similares foram listados para se ter uma ideia da situação atual do mercado neste seguimento.

### 3 – FERRAMENTA

Neste capítulo serão abordados assuntos relacionados ao desenvolvimento do protótipo do aplicativo para comparação de preços. Alguns aspectos técnicos serão tratados bem como dificuldades identificadas e como cada uma foi superada.

#### 3.1 Tecnologias utilizadas

Com a decisão de efetuar o desenvolvimento do protótipo direcionado para a plataforma Android foi necessária a utilização da IDE Eclipse juntamente ao SDK ADT (*Android Development Toolkit*). A ADT disponibiliza, ao desenvolvedor, um emulador do sistema Android, como se estivesse rodando em um celular. Além disso, possui algumas ferramentas utilitárias para ajudar no processo de desenvolvimento, e uma API completa para a linguagem Java, com as classes necessárias para interagir com o ambiente Android (LECHETA, 2010).

Uma vez que o aplicativo precisará acessar uma base de dados *on-line* permitindo a sincronização das bases de dados se faz necessária uma interface de acesso, para gravar e buscar as informações. Devido a pouca experiência do desenvolvedor com a tecnologia *WebService* foi utilizada uma interface simplificada de comunicação, criada na linguagem PHP exclusivamente para este projeto.

As informações armazenados no dispositivo utilizam o banco de dados local, nativo da plataforma, chamado *SQLITE* (<http://www.sqlite.org/>). Esta é uma biblioteca que implementa um banco de dados, porém sem executar um processo SGBD separado da aplicação. Os dados são salvos em um único arquivo armazenado no disco local<sup>19</sup>. Já a base remota *on-line* será armazenada no SGBD *MySQL*<sup>20</sup>, hospedado em um servidor terceirizado disponível 24 horas por dia. A conexão entre as duas bases é demonstrada na figura 10:

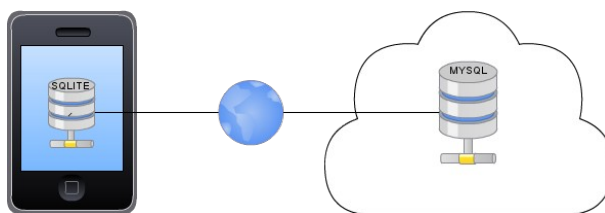


Figura 10: Sincronismo entre base de dados local e remota

<sup>19</sup> About *SQLITE*. Disponível em: <<http://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em 10 mai. 2012.

<sup>20</sup> Site oficial do *MySQL*. Disponível em: <<http://www.mysql.com/>>. Acesso em 10 mai. 2012.

Como é necessário fazer a leitura de códigos de barras, optou-se por utilizar uma biblioteca de leitura já pronta. Para essa tarefa foi utilizada a biblioteca Zxing (<http://code.google.com/p/zxing/>) que permite utilizar a câmera do aparelho de forma simples para decodificar códigos de barras. Este componente é disponibilizado sob a licença Apache 2.0<sup>21</sup> que permite sua utilização sem nenhum custo.

Para disponibilizar um aplicativo Android para o público existem algumas lojas *on-line*. A loja oficial, que é administrada pelo Google, conhecida como *Market Place* teve seu nome alterado para *Play*<sup>22</sup>. O protótipo desenvolvido não será disponibilizado em nenhuma loja *on-line* nesse momento, pois não se trata de uma ferramenta comercial e não pretende estar disponível para qualquer usuário até que esteja em um nível maior de maturidade.

Uma vez que não será utilizado o serviço de uma loja para a distribuição do aplicativo, o arquivo instalador foi disponibilizado em um *blog* criado especificamente para este projeto e que pode ser acessado em <http://blog.maicon.strey.nom.br>. Ali, foram efetuadas algumas postagens sobre assuntos que geraram alguma dificuldade durante a etapa de desenvolvimento. Tais informações têm o objetivo de compartilhar conhecimento auxiliando outros desenvolvedores que possam passar pelas mesmas situações.

### 3.2 Esquema lógico do banco de dados

Conforme descrito anteriormente, o aplicativo utiliza duas bases de dados diferentes, uma local e uma remota. A base local está armazenada em banco SQLITE, programa nativo dos sistemas Android. Já os dados remotos estão armazenados em banco MySQL, contratado em um provedor de hospedagem privado. Apesar de serem dois bancos diferentes, uma vez que armazenam as mesmas informações, respeitam o mesmo modelo de dados. Sendo assim foi gerado um único esquema lógico, visualizado na figura 11:

---

<sup>21</sup> Licença Apache 2.0. Disponível em: <<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>>. Acesso em 10 mai. 2012.

<sup>22</sup> Play, loja de aplicativos Android. Disponível em: <<https://play.google.com/>>. Acesso em 10 mai. 2012.



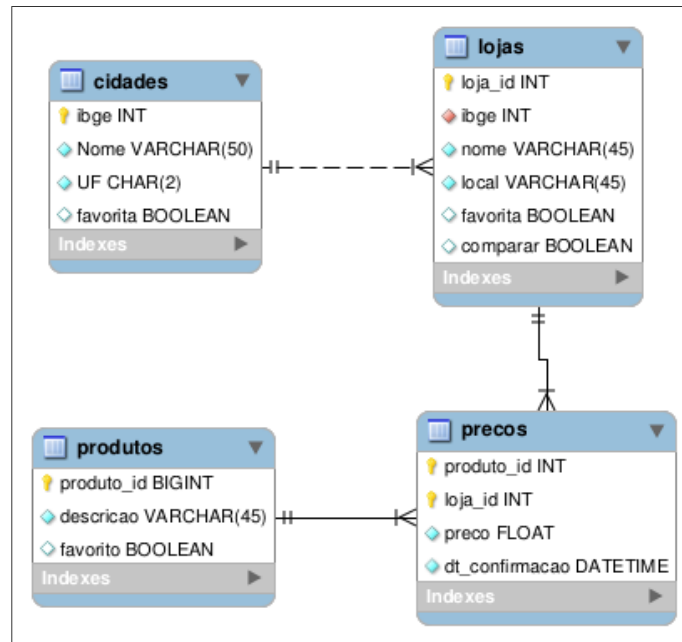


Figura 11: Esquema lógico do banco de dados

De acordo com o esquema lógico são 4 tabelas: cidades, lojas, produtos e preços. A tabela de cidades contém todas as cidades brasileiras de acordo com a lista oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os códigos de cada cidade estão disponíveis no site do IBGE<sup>23</sup> e são formados por 7 dígitos.

O código do produto é armazenado em um campo BIGINT, pois é o número do código de barras. Os códigos de barras utilizados oficialmente em qualquer produto do mundo inteiro seguem o padrão EAN-13 que possui 13 dígitos. Um campo INT comum armazena apenas 4 bytes e, portanto, o maior número armazenado, sem considerar os negativos, é 4.294.967.295, ou seja, apenas 10 dígitos. Um campo BIGINT é formado por 8 bytes sendo possível armazenar até 20 dígitos, sem considerar os negativos.

Os campos 'Favorito', 'Favorita' e 'Comparar' presentes nas tabelas de cidades, lojas e produtos são utilizados apenas na base local. Sendo assim, apesar de as bases local e remota serem iguais, na segunda estas campos nunca são utilizados. Estes campos só dizem respeito ao escopo do usuário e, portanto, nunca são sincronizados com a base remota.

### 3.3 Base de dados remota

Na base de dados remota foi implementada uma interface para interação da aplicação Android permitindo o sincronismo dos dados. Devido a pouca experiência do desenvolvedor,

<sup>23</sup> Códigos IBGE dos municípios brasileiros organizado por estado da federação. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>>. Acesso em 17 mai. 2012.

com padrões *webservice* tradicionais, e do tempo disponível para realização do projeto, optou-se por criar uma interface em PHP o mais simplificada possível apenas para permitir o funcionamento do protótipo.

Quando o usuário seleciona uma cidade, o aplicativo efetua uma consulta à interface PHP, enviando alguns parâmetros que identificam a cidade selecionada. Com esta informação, o servidor PHP faz uma busca na base remota e retorna uma lista das lojas existentes para aquela cidade.

Comportamento parecido ocorre quando uma loja é selecionada, onde é feita uma consulta sobre os preços mais atuais dos produtos favoritos na loja escolhida. Ao selecionar um produto ou efetuar a leitura de um código de barras, outra consulta verifica a descrição e preço mais atuais, para o produto, disponíveis na base remota.

Finalmente, ao confirmar o preço, uma outra requisição é feita, passando a lista de lojas marcadas para comparação. No resultado, somente os preços nas lojas desta lista é retornado para o aplicativo juntamente com a data em que cada um foi informado.

Para uma melhor compreensão dos fluxos e entidades citados nesta seção é interessante analisar os apêndices A e B, onde o diagrama de fluxo da aplicação é detalhado e é apresentado o diagrama de classes.

### 3.4 Desenvolvimento

O protótipo foi desenvolvido no decorrer de três meses. O primeiro mês foi dedicado ao aprendizado das minúcias da plataforma. As telas foram desenvolvidas na ordem em que são utilizadas no aplicativo, e somente depois de todas as telas prontas é que a integração com a base remota foi implementada.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento que foram descritas no *blog* do desenvolvedor<sup>24</sup> juntamente com a solução identificada para cada uma das situações. Foi definida esta abordagem após ser identificado que ainda existe uma carência de informações, em português, sobre alguns procedimentos e dicas na plataforma Android. Com este *blog*, o conhecimento poderá ser disseminado com maior facilidade, permitindo que outros desenvolvedores com pouca experiência na plataforma possam ter um acesso mais facilitado a estas informações.

---

<sup>24</sup> Blog Apps for Fun. Disponível em: <<http://maicon.strey.nom.br/blog/>>. Acesso em 24 mai. 2012.

A dificuldade inicial identificada diz respeito a primeira tela onde são exibidas as cidades favoritas do usuário, bem como aquelas localizadas em uma busca. Esta lista é exibida abaixo de um cabeçalho. A dificuldade foi incluir uma barra de rolagem somente na área da lista e não em toda a tela do aplicativo. A solução proposta foi a utilização de um elemento chamado *ListView* no layout principal, associado a um *segundo* que é utilizado na criação de cada linha da lista. Um *Adapter*<sup>25</sup> é utilizado para incluir cada elemento na lista. A aparência final da tela pode ser vista na figura 12.

