

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-  
GRANDENSE - IFSUL, *CAMPUS* PASSO FUNDO  
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

**ALEX SEBBEN DA CUNHA**

**COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA PLATAFORMA MÓVEL**

**Adilso Nunes de Souza**

**PASSO FUNDO, 2012**

**ALEX SEBBEN DA CUNHA**

**COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA PLATAFORMA MÓVEL**

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, *Campus* Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador (a): Adilso Nunes de Souza

**PASSO FUNDO, 2012**

**ALEX SEBEN DA CUNHA**

**COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA PLATAFORMA MÓVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet

Banca Examinadora:

---

Adilso Nunes de Souza

---

Anubis Graciela de Moraes Rossetto

---

Maurício dos Santos

---

Coordenação do Curso

**PASSO FUNDO, 2012**

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre me proporcionaram excelentes condições para que eu pudesse me dedicar aos estudos e ao meu irmão, quem me indicou esta instituição maravilhosa que é o IFSUL.

*Aos meus pais,  
pela compreensão e o estímulo  
em todos os momentos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho. Ao professor orientador Adilso Nunes de Souza pelas dicas, sugestões e correções. Ao meu irmão Alisson Sebben da Cunha também pelas dicas e sugestões. A todos os professores pelos seus ensinamentos ao longo do curso. À empresa Parceria Sistemas pela oportunidade de crescimento humano-profissional. Ao IFSUL pela oportunidade e confiança.

## RESUMO

O trabalho apresenta um estudo sobre o ambiente web móvel, assim como a utilização do *framework jQuery Mobile* para o desenvolvimento de aplicações em tal plataforma. Para aplicação desse estudo foi realizado o projeto e a criação de uma ferramenta *M-Commerce* para pedido de lanches pela internet, considerando aspectos desejáveis em sistemas e tecnologias livres em sua implementação, como PHP, PostgreSQL e jQuery Mobile.

Palavras-chave: *m-commerce; web; framework; jquery mobile.*

## **ABSTRACT**

The work presents a study about the mobile web environment, as well as the use of jQuery Mobile framework for developing applications in this platform. For the accomplishment of this study, the project and creation of an M-Commerce application for solicitation of snacks on the internet were made, considering desirable aspects in systems and open technologies in its implementation, such as PHP, PostgreSQL and jQuery Mobile.

Key words: m-commerce; web; framework; jquery mobile.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Navegadores com compatibilidade total ao <i>jQuery Mobile</i> .	15
Figura 2 – Diagrama Entidade-Relacionamento (DER).	17
Figura 3 – Exemplo de componentes do <i>jQuery Mobile</i> .	22
Figura 4 – Temas padrão do <i>jQuery Mobile</i> .	22
Figura 5 – Exemplo de sintaxe de uma página utilizando <i>jQuery Mobile</i> .	23
Figura 6 – Funcionamento da Ferramenta.	25
Figura 7 – Área do Anunciante: Tela de <i>login</i> .	26
Figura 8 – Área do Anunciante: Tela de recuperação de senha.	26
Figura 9 – Área do Anunciante: Tela inicial (gerenciamento de pedidos).	27
Figura 10 – Área do Anunciante: Relatório para impressão do pedido.	28
Figura 11 – Área do Anunciante: Informações do cliente no pedido.	29
Figura 12 – Área do Anunciante: Informações do pedido.	29
Figura 13 – Área do Anunciante: Acesso ao perfil.	30
Figura 14 – Área do Anunciante: Formulário de perfil do anunciante.	30
Figura 15 – Área do Anunciante: <i>Menu</i> superior (tipos de lanche).	31
Figura 16 – Área do Anunciante: Tela de listagem de lanches do tipo selecionado.	31
Figura 17 – Área do Anunciante: Detalhes do lanche selecionado.	32
Figura 18 – Área do Anunciante: Confirmação de exclusão do lanche.	32
Figura 19 – Área do Anunciante: Opções de gerenciamento de lanches.	33
Figura 20 – Área do Anunciante: Formulário de cadastro de lanche.	33
Figura 21 – Área Pública: Auto-adaptação do layout à resolução de tela do dispositivo.	34
Figura 22 – Área Pública: Tela Inicial.	35
Figura 23 – Área Pública: Função para carregamento das cidades via AJAX pelo <i>jQuery Mobile</i> .	36
Figura 24 – Área Pública: Tela de anunciantes disponíveis na cidade selecionada.	37
Figura 25 – Área Pública: Busca por anunciante.	38
Figura 26 – Área Pública: Tela de lanches e tipos de lanche do anunciante selecionado.	39
Figura 27 – Área Pública: Lista de lanches do anunciante e do tipo de lanche selecionado.	40
Figura 28 – Área Pública: Detalhes do anunciante selecionado.	41

<b>Figura 29 – Área Pública: Detalhes do lanche selecionado.</b> .....	42
<b>Figura 30 – Área Pública: <i>Script AJAX</i> para inclusão do lanche à cesta</b> .....	43
<b>Figura 31 – Área Pública: Tela de visualização da cesta de lanches.</b> .....	44
<b>Figura 32 – Área Pública: Telas de <i>login</i> e recuperação de senha</b> .....	45
<b>Figura 33 – Área Pública: Tela de cadastro de usuário</b> .....	46
<b>Figura 34 – Área Pública: Tela de confirmação do pedido.</b> .....	47
<b>Figura 35 – Área Pública: Pedido para mais de 1 anunciante.</b> .....	48
<b>Figura 36 – Área Pública: Tela de acompanhamento de pedidos</b> .....	49

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- AIX – Advanced Interactive Executive, p.20
- AJAX – Asynchronous Javascript and XML, p.10
- APP – Application, p.10
- BSD – Berkeley Software Distribution, p.20
- CSS – Cascading Style Sheets, p.10
- DER – Diagrama Entidade-Relacionamento, p.16
- E-Commerce – Electronic Commerce, p.13
- HP-UX – Hewlett-Packard Unix, p.20
- HTML – HyperText Markup Language, p.11
- ISO – International Organization for Standardization, p.20
- M-Commerce – Mobile Commerce, p.10
- Mac OS – Macintosh Operating System, p.19
- MEF – Mobile Entertainment Forum, p.13
- MER – Modelo Entidade-Relacionamento, p.16
- MS – Microsoft, p.20
- PHP – Hypertext Preprocessor, p.11
- SMS – Safety Management System, p.12
- SQL – Structured Query Language, p.20
- W3C – World Wide Web Consortium, p.13
- Web – World Wide Web, p.10

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	MOTIVAÇÃO .....	11
1.2	OBJETIVOS .....	11
1.2.1	Objetivo Geral .....	12
1.2.2	Objetivos específicos .....	12
2	COMÉRCIO ELETRÔNICO MÓVEL .....	12
3	WEB MÓVEL X APPS MÓVEIS .....	13
4	M-COMMERCE PARA PEDIDO DE LANCHES .....	16
4.1	Modelagem .....	16
4.2	Tecnologias Utilizadas .....	18
4.2.1	HTML5 .....	18
4.2.2	PHP .....	19
4.2.3	PostgreSql .....	20
4.2.4	AJAX .....	21
4.2.5	jQuery Mobile .....	21
4.3	Funcionamento .....	24
4.3.1	Área Restrita ao Anunciante .....	25
4.3.2	Área Pública .....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50
	REFERÊNCIAS .....	51
	ANEXOS E APÊNDICES .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

Com a crescente evolução tanto das tecnologias de acesso à internet quanto das aplicações que nela estão inseridas, novas tendências de mercado fazem com que se tenha a necessidade de criar sistemas *web* compatíveis com a plataforma móvel.

As aplicações *web* móveis criam um novo mercado de oferta de produtos e serviços que os torna cada vez mais fáceis de serem acessados e adquiridos. Nesse contexto, destaca-se o *M-Commerce*, o comércio eletrônico para dispositivos móveis. Entre estes dispositivos destacam-se: *smartphone* e *tablet*.

O *M-Commerce*, além de ser uma forma alternativa de comércio, expande ainda mais o mercado de opções para o consumidor final, o que atinge um novo público alvo, com cada vez mais consumidores. Conforme um estudo do *Google*, cerca de um bilhão de pessoas já acessavam a internet em 2011 por meio de seus telefones celulares, o que representaria 20% das cinco bilhões de pessoas que possuem um aparelho em todo o mundo (VEJA, 2011).

As limitações dos dispositivos móveis em geral, como por exemplo, a baixa resolução da tela, diminui a área de informação, dificultando a usabilidade e a navegabilidade de uma aplicação móvel. Esses fatores são considerados desafios que podem tornar a oferta de diversos tipos de produtos inviável, principalmente quando o foco de informação é imagem.

Existem diversas tecnologias universais que podem ser utilizadas tanto para o desenvolvimento de aplicações *Web* tradicionais, quanto para o desenvolvimento de aplicações *web* móveis. Apesar de ambas tratarem de internet, a plataforma móvel possui algumas particularidades. Para tratar dessas particularidades foi disponibilizado um *framework* livre criado especialmente para a utilização no desenvolvimento de sistemas *web* móveis. Trata-se do *jQuery Mobile*, um *framework* baseado em *JavaScript* com suporte a *AJAX* e *CSS* capaz de tornar essas aplicações atraentes e funcionais com uma estrutura otimizada para a plataforma móvel.

No primeiro capítulo deste trabalho, é apresentada uma introdução, que tem por base a motivação do estudo proposto, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos do mesmo. Em seguida, apresenta-se a utilização de aplicações de comércio eletrônico, principalmente através de dados estatísticos, que mostram a importância em desenvolver esse tipo de ferramenta. No próximo capítulo, apresenta-se um comparativo entre a *web* móvel e as *APPs* móveis, a fim de identificar a melhor plataforma para o desenvolvimento da ferramenta proposta. No capítulo 4, apresenta-se o projeto e o desenvolvimento da ferramenta M-

Commerce para pedido de lanches, os quais envolvem a modelagem, as tecnologias utilizadas no seu desenvolvimento, como HTML5, AJAX, PHP, PostgreSQL e o *framework jQuery Mobile*, bem como o resultado da utilização dessas tecnologias, por meio da especificação das telas da ferramenta desenvolvida. Para finalizar, são apresentadas as considerações finais, a qual descreve as dificuldades encontradas na realização do trabalho e os projetos futuros para aperfeiçoamento do mesmo.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

A mobilidade ganha cada vez mais espaço no mercado de dispositivos e aplicações. De certo modo, há uma tendência em disponibilizar informação para ambientes heterogêneos. Com um elevado número de dispositivos móveis na atualidade, e o serviço de internet móvel cada vez mais acessível ao consumidor, surge uma necessidade em disponibilizar aplicações multiplataforma, as quais possam ser acessadas por qualquer tipo de dispositivo conectado à internet.

Com a *web* móvel cada vez mais presente na vida das pessoas, criou-se uma aplicação para essa plataforma a fim de beneficiar um ramo pouco atingido por essa tecnologia.

A ferramenta *M-Commerce* para pedido de lanches on-line oferece uma oportunidade a empresas do ramo para ampliar suas vendas e se inserir na internet utilizando um modelo de negócio já consagrado no mercado que é o comércio eletrônico. Esta área estava carente desse modelo de negócio, ainda mais nessa nova forma de comércio, que é o comércio eletrônico móvel, capaz de ampliar ainda mais a oferta de produtos para uma gama ainda maior de usuários, estes que procuram não somente soluções em ferramentas, mas também comodidade.

O estudo da tecnologia *jQuery Mobile* para a construção de sistemas *web* móveis, aplicado ao desenvolvimento de um *M-Commerce*, propicia um conhecimento prático nesta área nunca adquirido anteriormente.

## 1.2 OBJETIVOS

Aplicar o estudo de tecnologias na construção de um *M-Commerce* para que anunciantes do ramo de lanches tenham representação no ambiente *web* móvel, fornecendo uma opção alternativa de atendimento ao cliente, que cada vez mais procura inserir-se no

meio tecnológico como usuário. Para tanto se apresenta os objetivos geral e específicos.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar a ferramenta *M-Commerce* para pedido de lanches pela internet desde a fase de escolha de tecnologias para o projeto até o produto desenvolvido.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Estudar as tecnologias HTML5, AJAX, PHP, PostgreSQL e *jQuery Mobile*.

Projetar e desenvolver uma ferramenta de *M-Commerce* utilizando as tecnologias estudadas.

Desenvolver uma área de gerenciamento de lanches para o anunciante (área restrita).

Construir a área pública do *M-Commerce*.

Aplicar elementos e propriedades do *jQuery Mobile* na construção da ferramenta.

## 2 COMÉRCIO ELETRÔNICO MÓVEL

O *M-Commerce* (*Mobile Commerce*), também conhecido como comércio eletrônico móvel, é a realização de negócios através de dispositivos móveis, entre eles, celulares, *smartphones* e *tablets*.

O Comércio Eletrônico Móvel surgiu em 1997, em *Helsinki*, capital da Finlândia, quando dois celulares foram habilitados em máquinas de venda automáticas da Coca-Cola – as máquinas aceitavam pagamentos via SMS. Desse modo, as empresas aproveitaram mais uma estratégia de marketing para seus negócios. (Biostore, 2011).

Atualmente muitas aplicações *M-Commerce* estão sendo usadas e aperfeiçoadas, como por exemplo, *mobile ticketing*<sup>1</sup>, *mobile vouchers*<sup>2</sup>, cupons e cartões de fidelidade, compra de

---

<sup>1</sup> *Mobile Ticketing* (bilhética móvel) resume-se no envio de bilhetes para celulares a fim de facilitar o tráfego de usuários em locais como bilheterias, aeroportos e estacionamentos.

<sup>2</sup> *Mobile Vouchers* (garantia ou comprovante móvel) são títulos que possuem um valor monetário, por exemplo, enviados ao usuário por lojas, para declarar que algum serviço foi realizado.

conteúdo, serviços de *location-based*, serviços de informação, *mobile banking*, *mobile* corretora de ações, *mobile marketing* e publicidade.

A evolução do comércio eletrônico juntamente com as novas tecnologias de acesso à informação, através da mobilidade, torna possível a criação de novas formas de negócio via internet. Essa evolução fez surgir um novo aliado tanto para quem vende quanto para quem consome. O *M-Commerce (Mobile Commerce)*, em alguns países já se tornou realidade há algum tempo. Em 2009, as vendas através da plataforma móvel atingiram U\$ 1,20 bilhão e em 2010 teria chegado a 2,42 bilhões de dólares. No entanto, 62% dos varejistas ainda não iniciaram ou estavam apenas nas fases iniciais de planejamento de uma estratégia móvel (OLIVEIRA, 2010).

Através dessa tendência de mercado, podem-se identificar novas oportunidades de negócio favorecidas pela expansão da mobilidade no mercado mundial. No Brasil, conforme os números da pesquisa *Global Consumer Survey*, realizado pelo MEF (*Mobile Entertainment Forum*), 84% dos entrevistados acessam a sua *web* móvel em uma base diária, sendo que 79% já utilizaram o celular em alguma fase do processo de compra (*E-Commerce News*, 2011).

### 3 WEB MÓVEL X APPS MÓVEIS

As aplicações compatíveis com a plataforma móvel estão cada vez mais presentes na vida do usuário, um exemplo disso são as redes sociais como *twitter*, *orkut* e *facebook*. A tendência é tornar o acesso à informação cada vez mais flexível, e proporcionar usabilidade independente da plataforma, ou seja, fazer com que aplicativos *web* tradicionais possam ser acessados também através de dispositivos móveis de maneira interativa.

Existe uma enorme quantidade de dispositivos móveis e sistemas operacionais móveis, com diversas versões rodando no mercado. Muitas APPs são desenvolvidas especificamente para cada versão de um sistema operacional móvel, o que atinge uma parcela muito menor de usuários se comparado com aplicações *web* móveis. As aplicações *web* móveis utilizam navegadores, que possuem padronização pela W3C, que é o órgão que regulamenta os padrões do HTML. Essa é a linguagem que é interpretada pelos navegadores.

O Consórcio *World Wide Web (W3C)* é um consórcio internacional no qual organizações filiadas, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para a *Web*. Liderado pelo inventor da *web* Tim Berners-Lee e o CEO Jeffrey Jaffe, o W3C tem como missão Conduzir a *World Wide Web* para que atinja todo seu potencial, desenvolvendo protocolos e diretrizes que garantam seu crescimento de longo prazo (W3C, 2011).

Com a padronização do HTML, navegadores tanto *desktops* quanto móveis teoricamente devem seguir essa regulamentação e interpretar o código fonte da aplicação de forma igual ou semelhante entre um e outro. Nesse sentido o número de usuários atingidos pela *web* móvel é consideravelmente maior do que os usuários que utilizam as APPs móveis existentes no mercado, que além de tudo precisam ser instaladas no dispositivo do cliente para que possam ser utilizadas. Já na *web* móvel, o usuário necessita apenas de um navegador, que por padrão já vem instalado em qualquer dispositivo móvel atual no mercado.

O navegador, instrumento de execução de aplicações *web*, segue teoricamente o padrão regulamentado pela W3C para interpretação do código HTML. Porém existem muitos navegadores rodando no mercado e com diversas atualizações. Muitos usuários utilizam navegadores desatualizados em relação à versão atual do HTML, o que pode tornar algumas aplicações incompatíveis ou com aparência diferenciada.

Para reduzir ao máximo o problema de incompatibilidade e proporcionar usabilidade ao usuário foi utilizado na construção do sistema proposto o *jQuery Mobile*. Esse *framework* possui compatibilidade com a maioria dos navegadores atuais e até mesmo com versões antigas de navegadores que estão rodando no mercado (Figura 1).