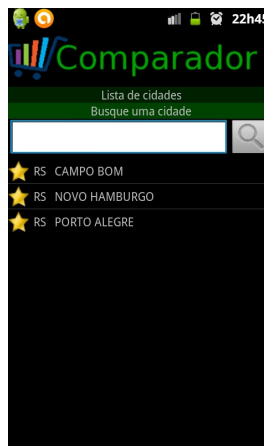


Figura 12: Tela inicial, lista de cidades

Quando uma cidade é selecionada, o aplicativo executa o comando para consultar as lojas nela cadastradas. Durante o processamento da consulta, foi necessário adicionar uma janela indicando que o aplicativo está aguardando a sincronização dos dados, como visualizado na figura 13. Sem esta mensagem, o usuário teria a impressão de travamento do programa.

Em todas as telas, onde é realizada uma consulta à base remota, é exibida uma tela indicando que o sistema está sincronizando os dados. Foi utilizado um componente sem indicação de progresso apenas informando que tipo de informação está sendo sincronizado.

---

<sup>25</sup> Adapter é uma classe reutilizável que permite a interação com outras classes que não tenham necessariamente interfaces compatíveis.

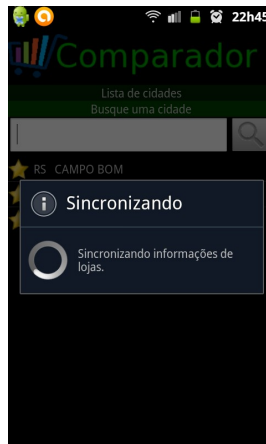


Figura 13: Mensagem informativa de sincronização dos dados

Na criação das telas seguintes, que exibem a lista e também o cadastro de lojas, surgiu uma nova dificuldade para controlar o empilhamento das janelas. Em sistemas Android, cada vez que uma janela (*Activity*) é aberta, na verdade, ela é empilhada sobre a tela anterior. Ao ser fechada, é retirada do topo da pilha, permitindo que a tela anterior torne-se novamente visível. Cada vez que o usuário faz uma busca por uma cidade ou loja ou acessa o cadastro de lojas uma nova janela é empilhada. Foi preciso estudar sobre o ciclo de vida das *Activities* para definir como fazer o controle de empilhamento das janelas da melhor forma possível. A solução encontrada foi forçar o encerramento de janelas que não fossem mais necessárias antes de empilhar uma nova janela. Esse comportamento foi obtido através do método “*finish()*”, chamado nos momentos apropriados.

Após escolher a cidade é feita uma consulta na base remota para exibir todas as lojas cadastradas por todos os usuários do aplicativo para aquela cidade (Figura 14). O usuário pode marcar as lojas favoritas, que acabam ficando no topo da lista, e aquelas que terão seus preços considerados na comparação.

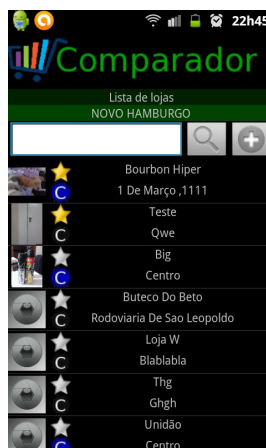


Figura 14: Tela com a lista de lojas de uma cidade.

Na tela de cadastro de lojas, bem como na de cadastro de produtos, foi incluída a opção de o usuário utilizar uma imagem para atribuir à loja selecionada ou ao produto. Essa imagem foi mantida somente no aparelho local para evitar um tráfego intenso de dados, uma vez que nem todos os usuários possuem um plano de internet ilimitado. Para salvar as fotos foi criado um diretório chamado “Comparador”, no cartão SD do *smartphone*, contendo outros dois diretórios, “Lojas” e “Produtos”. Em cada diretório são salvas suas respectivas imagens nomeadas com o código do elemento, seja a loja ou o produto.

Com este comportamento, as imagens podem ser facilmente recuperadas quando preciso, sem a necessidade de salvar o endereço dos arquivos em qualquer lugar. Nestas telas de cadastro (Figuras 15 e 17), o cabeçalho do leiaute foi reduzido para permitir que todos os elementos ficassem visíveis mesmo quando o teclado virtual estivesse aberto para o usuário digitar as informações solicitadas.

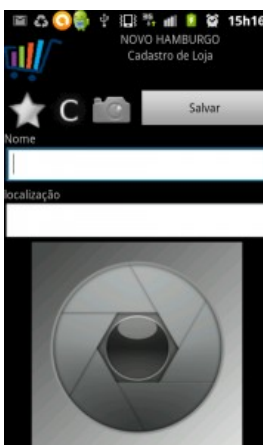


Figura 15: Tela do cadastro de lojas

Ao selecionar uma loja, uma nova consulta é feita, buscando os dados atuais para todos os produtos marcados como favoritos. Somente estes são listados nesta tela (Figura 16). Ao selecionar um produto, ou fazer a leitura de um código de barras, a tela de cadastro é aberta para que um preço seja informado. Neste momento o usuário pode marcar o produto como favorito.

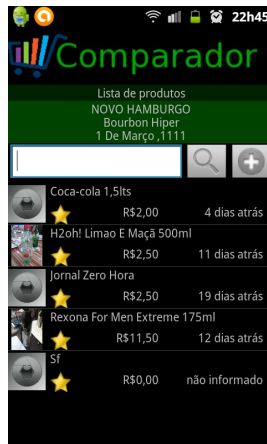


Figura 16: Tela da lista de produtos

Para fazer a leitura do código de barras foi utilizada a biblioteca externa chamada Zxing já citada anteriormente. Foi necessário estudar um pouco do seu funcionamento para garantir a leitura apenas de códigos válidos (EAN-13), não permitindo o cadastramento de produtos sem este código.



Figura 17: Tela do cadastro de produtos

Assim, que a descrição e o preço do produto são informados, estes dados são enviados para a base remota que salva o horário em que estas informações foram registradas. Deste modo, é feita uma requisição dos preços deste mesmo produto para todas as lojas já marcadas para comparação.



Figura 18: Comparação de preços de um determinado produto

Na figura 18 pode ser vista a tela final, com a lista de preços dos estabelecimentos comparados. Para facilitar a utilização das informações, cada item exibe um indicador de quanto tempo atrás o valor foi informado. Outro campo contém o percentual de diferença entre o preço que acabou de ser confirmado em relação àquele item da lista. Através de dois botões, no cabeçalho, é possível ordenar os itens da lista por preço ou pela data.

As telas sofreram algumas modificações entre o que foi planejado e o que foi realizado. Primeiramente, a informação de tamanho do produto foi descartada pois verificou-se que seria necessário um controle adicional que poderia tomar muito tempo de desenvolvimento. As opções de favorito, comparar e nova foto foram atribuídas a imagens no cabeçalho das telas, deixando inclusive mais amigável a interação com o usuário (Figura 15).



Figura 19: Teclado virtual encobrindo parte da tela.

Outro ponto de mudança foram os botões do rodapé retirados, pois seriam encobertos sempre que o teclado virtual fosse utilizado (Figura 19). As funções de marcar como favorito, comparar e selecionar um item foi incluída, no menu de contexto, exibido ao clicar sobre qualquer item (Figura 20). A função de incluir foi atribuída a um botão apenas com imagem

localizado abaixo do cabeçalho da tela (Figura 16). Por fim, o botão de ajuda foi desconsiderado uma vez que a abordagem de avaliação passou a ser a execução de um roteiro definido. Este roteiro será melhor descrito no capítulo 4.

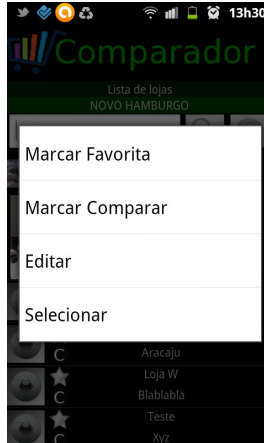


Figura 20: Tela com menu de contexto

Após apresentar a ferramenta em si, nesse capítulo, o próximo capítulo tratará sobre as avaliações aplicadas nesta ferramenta. Será discutido como as avaliações foram criadas e aplicadas bem como qual o objetivo e resultados alcançados através destas.



## 4 – AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

Neste capítulo as questões relativas com a avaliação da ferramenta serão detalhadas. A elaboração e aplicação do questionário será abordada explicando qual a metodologia adotada em cada passo. Será realizada uma análise dos resultados desta avaliação.

### 4.1 Visão geral

Antes de dar início à avaliação se faz necessária a preparação. Neste processo, é delimitado o escopo que será considerado, definindo quais os critérios relacionados ao aplicativo desenvolvido serão avaliados. Após essa definição, o questionário elaborado deve contemplar estes critérios em suas questões. Foi criado um roteiro de utilização da ferramenta, proporcionando ao usuário uma experiência direcionada aos quesitos que serão avaliados. O roteiro pode ser visualizado no apêndice C. Antes de iniciar a avaliação, é recomendada execução de um teste-piloto (pré-teste), com o intuito de verificar se o questionário consegue responder, de forma satisfatória, aos objetivos propostos (BARBOSA, 2010).

A versão final do questionário conta com 13 questões distribuídas em 5 critérios, conforme pode ser visto no apêndice D. Os blocos são: Experiência do usuário, Perfil do usuário, Equipamento utilizado, Usabilidade e Relevância. Os três primeiros possuem 2 questões cada um, o de usabilidade possui 3 questões, e o de relevância 4 questões. Todas as questões são de preenchimento obrigatório.

### 4.2 Usuários escolhidos

Para promover uma avaliação relevante, optou-se por considerar apenas usuários que já possuam uma experiência considerável com o sistema Android. Sendo assim, o questionário foi divulgado preferencialmente entre pessoas da área de tecnologia. Além deste direcionamento, as duas primeiras perguntas do questionário atuam como um filtro, permitindo que alguns sejam desconsiderados da amostra analisada.

Na primeira questão, o usuário deve informar quanto tempo possui de experiência na utilização de um *smartphone* Android. Todos que optaram pela alternativa “Até 3 meses” foram considerados pouco experientes para efetuar a avaliação e tiveram suas respostas retiradas da amostra.

Seguindo a mesma abordagem, na segunda pergunta, o usuário informa com qual frequência utiliza o Android. Todos os que optaram pela alternativa “Menos de uma vez por semana”, também tiveram seus questionários retirados da amostra por não terem uma experiência de uso contínuo da plataforma.