**Figura 1 – Navegadores com compatibilidade total ao *jQuery Mobile*.**

<b>A-grade</b> – Full enhanced experience with Ajax-based animated page transitions.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apple iOS 3.2-5.0</b> - Tested on the original iPad (4.3 / 5.0), iPad 2 (4.3), original iPhone (3.1), iPhone 3 (3.2), 3GS (4.3), 4 (4.3 / 5.0), and 4S (5.0)</li> <li>• <b>Android 2.1-2.3</b> – Tested on the HTC Incredible (2.2), original Droid (2.2), HTC Aria (2.1), Google Nexus S (2.3). Functional on 1.5 &amp; 1.6 but performance may be sluggish, tested on Google G1 (1.5)</li> <li>• <b>Android 3.1 (Honeycomb)</b> – Tested on the Samsung Galaxy Tab 10.1 and Motorola XOOM</li> <li>• <b>Android 4.0 (ICS)</b> – Tested on a Galaxy Nexus S. Note: transition performance can be poor on <i>upgraded</i> devices</li> <li>• <b>Windows Phone 7-7.5</b> – Tested on the HTC Surround (7.0) HTC Trophy (7.5), LG-E900 (7.5), Nokia Lumia 800</li> <li>• <b>Blackberry 6.0</b> – Tested on the Torch 9800 and Style 9670</li> <li>• <b>Blackberry 7</b> – Tested on BlackBerry® Torch 9810</li> <li>• <b>Blackberry Playbook (1.0-2.0)</b> – Tested on PlayBook</li> <li>• <b>Palm WebOS (1.4-2.0)</b> – Tested on the Palm Pixi (1.4), Pre (1.4), Pre 2 (2.0)</li> <li>• <b>Palm WebOS 3.0</b> – Tested on HP TouchPad</li> <li>• <b>Firefox Mobile (10 Beta)</b> – Tested on Android 2.3 device</li> <li>• <b>Chrome for Android (Beta)</b> – Tested on Android 4.0 device</li> <li>• <b>Skyfire 4.1</b> - Tested on Android 2.3 device</li> <li>• <b>Opera Mobile 11.5:</b> Tested on Android 2.3</li> <li>• <b>Meego 1.2</b> – Tested on Nokia 950 and N9</li> <li>• <b>Samsung bada 2.0</b> – Tested on a Samsung Wave 3, Dolphin browser</li> <li>• <b>UC Browser</b> – Tested on Android 2.3 device</li> <li>• <b>Kindle 3 and Fire</b> - Tested on the built-in WebKit browser for each</li> <li>• <b>Nook Color 1.4.1</b> – Tested on original Nook Color, not Nook Tablet</li> <li>• <b>Chrome Desktop 11-17</b> - Tested on OS X 10.7 and Windows 7</li> <li>• <b>Safari Desktop 4-5</b> - Tested on OS X 10.7 and Windows 7</li> <li>• <b>Firefox Desktop 4-9</b> – Tested on OS X 10.7 and Windows 7</li> <li>• <b>Internet Explorer 7-9</b> – Tested on Windows XP, Vista and 7</li> <li>• <b>Opera Desktop 10-11</b> - Tested on OS X 10.7 and Windows 7</li> </ul>

**Fonte: *jQuery Mobile*, 2012.**

A estrutura utilizada pelo *jQuery Mobile* é baseada em HTML5, Javascript, CSS (*Cascading Style Sheest*). Como todo *framework*, ele possui um padrão de programação. Sua sintaxe de desenvolvimento em *JavaScript* abstrai diversos comandos nativos maiores através de expressões menores e de fácil manutenção e compreensão pelo programador. Isso facilita a utilização de AJAX na aplicação. Por padrão, o *framework jQuery Mobile* utiliza essa tecnologia para realizar suas requisições ao servidor de maneira otimizada. Além de realizar requisições assíncronas com o servidor e otimizar os recursos de processamento dentro da aplicação, através da utilização de AJAX é possível criar aplicações mais rápidas e interativas, o que pode proporcionar uma navegação mais natural ao usuário.

## 4 M-COMMERCE PARA PEDIDO DE LANCHES

Este capítulo apresenta as fases de projeto e desenvolvimento do portal *M-Commerce* para pedido de lanches, envolvendo a modelagem do sistema, tecnologias utilizadas e o seu funcionamento.

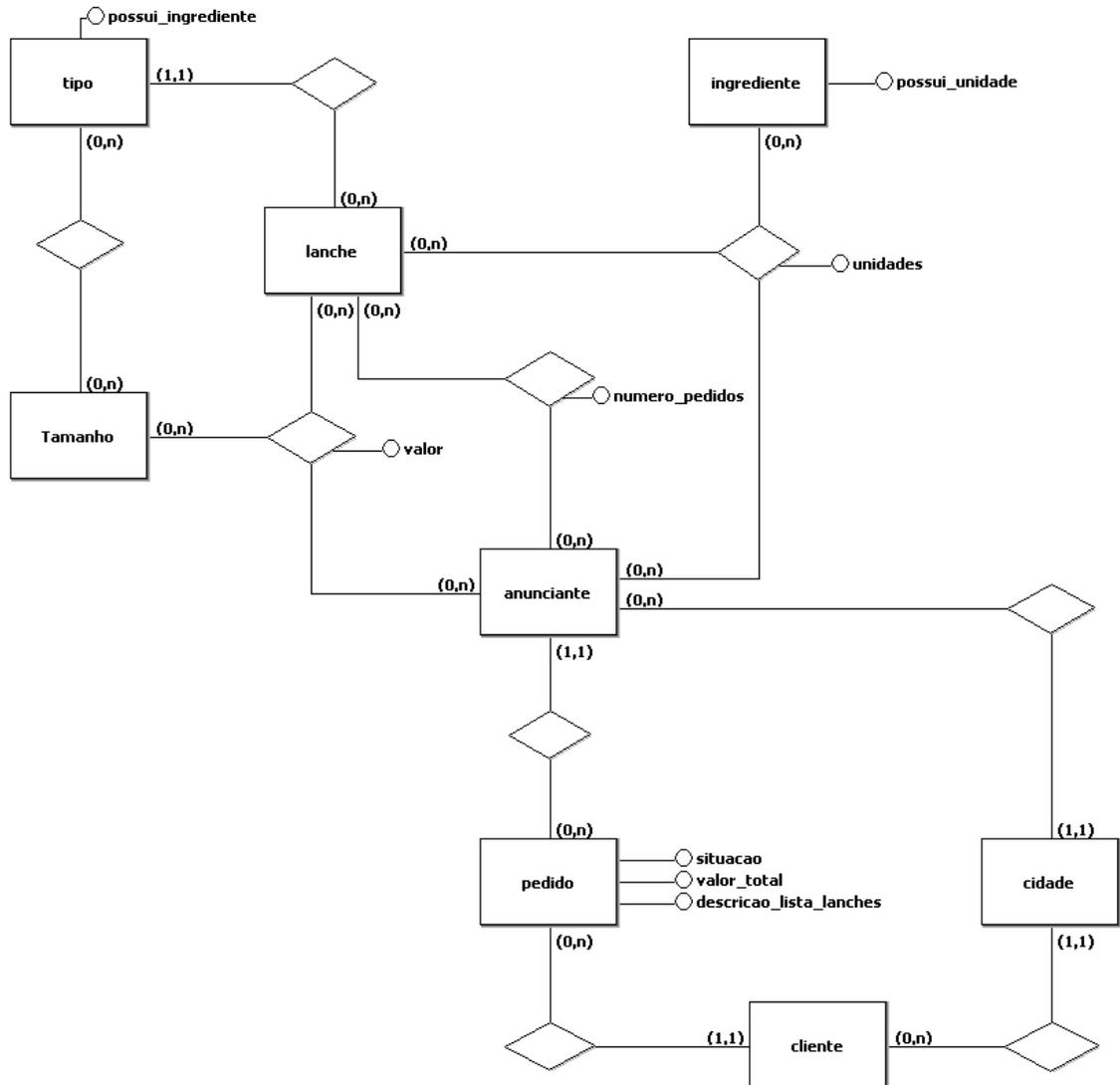
### 4.1 Modelagem

Para a modelagem da ferramenta foi utilizado o diagrama ou modelo Entidade-Relacionamento (DER / MER), que visa mapear principalmente as entidades e seus relacionamentos, que atuarão como tabelas de armazenamento dentro do banco de dados (Figura 2).

Um modelo muito utilizado por sistemas de vendas é o relacionamento “vendas\_produtos”, a qual essa tabela armazenaria o código da venda, o código do produto, quantidade e valor do produto na venda. Porém, para a ferramenta proposta, essa abordagem não se encaixaria conforme algumas particularidades nos tipos de produtos, identificadas durante a análise e projeto da mesma. Para armazenamento dos dados referentes aos lanches em um pedido é necessária uma forma mais flexível, principalmente para conseguir atingir o maior número de tipos de lanches possíveis. Entre eles, destaca-se o tipo “pizza”, que possui uma série de especificidades que tornaria inviável a modelagem considerada tradicional.

Dessa forma, decidiu-se armazenar os itens do pedido, seus respectivos valores e quantidades, em uma única coluna “descricao\_lista\_lanches” na tabela de pedidos, juntamente com *tags* HTML para formatação dessas informações, que podem posteriormente ser estilizadas via CSS para visualização dos dados na aplicação. Além disso, optou-se por armazenar o número de pedidos dos lanches na tabela “lanche\_anunciante”, já que no modelo tradicional era possível obter essa informação através de uma consulta à base de dados, especificamente na tabela que seria gerada a partir da relação entre vendas e produtos.

Figura 2 – Diagrama Entidade-Relacionamento (DER).



Fonte: Do Autor, 2012.

Outra abordagem foi realizada a fim de obter um modelo mais parecido com o modelo físico do banco de dados: o modelo lógico. Esse possui o mapeamento de tabelas, atributos, opcionalidade ou obrigatoriedade, cardinalidade (número de ocorrências mínimo e máximo em uma relação) e o relacionamento entre entidades ou tabelas (APÊNDICE A).

## 4.2 Tecnologias Utilizadas

As tecnologias utilizadas no desenvolvimento da aplicação foram escolhidas de acordo com os seguintes critérios: tradição, confiabilidade, gratuidade. Para desenvolver uma aplicação *web* precisa-se de uma linguagem de programação para esta plataforma, um banco de dados, e no caso específico dessa ferramenta, um *framework* para o desenvolvimento da estrutura da aplicação, com o objetivo de proporcionar maior usabilidade da mesma, principalmente em dispositivos móveis. A linguagem de programação escolhida foi o PHP, enquanto que o banco de dados o *PostgreSql*, e por fim, o mais importante e de grande contribuição no projeto, o *framework jQuery Mobile*, que possui uma série de componentes para estrutura das páginas e diversas propriedades visuais e funcionais que facilitam o desenvolvimento de aplicações para a plataforma móvel, onde é necessário alguns cuidados, principalmente com a resolução de tela e a otimização de recursos em tal ambiente.

### 4.2.1 HTML5

HTML, sigla de *HyperText Markup Language*, em português significa linguagem para marcação de hipertexto, onde esse pode ser resumido como um conteúdo inserido em uma página *web* que tem como principal característica a possibilidade de interligação entre outras páginas através de links (SILVA, 2011).

Em maio de 2007, o W3C reconsiderou sua decisão de encerrar o desenvolvimento da HTML em favor da XHTML e tornou pública sua decisão de retomar os estudos para o desenvolvimento da HTML5, tomando como base o trabalho que já vinha sendo desenvolvido pelo WHATWG (SILVA, 2011).

O grupo de trabalho da HTML, pertencente à W3C, estabeleceu um conjunto de diretrizes a serem seguidas pelo grupo que descreve os princípios de desenvolvimento da HTML5. São eles: compatibilidade, utilidade, interoperabilidade, acesso universal. A especificação para a HTML5 iniciada em 2004 e incorporada pelo W3C em 2007 tem como objetivo estudar e resolver problemas relacionados à implementação de um HTML compatível com conteúdos existentes (SILVA, 2011).

O HTML5 evoluiu e criou muitas *tags*. Entre as *tags* evoluídas estão a `<input>`, que passou a suportar vários tipos de dados além dos existentes, como por exemplo, *date*, *e-mail*,

*time*, *url*, entre outros. Outro tipo de informação tratada pelo HTML5 de forma mais fácil são mídias. Através de simples *tags* como `<audio>` e `<video>` é possível fazer com que um *player* de áudio/vídeo reproduza mídias nativamente. Algumas das *tags* criadas nessa versão do HTML para melhor organização do código-fonte são: `<header>`, `<footer>` e `<section>` (topo, rodapé e seção). De uma maneira geral, a especificação do HTML5 torna mais fácil o desenvolvimento de páginas *web* e de forma mais organizada.

O desenvolvimento de um projeto *web* em HTML5 para os navegadores atuais é uma opção que pode ser considerada, pois a maioria das suas funcionalidades já é suportada por um ou mais navegadores atuais. Caso o navegador não tiver suporte, pode ser utilizada funções com a linguagem *JavaScript*, que permitem detectar suporte para tais funcionalidades criando condições de o desenvolvedor oferecer um conteúdo alternativo.

#### 4.2.2 PHP

O PHP, acrônimo de *Hypertext Preprocessor* (pré-processador de hipertexto), é uma poderosa linguagem de programação *open source* (código-fonte aberto) mundialmente utilizada no ambiente *web*, oficialmente lançada em junho de 1998, que torna fácil a geração de páginas dinâmicas. Há muitas vantagens na utilização dessa linguagem no desenvolvimento de sistemas *web*. Além de ser gratuita e possuir código-fonte aberto, sua licença é GPL (GNU *General Public License*) ou “*copyleft*”, o que torna possível sua modificação para uso otimizado. O PHP é extremamente rápido em sua execução, principalmente quando compilado como módulo Apache em um sistema operacional Unix, sendo uma linguagem multiplataforma que executa nativamente em todas as versões populares do Unix (incluindo Mac OS X) e *Windows*. Além disso, o PHP é estável, o que significa que o software não sofre alterações radicais incompatíveis a cada versão. Outro fator muito importante para quem desenvolve nessa linguagem é que ela está crescendo e possui uma comunidade mundial de usuário, onde é desenvolvido e suportado de forma colaborativa, além de ter uma documentação completa e simples à disposição dos programadores na *web* através do seu site oficial, que pode sanar muitas dúvidas e fornecer muitas soluções em termos de programação (CONVERSE, 2003).

Além disso, o PHP possui muitos métodos embutidos para realizar operações com diversos tipos de dados, o que torna bastante prática a codificação pelo programador. Além de sua sintaxe ser de fácil compreensão, o PHP oferece algumas opções de padrão de

programação como a estrutural, a orientada a objeto, ou ainda uma híbrida entre as duas formas. Outra característica importante é que ele disponibiliza uma abstração, a qual permite que a aplicação possa trabalhar com diversos tipos de gerenciadores de banco de dados de forma transparente com sua extensão.

Até a versão 4, o PHP tratava objetos como tipos primitivos, da mesma forma que trata inteiros ou *strings*, por exemplo. Já na sua versão mais atual, a versão 5, a manipulação de objetos é feita através de ponteiros. Dessa forma os objetos passaram a ser tratados realmente como tais, assim como nas linguagens mais fortemente orientadas a objeto, como, por exemplo, o *java*.

As principais vantagens em se utilizar um modelo de programação orientado a objetos são: organização e reaproveitamento de código. Isso pode tornar a manutenção do software desenvolvido menos desgastante e pode-se obter um melhor rendimento no momento em que esse necessitar de alterações.

### 4.2.3 PostgreSQL

Outra tecnologia utilizada no projeto foi o PostgreSQL. Ele é um gerenciador de banco de dados objeto-relacional de código aberto que possui mais de 15 anos de desenvolvimento ativo e ganhou forte reputação de confiabilidade e integridade de dados, sendo compatível com a maioria dos sistemas operacionais incluindo GNU/Linux, Unix (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64), e MS Windows. Além disso, o PostgreSQL permite o uso de gatilhos, funções, procedimentos, junções e ainda possui suporte a vários tipos de dados, conforme o padrão ISO SQL:1999, incluindo INTEGER, NUMERIC, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL, e TIMESTAMP (PostgreSQL, 2012).

O PostgreSQL possui uma característica fundamental quando se trata de armazenamento de dados: integridade. Para obter dados íntegros ele realiza restrições de integridade referencial baseadas em *primary key* (chave primária) e *foreign key* (chave estrangeira). Outra funcionalidade importante é o suporte a *triggers* (gatilhos) e *procedures* (procedimentos), que automatizam e centralizam muitas funções dentro do banco de dados, abstraindo boa parte das regras de negócio da aplicação.

#### 4.2.4 AJAX

AJAX (*Asynchronous Javascript And Xml*) é uma técnica que consiste em utilizar *JavaScript*, *XML* e *XmlHttpRequest* de forma a criar páginas que executem código sem serem recarregadas, ou seja, permite um comportamento assíncrono de uma página, permitindo que o usuário possa utilizá-la enquanto navega na mesma (PEREIRA, 2005).

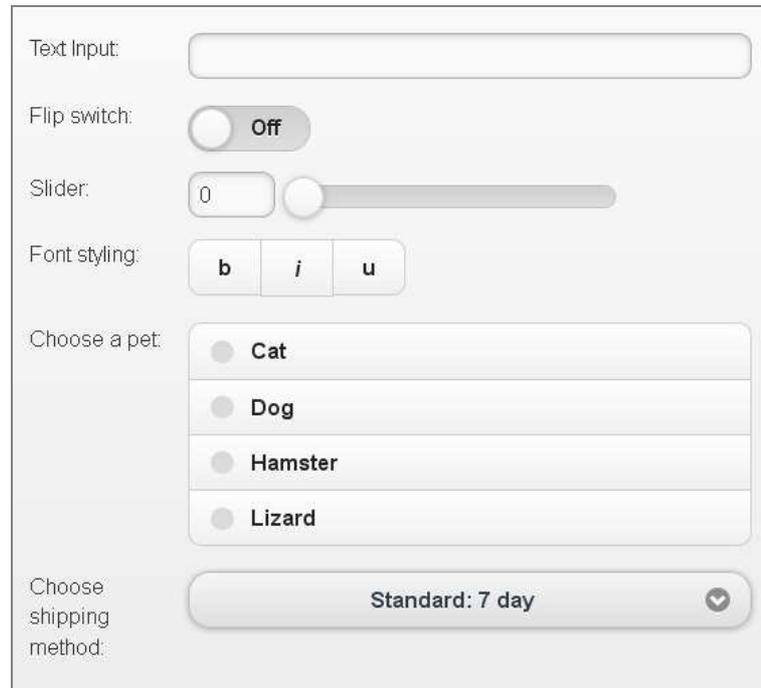
A utilização do AJAX em uma aplicação, além de torná-la mais interativa e agradável ao usuário, evita o consumo desnecessário no processamento de páginas dinâmicas, fazendo com que apenas os dados solicitados pelo usuário sejam carregados, o que diminui também as requisições de consultas a banco de dados.