### 4.3 Qual o objetivo de avaliação

Para verificar qual a chance do aplicativo obter sucesso, caso seja disponibilizado para uso pelo grande público, foi definido que os aspectos avaliados são Usabilidade e Relevância. No roteiro criado, foi solicitado que o usuário efetuasse algumas ações, porém sem instruí-lo diretamente como executar cada procedimento no aplicativo. Caso o usuário tivesse alguma dúvida, foi orientado a acessar o manual *on-line*, onde cada passo do aplicativo é explicado. Aqui, como pode ser visto no Apêndice E, tem-se a explicação do funcionamento de cada uma das telas do aplicativo.

Além de saber se o aplicativo possui facilidade de uso, foram criadas questões nas quais o usuário informa qual a sua necessidade de utilizar um aplicativo nestes moldes. Com isso, é possível obter avaliações do segundo ponto, isto é, a relevância do aplicativo. Além de questionar sobre esta última, o usuário precisou responder qual a sua percepção de outras ferramentas similares já existentes no mercado. Os nomes indicados, neste comparativo, foram os já citados: Boa Lista, BuscaPé e MeuCarrinho.

### 4.4 Pré-teste

Antes de efetuar a avaliação com um grupo grande de usuários foi feito um pré-teste utilizando um número reduzido de pessoas. Com elas foi feita uma análise do questionário para se ter certeza de que as respostas fornecem as informações desejadas. Um total de três usuários responderam o questionário, que foram escolhidos pela proximidade que já tinham com o projeto, contribuindo bastante para esta etapa do processo.

Ao analisar as respostas do pré-teste, duas mudanças se fizeram necessárias. Na questão “Qual o aparelho utilizado?” existe um campo para selecionar o aparelho em uma lista. A lista inicial compreendia todos os aparelhos existentes em um documento público, mantido pelo Google, onde aparecem todos os aparelhos lançados oficialmente até 2011<sup>26</sup>. Foi

<sup>26</sup> Lista de aparelhos Android lançados oficialmente até 2011. Disponível em: <[https://spreadsheets.google.com/spreadsheet/pub?key=0AkYukCg\\_h8T-cmRtOGMyWmZTREtkNWwtZfZ5NFNybke&gid=9](https://spreadsheets.google.com/spreadsheet/pub?key=0AkYukCg_h8T-cmRtOGMyWmZTREtkNWwtZfZ5NFNybke&gid=9)>. Acesso

verificado que alguns modelos eram apresentados de forma confusa e repetitiva como “Galaxy SII”, “Galaxy SII LTE” e “Galaxy SII HD LTE”. Nem todo usuário tem conhecimento dos detalhes do modelo de seu celular, por isso, a lista foi simplificada e casos, com dados confusos, foram reduzidos para apenas um item na lista. No exemplo, dado acima, foi mantido apenas o item “Galaxy SII”. Com estas alterações, a lista foi reduzida de 305 opções para apenas 188 itens.

A segunda alteração foi efetuada na questão “Você conhece algum dos aplicativos de comparação de preços listados abaixo?”. Esta indagação possui um quadro onde o usuário informa qual a sua opinião sobre as ferramentas similares já existentes no mercado. Na versão original, o protótipo testado constava como a última opção da lista, sob o nome de Comparador. Notou-se que os usuários acreditavam tratar-se de outra ferramenta já existente e assinalavam para ela a coluna “Nunca usei”. Uma vez que para responder o questionário é necessário executar o roteiro, notou-se a confusão, e este item foi retirado dando origem a uma nova questão: “Qual a sua avaliação do aplicativo testado?”. Nesta nova pergunta, a última coluna foi alterada de “Nunca usei” para “Muito Ruim”.

#### 4.5 Avaliação

Visando facilitar a aplicação do questionário para uma quantidade razoável de pessoas, permitindo que várias pudessem responder ao mesmo tempo, ele foi disponibilizado em uma plataforma *on-line*. Foi utilizado o Google Docs, que pode ser acessado através do endereço <http://docs.google.com>, onde é possível criar um número variado de questões de diferentes tipos de forma gratuita. Visto que já havia sido criado um *blog* para manter a documentação do aplicativo, o questionário foi disponibilizado incorporado ao *blog*, sem a necessidade de o usuário efetuar um acesso direto ao Google Docs. Este tipo de abordagem, onde a coleta de dados é feita de modo *on-line*, é encorajado pela autora Valerie M. SUE no livro *Conducting Online Surveys* (2012).

Assim que o questionário foi finalizado e, alterado de acordo com as percepções no pré-teste, foi disponibilizado para o público-alvo. Conforme recomendado por Valerie, a divulgação foi efetuada de diversas formas, utilizando vários meios como o e-mail, grupos de desenvolvedores e nas redes sociais Twitter e Facebook. Na divulgação por e-mail, foi enviada uma mensagem para vários contatos do desenvolvedor, de acordo com o público-

alvo, bem como para grupos de desenvolvedores. No Facebook, foi criado um evento<sup>27</sup> e várias pessoas, que se encaixam no público-alvo, foram convidados e encorajados a convidarem mais pessoas. A divulgação através do Twitter foi a que trouxe o maior número de visitantes ao site do questionário. Foram selecionados diversos perfis desta rede social que tratam de assuntos relacionados com informática, principalmente Linux e Android, e que tivessem um número considerável de seguidores. Para estes foi enviada a mensagem “Busco voluntários pra avaliar App Android que fiz no meu TCC: <http://goo.gl/c8lhS> - RT para ajudar”.

Através de todas estas promoções, e de convites feitos pessoalmente, o *site* recebeu 920 visitas entre os dias 19/05/2012, início da divulgação, e 03/06/2012, data do encerramento da coleta de respostas.



Figura 21: Acessos ao questionário.

Fonte: Google Analytics

A quantidade de respostas não foi muito alta levando-se em conta os números acima. O total de questionários coletados foi de 40, sendo que destes, foram descartados 12 avaliações, de acordo com os critérios já apresentados na seção 4.2 deste capítulo.

## 4.6 Resultado

Foram validados 28 questionários, cujos dados serão apresentados a seguir. A amostra coletada pode ser considerada de qualidade, no que diz respeito à experiência dos usuários, uma vez que indica um nível elevado destes. Esta informação é verificada ao

<sup>27</sup> Evento criado no Facebook para avaliação voluntária do TCC. Disponível em: <<http://www.facebook.com/events/269332969830680/>>. Acesso em 31 mai. 2012.

analisar duas informações, o tempo e a frequência de uso de *smartphones* Android. Sobre o tempo desse uso, 75% dos entrevistados utilizam o dispositivo há mais de um ano. Ainda falando do total de entrevistados, 96%, ou seja, 27 das 28 pessoas utilizam o aparelho todos os dias, e apenas uma declarou fazê-lo apenas uma vez por semana. Outra informação importante sobre os usuários é o fato de que 93% iniciou um curso superior, e metade já o concluiu.

O percentual de utilização de cada versão do sistema operacional Android, informado pelos entrevistados (Figura 22), apresenta como principal ponto em comum, com os números divulgados pela Android Open Source Project (AOSP)<sup>28</sup> (Figura 23), a respeito da utilização mundial, a utilização majoritária da versão 2.3.x, conhecida pelo codinome *GingerBread*. Levando em consideração que a versão mais atual do sistema, conhecida pelo codinome *Ice Cream Sandwich*, está sendo disponibilizada apenas para aparelhos com maior desempenho e, sabendo-se que o Brasil é um dos países que vende *smartphones* pelos maiores preços no mundo (CHADE, 2010), é compreensível esta diferença entre a distribuição de versões do questionário e os dados oficiais mundiais.

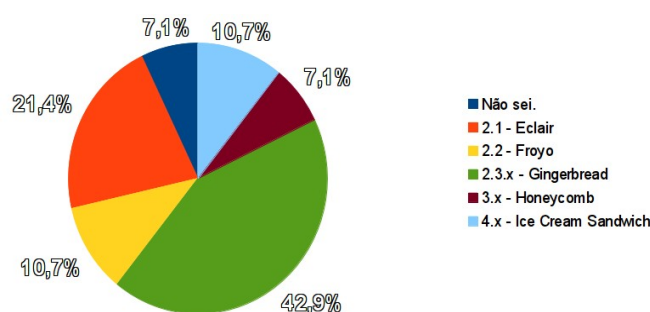


Figura 22: Utilização das versões de Android declarado pelos usuários.

A pesquisa divulgada pela AOSP tem como base todos os acessos efetuados na loja de aplicativo, conhecida por Play, em um período de 14 dias. Os dados apresentados abaixo foram coletados no período de 14 dias que terminou em 1 de junho de 2012.

<sup>28</sup> Android Platform Versions. Disponível em: <<http://developer.android.com/resources/dashboard/platform-versions.html>>. Acesso em 3 jun. 2012.

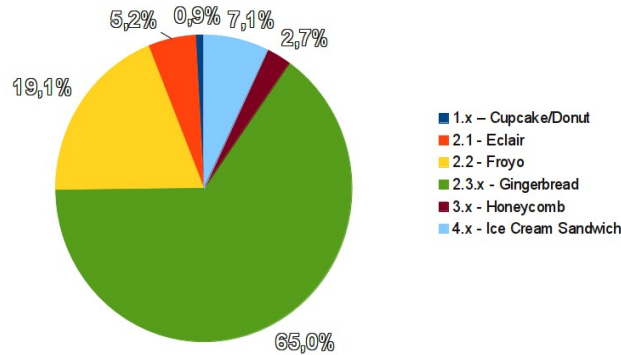


Figura 23: Utilização do Android informado pelo Google.

A respeito da usabilidade do protótipo avaliado, a percepção foi bastante favorável. Foi feito um questionamento sobre as dificuldades identificadas para os itens: localizar cidades, localizar lojas, cadastrar lojas e cadastrar produtos. O primeiro, teve um parecer bem favorável, onde 64% consideraram este item como fácil ou muito fácil. No segundo, a impressão declarada foi ainda melhor, pois 75% das respostas foram marcadas como fácil ou muito fácil (Figura 24).

Nas telas de cadastros, o desempenho não foi tão bom, porém ainda com uma parcela considerável de aprovações. O cadastro de lojas apresentou 53% de fácil ou muito fácil e o de produtos, com o resultado menos expressivo, teve 50% das atribuições com fácil ou muito fácil, sendo que apenas 7% consideraram muito difícil. No gráfico abaixo, é possível verificar a distribuição completa dos conceitos para cada um dos itens avaliados.

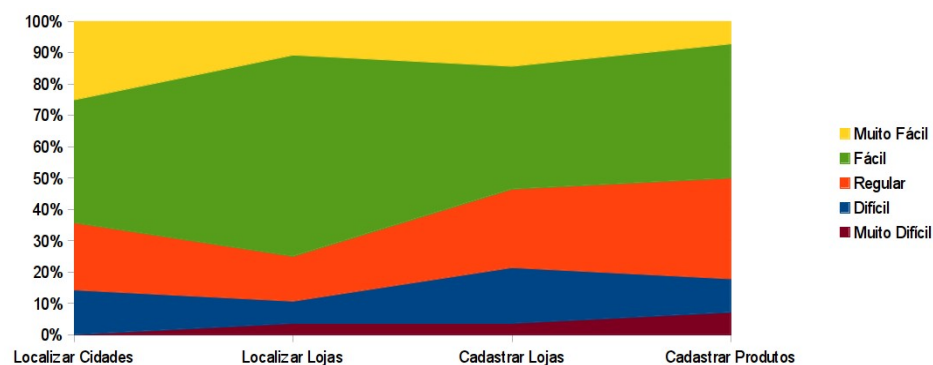


Figura 24: Distribuição de conceitos de usabilidade.

Para se ter uma ideia do conhecimento dos voluntários acerca das ferramentas de comparação de preços em dispositivos móveis, foram feitos questionamentos sobre a percepção dos mesmos a respeito das ferramentas: Boa Lista, BuscaPé e Meu Carrinho. O aplicativo BuscaPé apresentou um desempenho bem acima dos demais, o qual é justificado, uma vez que pertence a uma empresa já consolidada em buscas na web. As outras duas tiveram pareceres semelhantes. Ambas nunca foram utilizadas por 60,7% dos entrevistados,

sendo que, entre aqueles que as utilizaram, 54,5% deram conceito ao Boa Lista como bom e nenhum muito bom, e 63,6% como bom ou muito bom para o Meu Carrinho (Figura 25).

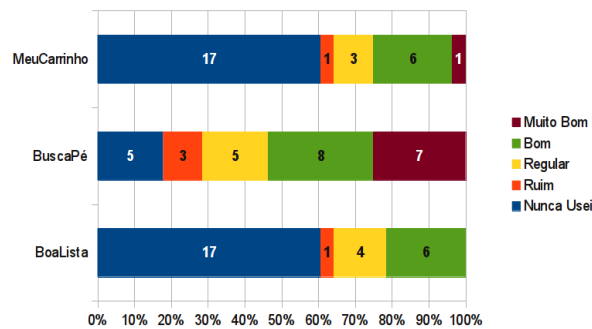


Figura 25: Conceitos sobre ferramentas similares.

O gráfico da figura 26 demonstra a percepção do protótipo avaliado, apenas pelos usuários que já utilizaram alguma das ferramentas indicadas no gráfico anterior (Figura 25), descartando os usuários que declararam nunca ter utilizado tal software. Esta análise é interessante, pois aqueles que já tiveram uma experiência anterior em aplicativos semelhantes, possuem um parâmetro de comparação estabelecido. Dos avaliadores que declararam já ter utilizado o aplicativo “Boa Lista”, 63,6% (7 pessoas) assinalaram que o protótipo avaliado é bom ou muito bom, entre os utilizadores do “BuscaPé” este índice chegou a 65,3% (15 pessoas) e, ficou em 54,6% (6 pessoas) nos que usaram o “MeuCarrinho”.

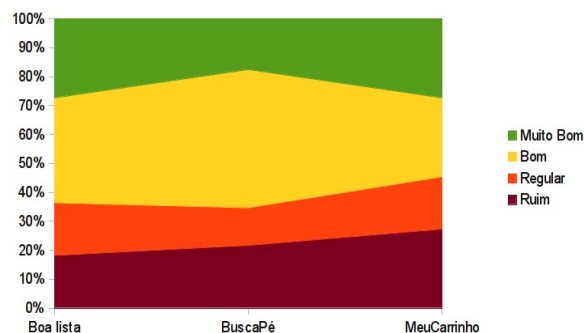


Figura 26: Conceitos sobre o protótipo avaliado apenas por aqueles que já utilizaram ferramentas similares.

Foram apresentadas ainda duas questões sobre o protótipo testado, uma direcionada à relevância da proposta, e outra sobre a avaliação geral do aplicativo. Ambas mostraram um desempenho similar. No que diz respeito à relevância, 57,1% atestaram que a proposta é muito relevante e apenas 17,9% que é pouco relevante (Figura 27).

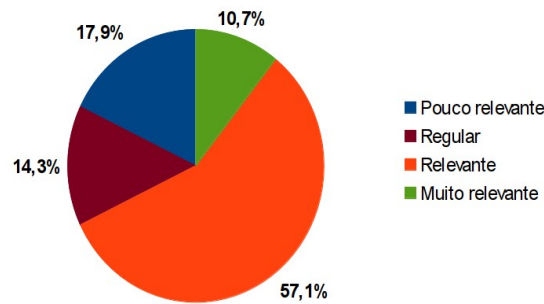


Figura 27: Avaliação da relevância da proposta.

A avaliação geral indicou um índice de satisfação de 50% de respostas em muito bom e apenas 17,9% como ruim. Nenhum entrevistado assinalou o conceito irrelevante para a proposta nem muito ruim para a ferramenta (Figura 28).

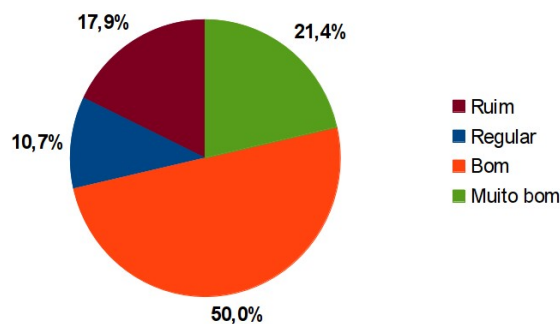


Figura 28: Avaliação geral do protótipo.

#### 4.7 Avaliação externa

Buscando respostas mais concretas sobre a viabilidade de tornar a ferramenta proposta um produto comercial, ela foi inscrita em um programa de busca de investidores, o EmpreendDB<sup>29</sup>, criado pela empresa DBServer para fomentar o empreendedorismo de seus colaboradores. O programa não é aberto ao público em geral, ficando restrito somente aos colaboradores da empresa. Um total de 12 projetos foram inscritos totalizando 16 colaboradores envolvidos em tais projetos. As avaliações foram feitas por uma banca composta de 11 jurados, entre os quais estavam sócios da empresa DBServer, jornalistas, consultores e empresários do ramo de tecnologia.

Embora o projeto selecionado possa receber algum investimento financeiro, o programa não está direcionado neste sentido, pois seu foco principal é disponibilização de apoio e de infraestrutura ao empreendedor. Tal apoio poderá ser de liberação de horas de trabalho para dedicação ao projeto, bem como de consultorias nas áreas de *coaching*,

<sup>29</sup> EmpreendDB. Disponível em: <<http://www.dbserver.com.br/empreendb/>>. Acesso em 7 jun. 2012.



marketing e comercial. Além disso, quando o projeto estiver mais maduro poderá ter apoio para prospectar potenciais investidores.

Considerando que este programa objetiva avaliar ideias que tenham perspectiva comercial, o projeto apresentado teve seu escopo ampliado em relação ao protótipo descrito neste trabalho. Vários recursos foram incluídos como: obtenção do perfil do usuário, criação de listas de compras, interface web, relatórios de BI relacionando consumo e perfil do usuário, e integração com bases de dados de lojistas e indústria.

Cada projeto teve 5 minutos para ser apresentado à banca de avaliação, e na sequência mais 5 minutos para responder aos questionamentos. Dentre todos os projetos avaliados apenas um foi escolhido. O projeto do aplicativo Comparador não foi o selecionado, porém os avaliadores registraram vários comentários, visando ajudar na melhoria do projeto. O relatório completo da avaliação do projeto pode ser visualizado no Anexo I deste trabalho. Além dos comentários, os avaliadores deram uma nota, entre 1 e 5, para cada projeto, em relação a 10 itens: Solução, Inovação, Diferencial Competitivo, Barreiras de Entrada, Mercado, Modelo de Negócios, Crescimento, Investimento, Apresentação e Empreendedor.

Pelo fato de nenhuma avaliação ser identificada, é impossível atribuir qualquer nota ou comentário a um avaliador específico. Abaixo alguns comentários relevantes que o projeto do comparador de preços recebeu:

- “Trabalhar melhor a comodidade do cliente.”;
- “Utilizar como *Benchmarking* o site [www.shoppingbrasil.com.br](http://www.shoppingbrasil.com.br)”;
- “Ideia poderia evoluir para uma aplicação mais específica com mais chance de despertar interesse de públicos de nichos.”;
- “Validar modelo para outros segmentos, pois para supermercado pareceu de menor valor agregado.”;
- “Boa ideia básica, mas necessita maior exploração.”;

Sobre as avaliações efetuadas nos 10 itens citados anteriormente, alguns tiveram desempenho mais destacado. Para o item “Solução”, que avalia se é atrativa e agrega valor para os clientes, 54% dos avaliadores atribuíram nota 4. Outro item destacado foi o de “Mercado”, que analisa se o mercado alvo é significativo, pois 45% dos avaliadores atribuíram nota 4. A banca ainda atribuiu a mesma avaliação para outras duas perguntas, as quais foram base de escolha do projeto selecionado. A saber:

- Qual a sua avaliação geral sobre a ideia apresentada?
- Você recomendada um investimento para aceleração deste projeto?

As demais questões e comentários foram apenas disponibilizados aos candidatos como forma de conselhos, para que possam tornar seus projetos mais competitivos em futuros programas de empreendedorismo. Para aquelas duas questões decisivas, o projeto do comparador de preços não obteve as melhores notas. Dos 11 avaliadores, um não assinalou nota alguma para o projeto. Referente a primeira questão, obteve-se uma nota máxima, cinco notas 3, e quatro 2. A segunda obteve três notas 3, seis 2, e apenas uma nota mínima.