#### 4.2.5 jQuery Mobile

Além das tecnologias PHP e PostgreSQL, foi utilizado um *framework* específico para o desenvolvimento de aplicações *Web* móveis, o *jQuery Mobile*. A estrutura utilizada pelo *framework* é baseada em HTML5, *JavaScript* e CSS, o que faz com que seja uma aplicação compatível com a maioria dos navegadores e plataformas móveis como IOS, Android, BlackBerry, Bada, Windows Phone, PalmWebOS, Symbian e MeeGo (jQuery Mobile, 2012). Além disso, utiliza-se de recursos de interface e temas pré-definidos para tornar a aplicação atraente e compatível em termos de dimensões e funcionalidades em qualquer dispositivo móvel ou computador, além de tornar o layout da aplicação auto-adaptável e de forma proporcional à resolução da tela do dispositivo;

O *jQuery Mobile* foi criado para solucionar o problema da acessibilidade e usabilidade em aplicações móveis. Muitos padrões de componentes foram criados para suprir essas necessidades de forma elegante e atrativa ao usuário (Figura 3) e ainda há a possibilidade da utilização de Ajax através do *framework* para interagir com esses elementos ou enviar requisições em eventos *touch* sem a necessidade do recarregamento da página, retornando somente os dados requisitados.

**Figura 3 – Exemplo de componentes do *jQuery Mobile*.**



Fonte: *jQuery Mobile*, 2012.

Além do padrão de componentes próprio, o *jQuery Mobile* disponibiliza alguns temas para a utilização na aplicação (Figura 4). Como o *framework* utiliza também CSS, fica a cargo do programador utilizar os temas padrão ou modificar os estilos sobrescrevendo-os em uma folha de estilo.

**Figura 4 – Temas padrão do *jQuery Mobile*.**



Fonte: *jQuery Mobile*, 2012.

O *jQuery Mobile* utiliza uma sintaxe para definição de seus elementos baseada no HTML tradicional, porém com algumas mudanças, o que torna de certa forma fácil a adaptação ao seu padrão de codificação. Na Figura 4, por exemplo, os atributos específicos do

jQuery Mobile são *data-role="button"* e *data-theme="a"*, que estão sendo usados pela tag “*<a>*”. O atributo *data-role* ainda é utilizado para identificar outros tipos de elementos, como *page*, *header*, *content*, *footer*, através da tag “*<div>*” (Figura 5).

**Figura 5 – Exemplo de sintaxe de uma página utilizando *Jquery Mobile*.**

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Page Title</title>

    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1">

    <link rel="stylesheet" href="http://code.jquery.com
/mobile/1.1.0/jquery.mobile-1.1.0.min.css" />
    <script src="http://code.jquery.com/jquery-
1.7.1.min.js"></script>
    <script src="http://code.jquery.com/mobile/1.1.0
/jquery.mobile-1.1.0.min.js"></script>
  </head>
  <body>

    <div data-role="page">

      <div data-role="header">
        <h1>Page Title</h1>
      </div><!-- /header -->

      <div data-role="content">
        <p>Page content goes here.</p>
      </div><!-- /content -->

      <div data-role="footer">
        <h4>Page Footer</h4>
      </div><!-- /footer -->
    </div><!-- /page -->