Para que pudesse haver parâmetro de comparação entre os projetos e ter uma visão do seu desempenho geral, foram disponibilizados os percentuais e quantitativos de notas atribuídas a todos os projetos. Abaixo podemos ver um gráfico que demonstra essa distribuição:

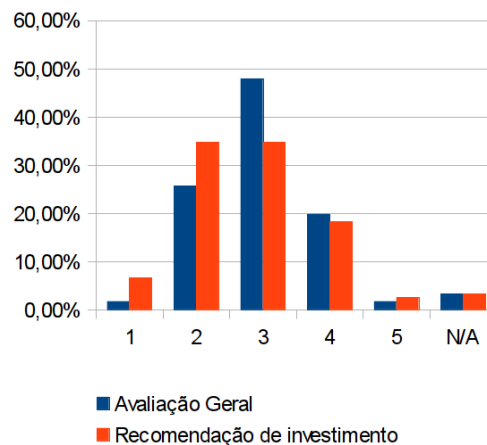


Figura 29: Quantidade de avaliações em cada pontuação.

Ao realizar um comparativo entre as notas do comparador de preços e os outros projetos, no gráfico acima, pode ser visto que o seu desempenho ficou na média dos projetos apresentados. Apesar de não ter sido selecionado, teve uma avaliação positiva e dentro da média.

Considerando todos os elementos utilizados na validação do projeto, quer diretamente com os usuários ou através do programa de empreendedores, acreditamos que ele possa ser efetivamente aplicado no mercado real. De acordo com resultados obtidos, alguns aspectos do projeto precisam ser revisados para que o aplicativo tenha maior chance de obter êxito.

## CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

No decorrer da elaboração desse trabalho foi apresentada a história dos dispositivos móveis. Como começaram, na década de 70, quando ainda não eram tão portáteis, e como foram evoluindo através das décadas. Foi feita uma descrição dos fabricantes que mais influenciaram a popularização dos aparelhos, e a disputa de mercado que se iniciou desde então. Foi apresentado um panorama geral, com a participação dos principais fabricantes, e do desempenho das maiores plataformas.

Atualmente os dispositivos móveis são centrais completas de entretenimento, e cada plataforma possui suas vantagens e desvantagens. Estes pontos foram abordados, mostrando como elas evoluíram e quais estão se despontando. Foram expostas, as dificuldades e facilidades de cada uma delas, e a definição da plataforma Android para o desenvolvimento do aplicativo. Esta escolha ocorreu por dois motivos principais, a facilidade de estruturação de um ambiente de desenvolvimento e o claro crescimento da plataforma no mercado de dispositivos móveis.

Antes de explicar a ideia do aplicativo desenvolvido, foram apresentados alguns aplicativos já existentes no mercado que possuem um comportamento e temática parecidos com a proposta. Dos citados: MeuCarrinho, BuscaPé e Boa Lista, apenas o último possui comportamento semelhante ao aplicativo proposto. Como o lançamento do Boa Lista ocorreu após a definição da temática do projeto, decidiu-se por não alterar o trabalho, e apenas utilizar o Boa Lista como comparativo durante o desenvolvimento.

Na sequência, a ideia do aplicativo foi detalhada. Definiu-se que o aplicativo aceitará o cadastro de estabelecimentos, solicitando uma localização, que poderá ser alterada a qualquer momento. Aceitará também o cadastro de produtos, exigindo um código de barras que, uma vez informado, não poderá mais ser atualizado. Os preços dos produtos serão atualizados pelos próprios usuários, de forma colaborativa, e todos os demais terão acesso a essas informações. O consumidor só será obrigado a informar o valor atual do produto se discordar daquele presente na tela, para o estabelecimento que estiver consultando. Após confirmar, será exibida a tela com a comparação entre os estabelecimentos.

Com esta abordagem, o consumidor pode obter uma experiência de comparação de preços mais agradável e prática. Com a oportunidade de comparar produtos em diferentes estabelecimentos, sem se deslocar entre todos eles, o consumidor ganha tempo e qualidade de vida. Ao permitir a colaboração do público, o aplicativo o fará sentir parte integrante de algo

grande e que realmente pode ajudar aos outros, e com isso acredita-se que a ferramenta terá muito sucesso quando estiver em plena operação.

Algumas formulações ainda podem ser agregadas ao projeto, como a possibilidade de inclusão de categorias de produtos. A criação de listas de compras seria um item muito interessante para atrair novos usuários, e também uma interface web para gerenciar as listas e os dados do usuário. Utilizar recursos de geolocalização, disponíveis em vários dispositivos mais atuais, para indicar as lojas mais próximas do consumidor, seria igualmente uma opção.

A atualização de dados é um dos pontos chave da ferramenta, pois, para que as informações sejam relevantes é necessário ter uma elevada quantidade de usuários utilizando o aplicativo e atualizando os preços de vários produtos diariamente. Uma solução para este item seria fazer parcerias com estabelecimentos que teriam acesso direto à base de dados para manter os preços e descrições atualizados. Para deixar essa informação transparente um ícone indicaria na tela que este preço não foi atualizado por um usuário e sim pelo próprio estabelecimento.

As informações dos produtos também poderão ser mantidas diretamente por seus fabricantes ou importadores. Com este controle os detentores dos direitos sobre o produto podem garantir que a imagem associada bem como descrição, categoria e outras informações quaisquer, sigam um padrão por eles estabelecido. Estas informações podem ser bloqueadas pelos responsáveis dos produtos, visando garantir uma identidade visual da marca.

Comportamento semelhante pode ser adotado com os estabelecimentos que terão acesso total aos dados de sua responsabilidade. Com isso é possível que mantenham imagens e localizações, incluindo coordenadas de GPS, sempre corretas facilitando aos usuários sua identificação e localização.

O aplicativo pode ser utilizado para aproximar o cliente do estabelecimento ou de algum produto específico. Tal aproximação pode ser promovida através de campanhas direcionadas de acordo com o perfil do usuário e de seus hábitos de consumo.

A interação do aplicativo com redes sociais é um ponto interessante que deve ser analisado para permitir que o usuário interaja com outros utilizadores. Os usuários podem avaliar a confiabilidade de outros usuários. O compartilhamento, ou indicação, de ofertas é uma proposta que pode ser bem explorada.

Ao realizar as avaliações da proposta, através do questionário aplicado aos usuários, a resposta foi positiva. A partir dele é possível afirmar que existe um público-alvo para o

aplicativo o qual está carente de boas soluções neste segmento. As avaliações realizadas no programa EmpreendDB mostraram que a ideia ainda precisa ser melhor lapidada, buscando maior clareza a respeito das formas como será possível capitalizar através da ferramenta. Apesar de ter ficado claro que o usuário tem interesse em soluções deste tipo, faltou trabalhar melhor os aspectos empresariais de como obter lucro, mas fica a certeza de que as possibilidades são mais positivas do que negativas para o futuro do projeto.

## Referências

- ANATEL. **Em abril, telefonia móvel chega a 253 milhões de linhas ativas.** [S.l.]: ANATEL, 2012. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=24227>>. Acesso em: 9 junho 2012.
- ANDROID OPEN SOURCE PROJECT. **Platform Versions.** Mountain View, California: Android Developers, 2012. Disponível em: <<http://developer.android.com/resources/dashboard/platform-versions.html>>. Acesso em: 8 junho 2012.
- ARRUDA, Felipe. **Nokia Fechará Websites da Fundação Symbian.** [S.l.]: Tecmundo, 2010. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/symbian/6795-nokia-fechara-websites-da-fundacao-symbian.htm>>. Acesso em: 21 maio 2012.
- ARTHUR, Charles. **How Android swallowed the UK smartphone market in 18 months.** [S.l.]: The Guardian, 2011. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/technology/2011/oct/31/android-uk-smartphone-growth>>. Acesso em: 5 novembro 2011.
- BABIN, Steve. **Developing Software for Symbian OS.** 2. ed. Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons, 2007.
- BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano-Computador.** Rio de Janeiro – RJ: Elsevier, 2010.
- BILLSTRÖM, Olof; CEDERQUIST, Lars; EWERBRING, Magnus. **Fifty years with mobile phones – From novelty to no.gertner.com 1 consumer product.** [S.l.]: Ericsson, 2006. Disponível em: <[http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/publications/review/2006\\_03/files/3\\_fifty\\_years.pdf](http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/publications/review/2006_03/files/3_fifty_years.pdf)>. Acesso em: 16 outubro 2011.
- CAMPI, Monica. **Vídeo mostra Playbook rodando rodando apps Android.** São Paulo: Info Exame OnLine, 2011. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologia-pessoal/video-mostra-playbook-rodando-apps-android-23102011-2.shl>>. Acesso em: 26 outubro 2011.
- CHADE, Jamil. **Brasil ainda tem um dos celulares mais caros do mundo.** São Paulo: Estadão.com.br, 2010. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia,brasil-ainda-tem-um-dos-celulares-mais-caros-do-mundo,6041,0.htm>>. Acesso em: 3 junho 2012.
- CONDER, Shane; DARCEY, Lauren. **Android Wireless Application Development.** Boston, EUA: Addison-Wesley, 2009.
- ELLIS, Nick. **HTC Ultimate, o primeiro smartphone com Windows Phone 7.5 é lançado no Brasil.** Rio de Janeiro: Tech Tudo, 2011. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2011/10/em-um-ano-android-dominou-metade-do-mercado-de-smartphones-no-brasil.html>>. Acesso em: 16 outubro 2011.
- FERNANDES, Ronaldo. **Celular, a próxima tela do consumidor moderno.** [S.l.]: Consumidor Moderno, 2011. Disponível em: <<http://consumidormoderno.com.br>>

consumidor-2-0/cnews/Releases\_2011.shtmllelular-a-prorima-tela-do-consumidormoderno>. Acesso em: 18 novembro 2011.

FLOSI, Stephanie. **comScore Reports September 2011 U.S. Mobile Subscriber Market Share**. Reston: comScore, 2011. Disponível em: <[http://www.comscore.com/Press\\_Events/Press\\_Releases/2011/11/comScore\\_Reports\\_September\\_2011\\_U.S.\\_Mobile\\_Subscriber\\_Market\\_Share](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/11/comScore_Reports_September_2011_U.S._Mobile_Subscriber_Market_Share)>. Acesso em: 5 novembro 2011.

FRONTINI, Maria Alice Braga. **Convergência digital e a telefonia móvel: implicações à gestão estratégica e à inovação**. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-01062009-161852/>>. Acesso em: 9 junho 2012.