  </body>
</html>

```

**Fonte: jQuery Mobile, 2012.**

Outro ponto fundamental a ser destacado é que o jQuery Mobile por padrão otimiza a requisição, carregamento ou transição de páginas, eliminando o desperdício de recursos carregados anteriormente, como o cabeçalho da página. Porém quando a página de resultado de uma requisição necessitar utilizar controles AJAX, deve-se levar em conta a utilização do atributo *data-ajax="false"*, tanto na tag *<a>* quanto na tag *<form>*, que faz com que o cabeçalho da página seja recarregado junto com as funções *AJAX* referenciadas em um arquivo *JavaScript*.

Além das questões de funcionalidade do jQuery Mobile, há também uma questão fundamental que é a documentação do *framework*, disponível em <http://jquerymobile.com/demos/>. Sua documentação é bem prática, ou seja, com vários exemplos de codificação e componentes, o que facilita o seu estudo.

### 4.3 Funcionamento

A ferramenta consiste na união de duas formas de negócios já tradicionais na *Web* (portal + comércio eletrônico) para proporcionar ao anunciante um sistema integrado para gerenciamento de seus produtos (lanches) e ao usuário final, um ambiente centralizado e dinâmico onde ele terá a opção de escolher o produto desejado, do anunciante de sua preferência.

A ferramenta permite aos anunciantes somente o anúncio de lanches. Esses já são pré-cadastrados, assim como os ingredientes, porém novos registros podem ser disponibilizados para cadastro e anúncio ao longo do tempo, bastando o administrador inserir no banco de dados para ficar à disposição dos anunciantes. Esses vinculam seus produtos, assim como os ingredientes aos mesmos e editam o valor do respectivo lanche de acordo com o tamanho disponível. O anunciante ainda poderá controlar seus pedidos e atualizar a situação do mesmo.

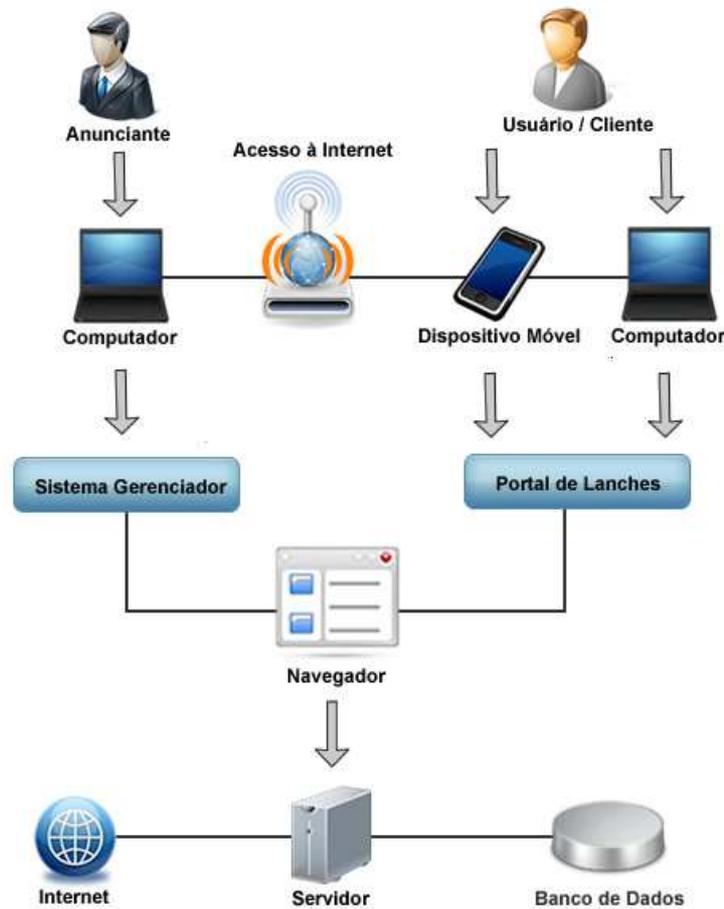
A ferramenta contempla a maioria dos tipos de lanches como, por exemplo, *cheese*, *hot dog*, pastel, refrigerante, entre outros que possuam a mesma abordagem, onde cada lanche é constituído de um tipo, nome/sabor, tamanho e valor.

O usuário final poderá através da ferramenta, cotar preços de lanches de acordo com a cidade e o anunciante escolhido, visualizar os dados do anunciante e realizar pedidos de lanches para um ou mais anunciantes com uma única cesta de lanches. Por exemplo: se o usuário incluir na cesta lanches de 2 anunciantes, serão gerados 2 pedidos, sendo 1 para cada anunciante.

O anunciante possui um sistema gerenciador de lanches e pedidos (área restrita). Esse deve preferencialmente ser acessado por um computador (*desktop* ou *notebook*), impreterivelmente com acesso à internet, através de um navegador da preferência do usuário. Todas as informações estão armazenadas em um servidor de banco de dados e as páginas da ferramenta em um servidor *web* (Figura 6).

O usuário final, por sua vez, tem a opção de acessar a área pública da ferramenta tanto através de um computador, quanto de um dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*) que possua acesso à internet e um navegador (Figura 6). Navegadores com maior compatibilidade com a ferramenta, conforme Figura 1.

Figura 6 – Funcionamento da Ferramenta.



Fonte: Do Autor, 2012.

#### 4.3.1 Área Restrita ao Anunciante

A área restrita corresponde basicamente a um sistema gerenciador de lanches e pedidos para o anunciante.

Os anunciantes e os pré-cadastros de lanches e ingredientes são inseridos pelo administrador da ferramenta diretamente no banco de dados.

Para utilizar o sistema, inicialmente deve-se acessar a tela de *login* e preencher os campos de autenticação, que são: usuário e senha (Figura 7). Após o preenchimento e envio das informações, a autenticação será realizada comparando as informações enviadas com as que já estão no banco de dados. Além disso, somente terá acesso ao ambiente restrito,

anunciantes com *status* ativo na base de dados. Caso o usuário tenha esquecido seus dados de acesso, ele poderá recuperá-los novamente.

**Figura 7 – Área do Anunciante: Tela de login.**



A tela de login do sistema 'Pedi Lanches' apresenta um cabeçalho laranja com o nome da marca em uma fonte cursiva. Abaixo, há dois campos de entrada: 'Usuário' com o texto 'alex' e 'Senha' com caracteres ocultos por pontos. Na base da tela, há um botão laranja 'Entrar' e um link 'Recuperar senha' em azul.

**Fonte: Do Autor, 2012.**

O anunciante pode necessitar recuperar seus dados de acesso. Para isso existe uma opção sem entrar em contato diretamente com o administrador do sistema. Na tela de *login* (Figura 7) há um link “Recuperar senha” que acessa um formulário tipo *modal* para recuperação de dados de acesso. Ao acessar o formulário, basta o usuário digitar seu e-mail de cadastro e clicar no botão “Recuperar” para recuperar seu usuário e sua senha, que serão enviados para o e-mail informado caso o mesmo existir no banco de dados. Tal operação é realizada via AJAX, no evento *click* do botão (Figura 8).

**Figura 8 – Área do Anunciante: Tela de recuperação de senha.**



A tela de recuperação de senha do sistema 'Pedi Lanches' apresenta um cabeçalho laranja com o nome da marca em uma fonte cursiva. Abaixo, há um botão laranja 'Recuperar Senha'. Segue-se o texto 'Digite seu e-mail de cadastro e Clique em "Recuperar"'. Abaixo disso, há um campo de entrada com o texto 'usuario@email.com.br' e um botão laranja 'Recuperar'.

**Fonte: Do Autor, 2012.**

Ao informar seu usuário e senha corretamente na tela de *login* (Figura 7), o anunciante será redirecionado para a tela inicial do sistema com alguns dados de controle gravados em sessão. O controle de sessão é realizado a fim de verificar a autenticidade do usuário, ou seja, validar se o usuário realmente passou pela tela de *login*, informando os dados corretos para acesso, antes de acessar qualquer outra tela do sistema. Esse controle tem a finalidade de tentar restringir o acesso do sistema a usuários não autorizados. Além desse controle, é realizado o controle de sessão para restringir o acesso de um anunciante a informações de outro.

Na tela inicial do sistema, o anunciante poderá gerenciar seus pedidos de lanches realizados no dia corrente (Figura 9). Para automatizar a atualização da página foi realizado um controle de recarregamento (*refresh*) da página a cada 20 segundos.

**Figura 9 – Área do Anunciante: Tela inicial (gerenciamento de pedidos).**

The screenshot shows the 'Pedi Lanches' dashboard. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Pedi Lanches' on the left and user information 'Batera Lanches' and 'Sair' on the right. Below the navigation bar are four icons representing different food items: a burger, a sandwich, a slice of pizza, and a soft drink. A breadcrumb trail reads '» Inicial » Pedidos de Hoje'. There is a search bar labeled 'Pesquisar:' and a dropdown menu for 'Mostrar até: 10 registros'. The main content is a table of orders with the following data:

Cód. Pedido	Hora	Cliente	Telefone	Ver Pedido	Impimir Pedido	Situação do Pedido
31	21:17	Alex Sebben	(54)3045-7030			Não Atendido
28	20:15	Alex Sebben	(54)3045-7030			Em produção
26	19:10	Alex Sebben	(54)3045-7030			Saiu para Entrega

Below the table, it says 'Mostrando 1 a 3 de 3 registro(s) encontrado(s)'. At the bottom of the table area are navigation buttons: 'Primeira', '« Anterior', '1', 'Próxima »', and 'Última'. The footer contains the text 'PediLanches: Sistema de Administração de Lanches' and the email 'suporte@pedilanches.com.br'.

**Fonte: Do Autor, 2012.**

O usuário, através da tela inicial (Figura 9) poderá ver a lista de seus pedidos com as seguintes informações explícitas: código do pedido, a hora do pedido (no dia atual), o nome do cliente, o telefone. O anunciante ainda poderá controlar a situação do pedido selecionando entre algumas opções (não atendido, em produção, saiu para entrega), para informar ao cliente sobre a situação do seu(s) pedido(s) na área pública. A atualização do *status* do pedido é

realizada através do AJAX quando o anunciante seleciona uma nova situação, eliminando a necessidade de recarregamento da página.

Além das informações explícitas na lista de pedidos, o anunciante conta com mais detalhes do cliente e do pedido, que são fundamentais para o atendimento do mesmo. Para melhor gerenciamento dos pedidos internamente (na empresa do anunciante), também foi criada a opção de imprimir as informações do pedido, que gera um relatório com os dados do cliente referente ao endereço de entrega do pedido e a descrição do mesmo (Figura 10).

**Figura 10 – Área do Anunciante: Relatório para impressão do pedido.**

## Pedido Cód. 28

Realizado em: 20/06/2012 às 20:52