G1. **Instagram para Android atinge 5 milhões de downloads em seis dias**. São Paulo: G1, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/04/instagram-para-android-atinge-5-milhoes-de-downloads-em-seis-dias.html>>. Acesso em: 8 junho 2012.

\_\_\_\_\_. **Vendas de smartphones no Brasil crescem 179% em 2011, diz pesquisa**. São Paulo: G1, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/03/vendas-de-smartphones-no-brasil-crescem-179-em-2011-diz-pesquisa.html>>. Acesso em: 17 maio 2012.

GARSIDE, Juliette. **Nokia takes on Android with launch of Windows phones**. [S.l.]: The Guardian, 2011. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/technology/2011/oct/26/nokia-launches-windows-phones-to-combat-apple-and-android>>. Acesso em: 5 novembro 2011.

GLOBO, O. **Usuários de iPhone e iPad baixarão 61% mais aplicativos este ano**. Rio de Janeiro: O Globo, 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/usuarios-de-iphone-ipad-baixarao-61-mais-aplicativos-este-ano-2872163>>. Acesso em: 8 junho 2012.

GOASDUFF, Laurence; PETTEY, Christy. **Gartner Says Worldwide Sales of Mobile Phones Declined 2 Percent in First Quarter of 2012; Previous Year-over-Year Decline Occurred in Second Quarter of 2009**. Egham, UK: Gartner, 2012. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=2017015>>. Acesso em: 17 maio 2012.

GOOGLE. **Nosso Planeta Mobile: Brasil. Como Entender o Usuário de Celular**. [S.l.]: Ipsos, 2012. Disponível em: <[http://services.google.com/fh/files/blogs/our\\_mobile\\_planet\\_brazil\\_pt\\_BR.pdf](http://services.google.com/fh/files/blogs/our_mobile_planet_brazil_pt_BR.pdf)>. Acesso em: 24 maio 2012.

HARGROVE, Robert. **Colaboração Criativa**. São Paulo: Cultrix, 2006.

IDGNOW. **Sony compra a parte da Ericsson na joint-venture de celulares**. [S.l.]: IDG NOW!, 2011. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/mercado/2011/10/27/sony-anuncia-compra-da-ericsson-por-us-1-45-bilhao/>>. Acesso em: 16 novembro 2011.

KOMATINENI, Satya; MACLEAN, Dave; HASHIMI, Sayed. **Pro Android 3**. Nova York, NY: Apress, 2011.

LECHETA, Ricardo. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2010.

LIMA, Clóvis Ricardo Montenegro de; SANTINI, Rose Marie. **Produção colaborativa na sociedade da informação**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

MARK, David; NUTTING, Jack; LAMARCHE, jeff. **Beginning, Iphone 4 Development**. 3ª edição, Nova York, NY: Apress, 2011.

MELO, Allan. **Números do mercado de smartphones no Brasil**. Rio de Janeiro: Tech Tudo, 2011. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2011/10/em-um-ano-android-dominou-metade-do-mercado-de-smartphones-no-brasil.html>>. Acesso em: 16 outubro 2011.

MICROSOFT. **Microsoft and Partners Unveil Windows Phone 7 Global Portfolio**. Redmond, Washington: Microsoft News Center, 2011. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/presspass/press/2010/oct10/10-11mswp7pr.msp>>. Acesso em: 16 novembro 2011.

MSDN. **Windows Phone Development**. [S.l.]: Microsoft Developer Network, 2011. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff402535\(v=VS.92\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff402535(v=VS.92).aspx)>. Acesso em: 22 novembro 2011.

NOKIA. **The Nokia Story**. [S.l.]: Nokia.com, [200?]. Disponível em: <<http://www.nokia.com/global/about-nokia/company/about-us/story/the-nokia-story/>>. Acesso em: 16 novembro 2011.

OEHLMAN, Damon; BLANC, Sébastien. **Pro Android Web Apps**. Nova Iorque, NY: Apress, 2011.

PALLI, Craig. **Mobile Marketers take note: New data reveals on average, Android app users are 2x more loyal than iOS app users**. Boston: Fiksu, 2011. Disponível em: <<http://www.fiksu.com/blog/mobile-marketers-take-note-new-data-reveals-android-app-users-are-2x-more-loyal-ios-app-users>>. Acesso em: 6 novembro 2011.

PETTEY, Christy; TUDOR, Ben. **Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales to End Users Grew 8 Per Cent in Fourth Quarter 2009; Market Remained Flat in 2009**. Egham, UK: Gartner, 2010. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1306513>>. Acesso em: 16 outubro 2011.

PETTEY, Christy; GOASDUFF, Laurence. **Gartner Says Sales of Mobile Devices in Second Quarter of 2011 Grew 16.5 Percent Year-on-Year; Smartphone Sales Grew 74 Percent**. Egham, UK: Gartner, 2011. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1764714>>. Acesso em: 16 outubro 2011.

RIZK, Anthony. **Beginning BlackBerry Development**. Nova York, NY: Apress, 2009.



ROTHMAN, Paula. **Nokia lança 2 smartphones com Windows Phone**. São Paulo: Info Exame OnLine, 2011. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologia-pessoal/nokia-lanca-2-smartphones-com-windows-phone-26102011-9.shl>>. Acesso em: 26 outubro 2011.

SAMSUNG. **Samsung and Google introduce GALAXY Nexus**. Hong Kong: Samsung, 2011. Disponível em: <<http://www.samsungmobilepress.com/2011/10/19/Samsung-and-Google-introduce-GALAXY-Nexus>>. Acesso em: 26 outubro 2011.

SATO, Alexandre Tadashi. **Windows Phone - Novidades da versão Mango**. [S.l.]: Microsoft Developer Network, 2011. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/hh273474.aspx>>. Acesso em: 28 novembro 2011.

STEVENS, Holly; PETTEY, Christy. **Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Increased 12 Percent in Second Quarter of 2008**. Egham, UK: Gartner, 2008. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=747414>>. Acesso em: 16 outubro 2011.

STEVENS, Holly; PETTEY, Christy. **Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Declined 8.6 Per Cent and Smartphones Grew 12.7 Per Cent in First Quarter of 2009**. Stamford, EUA: Gartner, 2009. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=985912>>. Acesso em: 9 junho 2011.

SUE, Valerie M.; RITTER, Lois A. **Conducting Online Surveys**. Washington DC: SAGE Publications, 2012.

TAURION, Cesar. **Cloud Computing: Computação em nuvem**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

TELEBRASIL. **Total de acessos em banda larga chega a 73 milhões em abril**. [S.l.], 2012. Disponível em: <[http://www.telebrasil.org.br/artigos/outros\\_artigos.asp?m=1227](http://www.telebrasil.org.br/artigos/outros_artigos.asp?m=1227)>. Acessado em: 9 junho 2012.

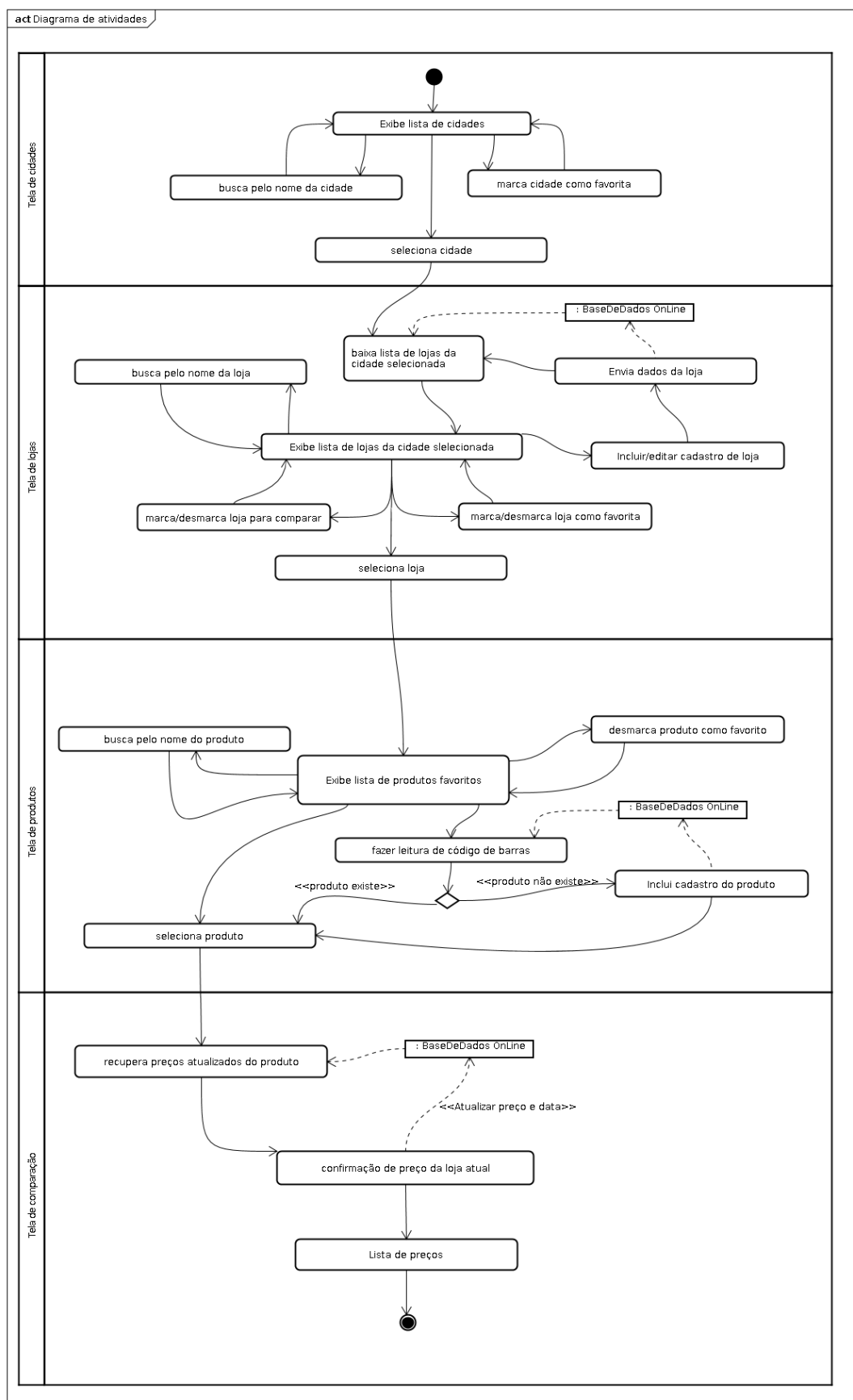
WILSON, Mark. **Lista completa dos mais de 70 produtos anunciados pela Sony na CES**. [S.l.]: Gizmodo, 2009. Disponível em: <<http://www.gizmodo.com.br/conteudo/lista-completa-dos-mais-de-70-produtos-anunciados-pela-sony-na-ces/>>. Acesso em: 3 novembro 2011.

WILLIAMS, Paul. **7 out of 10 iPhone developers to launch Google Android apps**. [S.l.]: Examiner, 2010. Disponível em: <<http://www.examiner.com/technology-in-columbus/7-out-of-10-iphone-developers-to-launch-google-android-apps>>. Acesso em: 6 novembro 2011.

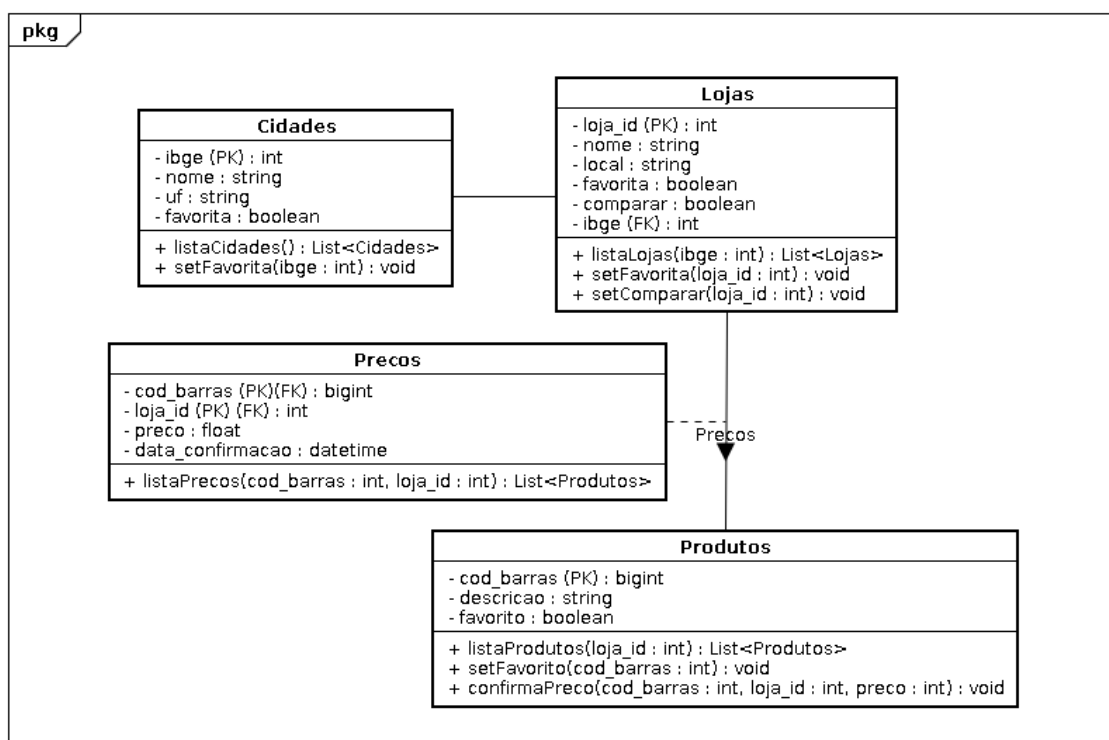
ZEMAN, Eric. **Review: HTC G1 Android Phone**. [S.l.]: Information Week, 2008. Disponível em: <<http://www.informationweek.com/news/personal-tech/science-tech/211601138>>. Acesso em: 3 novembro 2011.

ZMOGINSKI, Felipe. **LG Desiste de Windows Phone e Opta por Android**. [S.l.]: Info Online, 2012. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/mercado/lg-desiste-de-windows-phone-e-opta-por-android-01052012-0.shl>>. Acesso em: 21 maio 2012.

## APÊNDICE A – DIAGRAMA DE ATIVIDADES



## APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CLASSE



## APÊNDICE C - ROTEIRO

Disponível em: <<http://maicon.strey.nom.br/blog/comparador/>> acessado em 01 jun 2012

Para responder ao questionário é necessário que você execute o roteiro abaixo. Lembre-se que é preciso ter uma conexão com internet ativa para utilização do aplicativo. Caso não tenha será solicitado durante a utilização.

1 ) Na tela inicial do aplicativo informe “Novo Hamburgo” no campo de texto e clique no botão com o ícone em formato de lupa;

2 ) Na tela de resultado clique sobre a cidade “RS Novo Hamburgo” e selecione a opção “Marcar Favorita”;

3 ) Novamente na tela inicial a cidade pesquisada irá aparecer com a estrela colorida, indicando que foi marcada corretamente como favorita. Pressione o registro desta cidade por 2 segundos para que ela seja selecionada;

4 ) Após sincronizar será exibida uma lista com as algumas lojas já cadastradas para esta cidade. Clique sobre as lojas “Big”, “Bourbon Hiper” e “Unidão” e escolha a opção “Marcar Comparar” para que as três sejam consideradas quando for realizada uma comparação;

5 ) Retorne para a tela inicial e execute os passos 1, 2 e 3 para qualquer cidade de sua escolha. Na sequência passe direto ao item 6;

6 ) Clique sobre o botão de adicionar (+) para incluir uma nova loja, informe Nome e Localização e pressione o botão “Salvar”;

7 ) A loja cadastrada será exibida na lista de lojas da cidade escolhida. Pressione esta loja por 2 segundos para que ela seja selecionada.

8 ) Clique sobre o botão de adicionar (+) e faça a leitura do código de barras abaixo:



9 ) Após sincronizar irá abrir a tela de cadastro do produto. Clique sobre a estrela para definir este produto como favorito e informe o preço de R\$ 2,20. Clique no botão “Comparar” para visualizar os demais preços.

## APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO

Disponível em: <<http://maicon.strey.nom.br/blog/comparador/>> acessado em 01 jun 2012

Este questionário possui 12 questões divididas em 5 categorias. O tempo necessário para responder todas as questões não deve ultrapassar 10 minutos. Para iniciar o questionário pressione o botão "Continuar" abaixo.

Continuar »

**\*Obrigatório**

### Experiência do usuário

A quanto tempo você utiliza algum smartphone Android? \*

- Até 3 meses
- Entre 3 e 6 meses
- Entre 6 meses e 1 ano
- Acima de 1 ano

Com qual frequência você utiliza algum smartphone Android? \*

- Todos os dias
- Somente dias úteis
- Uma vez por semana
- Menos de uma vez por semana

« Voltar

Continuar »

### Equipamento utilizado

Se você utilizou mais de um aparelho e teve uma percepção diferente em cada aparelho, por favor responda um questionário para cada aparelho.

Qual o aparelho utilizado? Selecione da lista abaixo: \*

*Se você utilizou mais de um aparelho responda uma pesquisa para cada aparelho.*

Outro ▼

Qual a versão do Android utilizado? \*

- 2.1 - Eclair
- 2.2 - Froyo
- 2.3.x - Gingerbread
- 3.x - Honeycomb
- 4.x - Ice Cream Sandwich
- Não sei.

« Voltar

Continuar »

## Perfil do usuário

Qual sua faixa etária? \*

- Até 18 anos
- 19 até 30
- 31 até 45
- Acima de 45 anos

Qual sua escolaridade? \*

- Fundamental
- Médio
- Superior incompleto
- Superior completo

« Voltar

Continuar »

## Usabilidade

Qual o nível de dificuldade você identificou nos itens abaixo: \*

	Muito difícil	Difícil	Regular	Fácil	Muito Fácil
Localizar as cidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localizar as lojas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cadastrar as lojas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cadastrar os produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O quão relevante o manual online foi para a utilização do aplicativo? \*

- Muito Relevante
- Relevante
- Regular
- Pouco relevante
- Irrelevante

Qual a sua percepção quanto ao tempo de resposta do aplicativo? \*

- Muito Rápido
- Rápido
- Regular
- Lento
- Muito Lento

« Voltar

Continuar »

## Relevância

Qual a sua avaliação sobre o aplicativo testado? \*

- Muito Relevante
- Relevante
- Regular
- Pouco relevante
- Irrelevante

Um aplicativo comparador de preços rodando em um smartphone é útil para o seu dia a dia?

\*

- Sim
- Não

Você conhece algum dos aplicativos de comparação de preços listados abaixo? \*

*Se sim, indique qual a sua avaliação sobre eles e sobre o Comparador*

	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Nunca usei
Boa Lista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BuscaPé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meu Carrinho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual a sua avaliação do aplicativo testado? \*

	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim
Comparador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

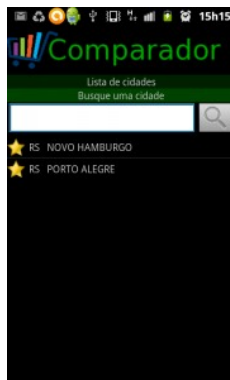
« Voltar

Enviar

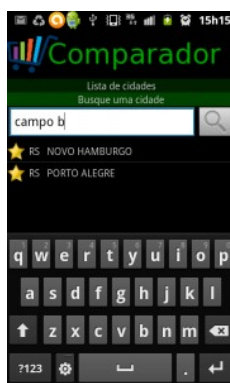
## APÊNDICE E – MANUAL DO USUÁRIO

Disponível em: <<http://maicon.strey.nom.br/blog/comparador/manual-do-usuario/>> acessado em 01 jun 2012

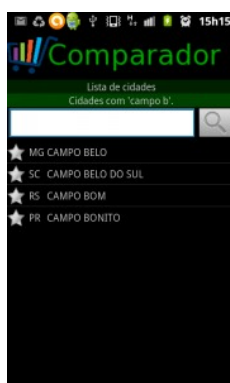
### Tela inicial – Selecionar cidade:



Esta tela exibe a lista de cidades favoritas do usuário. Se nenhuma cidade estiver selecionada como favorita será exibida uma mensagem na tela informando. Para buscar uma cidade basta informar parte do nome no campo de busca e pressionar o botão de pesquisa.