 Imprimir | Fechar [x]

### Informações do Cliente

**Nome**

Alex Sebben

**Telefone**

(54)3045-7030

**Endereço**

Rua Morom, 1693/1, Centro (ao lado da ienzo)

### Informações do Pedido

**Obs:** sem mostarda

- 2 Refrigerante Coca-cola 600ml (R\$ 3,00 x 2 = R\$ 6,00)
- 2 Xis Especial Família (R\$ 10,40 x 2 = R\$ 20,80)

Valor Entrega: R\$ 2,00

**Valor Total: R\$ 28,80**

**Fonte: Do Autor, 2012.**

Os dados de endereço para entrega do pedido são acessados através de uma caixa do tipo *modal* ao clicar no nome do cliente (Figura 11).

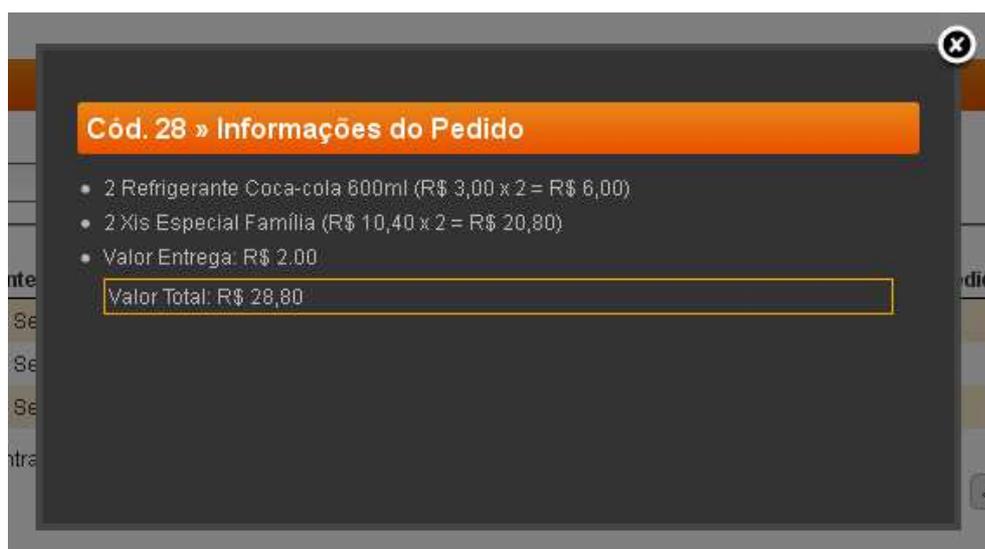
**Figura 11 – Área do Anunciante: Informações do cliente no pedido.**



Fonte: Do Autor, 2012.

Outra informação fundamental para o anunciante é a descrição do pedido, que pode ser acessada através da coluna “Ver Pedido”, que assim como as informações do cliente, serão visualizadas em uma caixa do tipo *modal* ao clicar no ícone de informação do pedido (Figura 12).

**Figura 12 – Área do Anunciante: Informações do pedido.**



Fonte: Do Autor, 2012.

Além do gerenciamento de pedidos, o usuário tem a possibilidade de gerenciar seus próprios dados como uma espécie de perfil que fica disponível para o cliente no portal. Para

acessar ao formulário de perfil do anunciante basta o mesmo clicar no seu próprio nome, localizado no topo da página (Figura 13).

**Figura 13 – Área do Anunciante: Acesso ao perfil.**



Fonte: Do Autor, 2012.

O formulário de perfil permite ao anunciante atualizar suas informações de contato, endereço, valor de entrega do pedido e senha (Figura 14). O mesmo não pode alterar seu “usuário” através da ferramenta para evitar conflitos de dados de acesso, sendo um campo *unique* no banco de dados.

**Figura 14 – Área do Anunciante: Formulário de perfil do anunciante.**

**Informações Gerais do Anunciante**

Anunciante:

Telefone:

UF / Cidade:

E-mail:

Endereço:

**Configurações**

Valor Tele-Entrega:

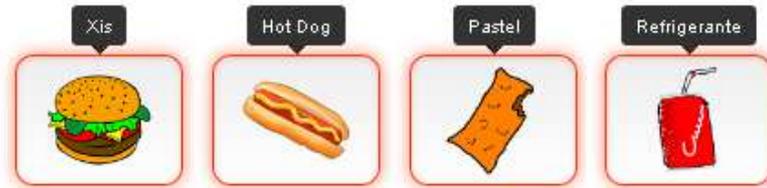
**Dados de Acesso**

Usuário:

Fonte: Do Autor, 2012.

Outra parte fundamental de gerenciamento dentro do sistema são os lanches. Os tipos de lanches são adicionados pelo administrador e se tornam disponíveis para o anunciante em forma de *menu superior* (Figura 15).

**Figura 15 – Área do Anunciante: Menu superior (tipos de lanche).**



**Fonte: Do Autor, 2012.**

Ao clicar em um tipo de lanche, o anunciante irá acessar a lista de lanches do tipo selecionado, onde ele terá algumas funcionalidades, opções de gerenciamento e visualização de informações (Figura 16).

**Figura 16 – Área do Anunciante: Tela de listagem de lanches do tipo selecionado.**

 A imagem mostra a interface de usuário para a listagem de lanches. No topo, há uma barra de navegação com o logo 'PediLanches', o nome de usuário 'Batera Lanches' e um botão 'Sair'. Abaixo, há quatro ícones de lanches. A seção principal é intitulada '» Lista de Xis'. Abaixo disso, há uma barra de ferramentas com ícones para adicionar (+), editar (lápis), confirmar (checkmark verde), cancelar (checkmark cinza) e deletar (-). Há um campo de busca 'Pesquisar:' e um seletor 'Mostrar até: 10 registros'. A tabela de produtos tem as seguintes colunas: checkbox, 'Cód.', 'Xis', 'Informações', 'Status', 'Editar' e 'Excluir'.
 

<input type="checkbox"/>	Cód.	Xis	Informações	Status	Editar	Excluir
<input type="checkbox"/>	13	Bacon				
<input type="checkbox"/>	15	Especial				

 Na base da tabela, há o texto 'Mostrando 1 a 2 de 2 registro(s) encontrado(s)'. Na parte inferior da tela, há uma barra de paginação com botões: 'Primeira', '< Anterior', '1', 'Próxima >', 'Última'. No rodapé, há o texto 'PediLanches. Sistema de Administração de Lanches' e o e-mail 'suporte@pedilanches.com.br'.

**Fonte: Do Autor, 2012.**

Entre as funcionalidades da lista de produtos estão: ordenação da lista por código, nome do lanche, paginação, pesquisa de produtos e a quantidade de registros mostrados.

Ainda na lista de lanches, o anunciante terá algumas opções de gerenciamento através dos ícones “informações”, “status”, “editar” e “excluir” para cada registro.

O usuário ainda pode mudar o *status* do lanche de forma simples na listagem, bastando clicar no referente ícone, que irá definir se o produto estará disponível no portal. O usuário ainda poderá visualizar os ingredientes do lanche, seus tamanhos e valores através do ícone de informação do mesmo, que abrirá um caixa do tipo *modal* com as informações (Figura 17).

**Figura 17 – Área do Anunciante: Detalhes do lanche selecionado.**



**Fonte: Do Autor, 2012.**

Caso o usuário optar por excluir um produto, irá aparecer uma caixa de diálogo solicitando a confirmação para tal operação (Figura 18).

**Figura 18 – Área do Anunciante: Confirmação de exclusão do lanche.**



**Fonte: Do Autor, 2012.**

Entre as ações disponíveis para o anunciante referente a seus produtos estão: cadastrar, editar, publicar, despublicar e excluir. Algumas dessas opções de gerenciamento estão disponíveis em um *submenu* (Figura 19).

**Figura 19 – Área do Anunciante: Opções de gerenciamento de lanches.**



Fonte: Do Autor, 2012.

Uma das principais ações dentro do sistema é o cadastro de lanches, que permitirá a vinculação do sabor disponível para o tipo de lanche selecionado, assim como a configuração já dos valores para os tamanhos do produto e seus ingredientes (Figura 20).

**Figura 20 – Área do Anunciante: Formulário de cadastro de lanche.**

» Cadastro de Xis

**Sabor**  
 Bacon

---

**Valor**  
 Tam. Convencional  Tam. Família

---

**Ingredientes**

<input type="checkbox"/> óleo	<input type="checkbox"/> abacaxi	<input type="checkbox"/> alcaparra
<input type="checkbox"/> alho	<input type="checkbox"/> atum	<input type="checkbox"/> azeitona
<input checked="" type="checkbox"/> bacon	<input type="checkbox"/> banana	<input checked="" type="checkbox"/> batata palha
<input type="checkbox"/> beijinho	<input type="checkbox"/> berinjela	<input type="checkbox"/> bróccis
<input type="checkbox"/> côco	<input type="checkbox"/> calabresa	<input type="checkbox"/> calda de chocolate
<input type="checkbox"/> camarão ao molho	<input type="checkbox"/> canela	<input type="checkbox"/> castanha

Fonte: Do Autor, 2012.

Os dados de sabor do lanche, tamanhos e ingredientes são pré-cadastrados. O papel do anunciante é simplesmente vincular essas informações a seu produto. Essa abordagem torna a ferramenta bastante dependente do administrador, porém evita inconsistências de informações no portal, ou seja, publicação de informações que não sejam referentes ao produto oferecido.

### 4.3.2 Área Pública

Inicialmente teve-se a preocupação de que a área pública pudesse ser acessada por qualquer dispositivo que tivesse navegador e acesso à internet. Além disso, seria também necessário que a aplicação se auto-ajustasse com relação à resolução de tela trabalhada pelo dispositivo.

Para o desenvolvimento da área pública da aplicação *M-Commerce*, foi utilizado o *framework jQuery Mobile*. Ele proporciona a auto-adaptação do layout à resolução de tela do dispositivo, seja ele *smartphone* ou *tablet*. Foram realizados alguns testes em simuladores *web* móveis a fim de verificar se os elementos do layout da aplicação se auto-ajustava proporcionalmente (Figura 21).

Figura 21 – Área Pública: Auto-adaptação do layout à resolução de tela do dispositivo.

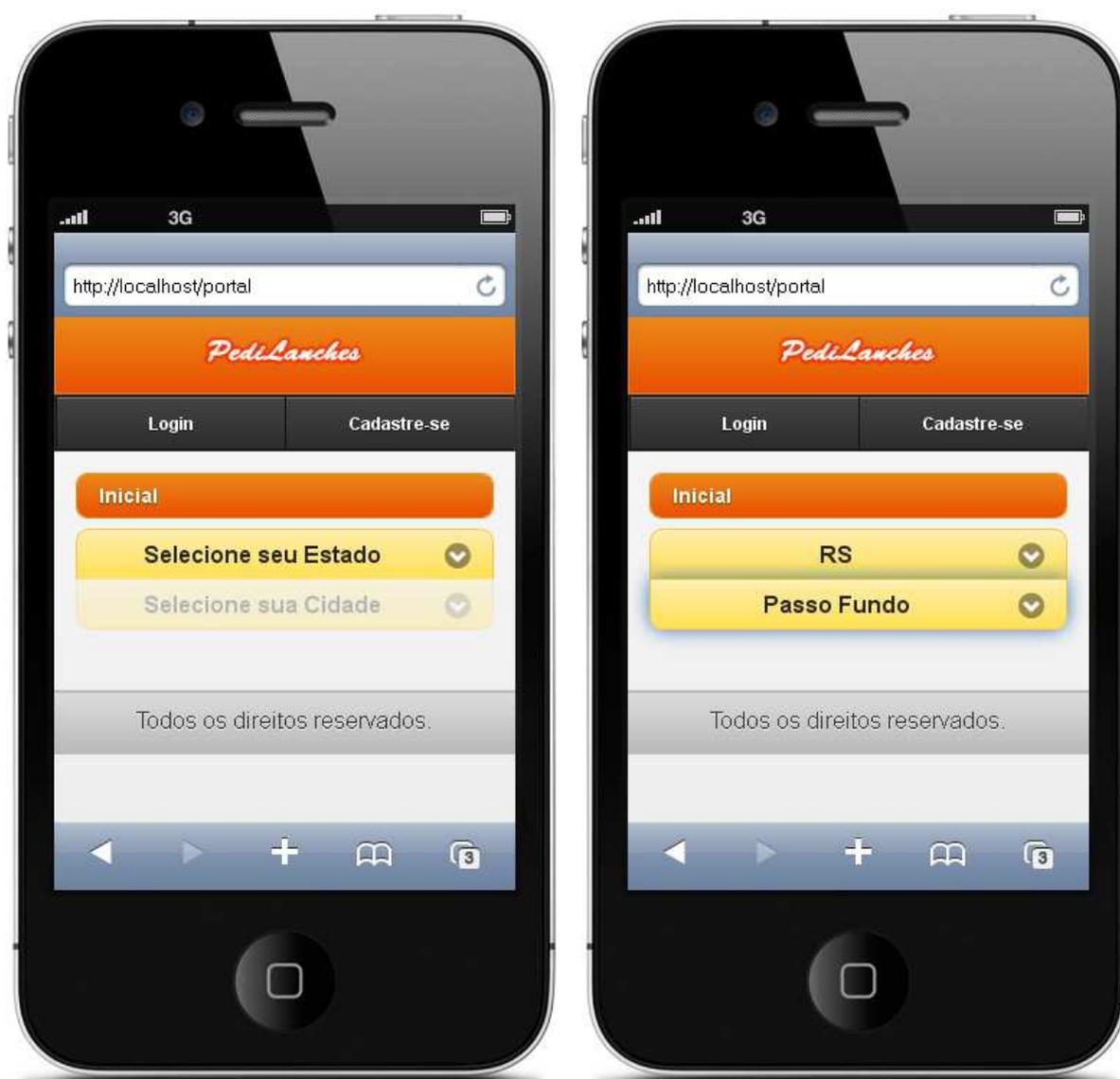


Fonte: Iphone 4 Simulator, Ipad Peek Simulator, Do Autor, 2012.

A partir da solução do problema de resolução de tela dos dispositivos móveis, tinha-se a preocupação em criar uma aplicação simples e fácil de usar. O banco de dados da aplicação (APÊNDICE A) possui muitos relacionamentos, que de certa forma tornaria esta tarefa um tanto complicada de ser alcançada. A seguir serão abordadas as telas da aplicação e os elementos que foram utilizados nas mesmas, a fim de proporcionar usabilidade dessa ferramenta.

A aplicação inicia com a tela de *login*, onde o usuário tem a opção de se cadastrar, realizar *login* ou simplesmente consultar informações posteriores acessando seu estado e sua cidade através dos campos disponíveis (Figura 22).

**Figura 22 – Área Pública: Tela Inicial.**



Uma das principais funcionalidades dessa tela é o carregamento das cidades via AJAX, após a seleção do estado. O *jQuery Mobile* proporciona uma linguagem de maior facilidade de manipulação do Ajax abstraindo diversos comandos através de sua sintaxe e tornando mais fácil sua manipulação pelo programador, como por exemplo, na função que carrega as cidades do estado selecionado (Figura 23).

**Figura 23 – Área Pública: Função para carregamento das cidades via AJAX pelo *jQuery Mobile*.**