Será exibida uma tela com o resultado da pesquisa. Todas as cidades do Brasil já constam na base de dados do aplicativo:

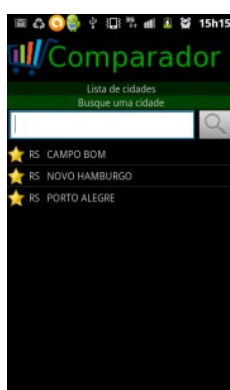


No resultado clique sobre a cidade desejada e selecione a opção “Marcar favorita”.

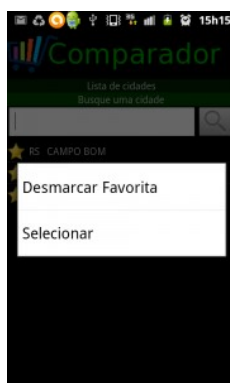




O sistema irá retornar para a primeira tela já com a nova cidade na lista de favoritas. A lista de cidades favoritas fica salva somente no dispositivo e não é enviada para a base online compartilhada:

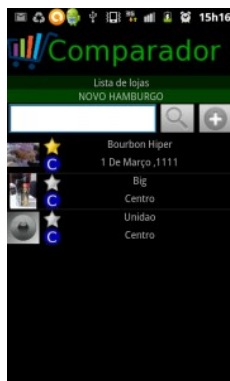


Com um clique simples sobre a cidade é exibido o menu de contexto com as opções de favorita e selecionar. Se for utilizado um clique longo (manter pressionado por alguns segundos) é feito automaticamente a seleção do item:

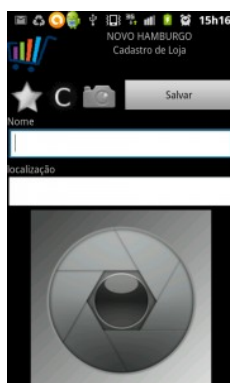


### **Selecionar loja:**

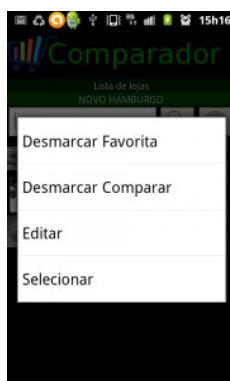
Assim que uma cidade é selecionada o aplicativo faz uma conexão com a internet consultando a base online compartilhada para buscar todas as lojas já cadastradas por todos os usuários para esta cidade. Depois de encerrada a consulta é exibida a lista de lojas:



As lojas são exibidas em ordem alfabética. Pode ser efetuada uma busca da mesma forma como foi mostrado na tela de cidades. As lojas marcadas com favorito são exibidas no topo da lista, também em ordem alfabética. Para que os preços de uma loja sejam exibidos na tela de comparação é preciso que ela esteja marcada para comparar. Na tela acima as três lojas estão marcadas para comparar. A lista de lojas favoritas e de lojas para comparação fica salva somente no dispositivo e não é enviada para a base compartilhada. Somente o nome e local são compartilhados. Para incluir uma nova loja pressionar o botão (+) ao lado do botão de pesquisa.



Na tela de cadastro de lojas é possível marcar a loja como favorita, marcar para comparar, atribuir uma foto, informar um nome e uma localização. A foto atribuída não será compartilhada e portanto ficará salva somente no seu dispositivo. Esta foto será exibida como miniatura na lista de lojas e na lista de comparação. No campo localização pode ser informado algo que ajuda na localização da loja. Exemplo: Nome = Big – Localização = Centro; Ao salvar a loja será efetuada conexão com a internet para salvar estas informações na base remota compartilhada. Após salvar os dados irá retornar para lista de lojas. Na tela de lista de lojas para alterar uma loja basta clicar sobre ela e no menu escolher a opção desejada.



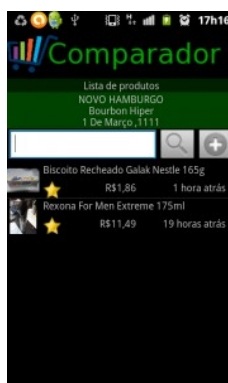
Nas duas primeiras opções é possível alterar a propriedade favorita e comparar da loja. Na terceira opção será aberta a tela de cadastro da loja para modificações. Na última opção a loja é selecionada e após fazer uma consulta na base online para buscar atualizações dos produtos é direcionada para lista de produtos favoritos.

### Selecionar produto

Nesta tela são exibidos os produtos que foram marcados como favorito em ordem alfabética. Para estes produtos não é necessário fazer uma nova leitura de código de barras, basta selecioná-lo.

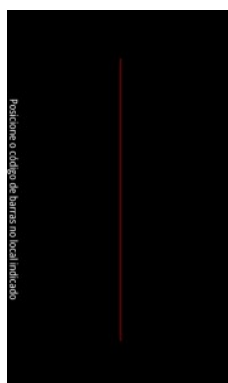
#### Favoritos:

Seguindo o mesmo princípio da tela de lojas basta clicar sobre um produto para definir que ela não é mais favorito. Também pode ser efetuada uma busca como nas demais telas. Ao clicar sobre um produto e ir na opção Selecionar o aplicativo será direcionado para a tela de cadastro deste produto. Se clicar no botão (+) será aberta tela para leitura do código de barras.



#### Ler código de barras:

Essa tela faz a leitura do código de barras e ao terminar direciona a aplicação para a tela de cadastro do produto.



### Editar produto

Nesta tela as informações do produto podem ser modificadas. Uma foto pode ser atribuída ao produto para facilitar sua identificação futura. As fotos bem como a lista de produtos favoritos ficam disponíveis somente no dispositivo não sendo enviadas para a base online.

compartilhada. Ao clicar no botão Comparar os dados do produto serão sincronizados e serão buscados os preços dos produtos em todas as lojas marcadas para comparação.



### Comparação

Na última tela são exibidos os dados do produto e a lista de todas as lojas marcadas para comparar com seus respectivos preços. Como os preços são informados pelo usuários existe a informação de quanto tempo atrás o preço foi informado e qual a diferença, em percentual, entre o preço daquela loja e o preço que acabou de ser informado para a loja atual. A lista pode ser ordenada por preço (menor primeiro) ou por data (mais atual primeiro). Para alterar a ordenação basta clicar sobre um dos botões na tela.



## ANEXO 1 – FEEDBACK DA BANCA DE AVALIAÇÃO DO EMPREENDB



### Feedback da Banca de Avaliação

#### Aplicativo móvel para comparação de preços

	Escala: 1 = ruim...5 = excelente	1	2	3	4	5	Não avaliado
<b>1. Solução</b>	A solução é atrativa e agrega valor para os clientes?	0	2	3	6	0	0
<b>2. Inovação</b>	O produto apresenta inovação tecnológica?	1	3	4	3	0	0
<b>3. Diferencial Competitivo</b>	O diferencial competitivo está claro e é de longo prazo?	0	2	7	1	0	1
<b>4. Barreiras de Entrada</b>	Existem barreiras de entrada a novos competidores?	2	3	4	1	0	1
<b>5. Mercado</b>	O mercado alvo é significativo?	0	0	4	5	0	2
<b>6. Modelo de Negócios</b>	Está claro qual será o modelo de negócios?	0	3	4	0	0	1
<b>7. Crescimento</b>	O modelo de negócios é escalável de forma a permitir o crescimento sustentável do empreendimento?	1	3	4	1	0	2
<b>8. Investimento</b>	O investimento inicial necessário para aceleração é adequado?	0	2	2	0	0	7
<b>9. Apresentação</b>	Qual foi a qualidade da apresentação realizada quanto à clareza, abrangência, profundidade, etc.?	0	2	6	2	0	1
<b>10. Empreendedor(es)</b>	Qual a percepção sobre o perfil do(s) empreendedor(es) quanto a capacidade para o empreendedorismo, persistência e convicção às ideias apresentadas?	0	0	5	2	0	1
<b>Sugestões de melhoria</b> Registre sugestões para melhoria que serão apresentadas aos empreendedores	<p><b>Comentário 1</b> – Mercado com soluções que podem ser melhoradas e chegar mais rápido.</p> <p><b>Comentário 2</b> – Trabalhar melhor a comodidade do cliente; trabalhar com desktop, não apenas com o mobile.</p> <p><b>Comentário 3</b> – Eu apostaria numa aplicação de nicho ao estilo meuchurrasco.com.br</p> <p><b>Comentário 4</b> – Utilizar com Benchmarking o site <a href="http://www.shoppingbrasil.com.br">www.shoppingbrasil.com.br</a></p> <p><b>Comentário 5</b> – Ideia poderia evoluir para uma aplicação mais específica com mais chance de despertar interesse de públicos de nichos.</p> <p><b>Comentário 6</b> – (nenhum)</p> <p><b>Comentário 7</b> – Depende de pré-disposição do usuário de fornecer informações; orientado para produtos de maior preço.</p>						



	<p><b>Comentário 8</b> – Não ficou claro o modelo de negócios e faltou um pouco de organização das ideias e formas de uso.</p> <p><b>Comentário 9</b> – Analisar outros concorrentes (ex.:shoppingbrasil.com.br); implementar protótipo para validar; dúvida: os usuários irão “colaborar”?; validar modelo para outros segmentos, pois para supermercado pareceu de menor valor agregado; boa ideia básica, mas necessita maior exploração; pensar em ofertas de final de semana, assistente de compras.</p> <p><b>Comentário 10</b> – Benchmarking: shoppingbrasil.com.br; modelo de negócio: vender a informação para empresas de marketing, varejistas, etc.; como resolver as dificuldades: preço atualizado, cadastro produto.</p> <p><b>Comentário 11</b> – Viável? Há disposição do público para crowdsourcing? De levantamento de preços?</p>						
<b>Avaliação FINAL</b>	Qual sua avaliação geral sobre a ideia apresentada?	0	4	5	0	1	1
<b>Recomendação</b>	Você recomendaria um investimento para aceleração deste projeto?	1	6	3	0	0	1

Quantidade de avaliações em cada pontuação	1	2	3	4	5	Não avaliado
avaliação geral	1,7%	25,6%	47,9%	19,8%	1,7%	3,3%
recomendação de investimento	6,6%	34,7%	34,7%	18,2%	2,5%	3,3%
Quantidade de projetos que tiveram ao menos uma avaliação nesta pontuação	1	2	3	4	5	Não avaliado
avaliação geral	2	10	11	8	2	4
recomendação de investimento	6	11	11	5	2	4
Avaliação do Projeto Escolhido	1	2	3	4	5	Não avaliado
avaliação geral	0	0	5	6	0	0
recomendação de investimento	0	2	2	5	2	0