```

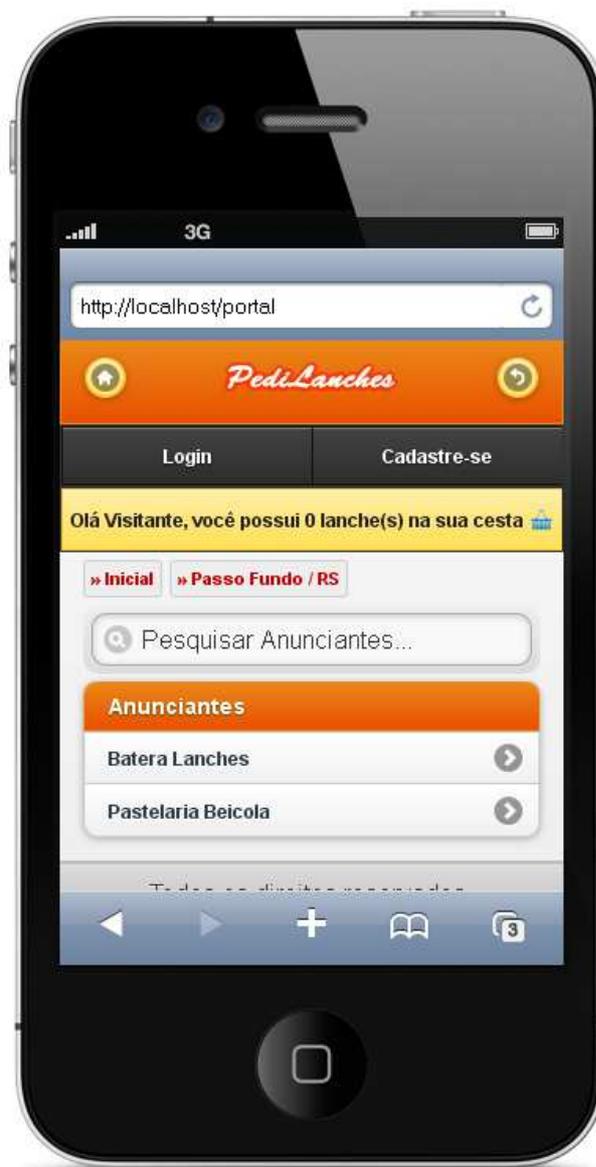
1  $(function() {
2
3  $('#cmbEstado').bind( "change", function(event, ui) {
4      var val_uf      = $(this).val();
5      var val_cidade = $('#cmbCidade').val();
6      if(val_uf != ""){
7          $.post(
8              'index.php',
9              {
10                 'acao' : 'buscar_combo_cidade',
11                 'estado' : val_uf
12             },
13             function(dados){
14                 if(dados.trim().length > 0){
15                     $("span.ui-btn-text:eq(3)").html("<option value=''>Selecione sua Cidade</option>");
16                     $('#cmbCidade').html(dados);
17                     $('#cmbCidade').selectmenu('enable');
18                 }else{
19                     $('#cmbCidade').html('');
20                     $('#cmbCidade').selectmenu('disable');
21                     $("span.ui-btn-text:eq(3)").html("<option value=''>Nenhuma Cidade...</option>");
22                 }
23             }
24         ); // end $.post
25     }else if(val_cidade == "")
26         $('#cmbCidade').selectmenu('disable');
27 });
28
29 $('#cmbCidade').bind( "change", function(event, ui) {
30     var val_cid = $(this).val();
31     if(val_cid != ""){
32         $('#frm').submit();
33     }
34 });
35
36 }); // end

```

**Fonte: Do Autor, 2012.**

Após a seleção da cidade, o usuário irá visualizar os anunciantes (lancherias) ativos disponíveis, ou seja, que tenham o status “ativo” no banco de dados. Nessa tela o usuário ainda terá os botões de “Login” e “Cadastre-se” e irá contar com um botão para acessar sua cesta de lanches onde também pode visualizar previamente o número de lanches armazenados na mesma. (Figura 24).

Figura 24 – Área Pública: Tela de anunciantes disponíveis na cidade selecionada.



Fonte: Do Autor, 2012.

Outra funcionalidade interessante é o filtro de busca disponibilizado pelo *jQuery Mobile*, que realiza a busca dos resultados na lista, automaticamente no momento em que o usuário digita o termo procurado, como por exemplo, na busca pelo anunciante (Figura 25).

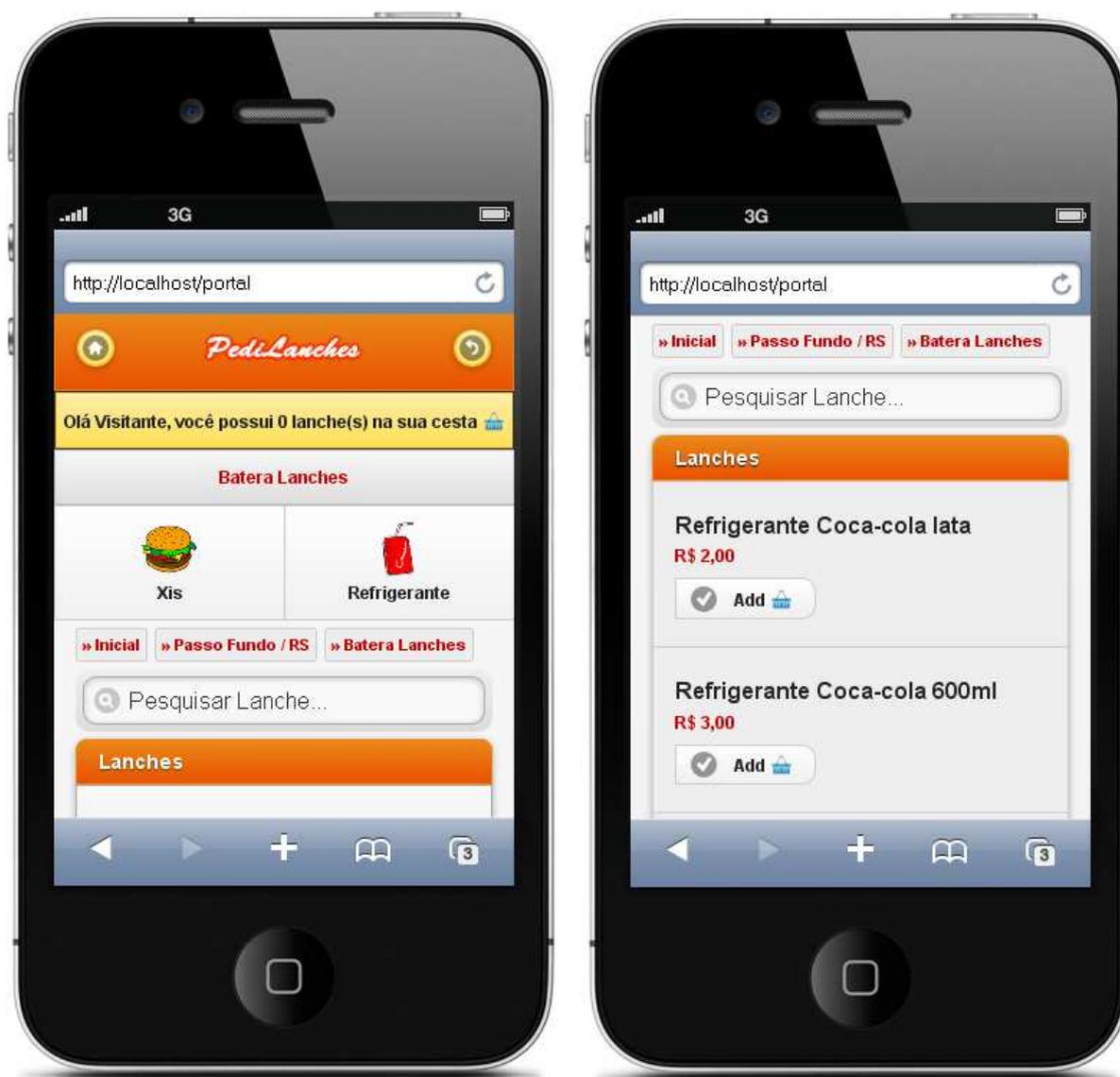
Figura 25 – Área Pública: Busca por anunciante.



Fonte: Do Autor, 2012.

Após a escolha do anunciante, o usuário irá visualizar a lista de lanches disponibilizados pelo mesmo, assim como os tipos de produtos com os quais ele trabalha, servindo como filtro de tipo de lanche (Figura 26).

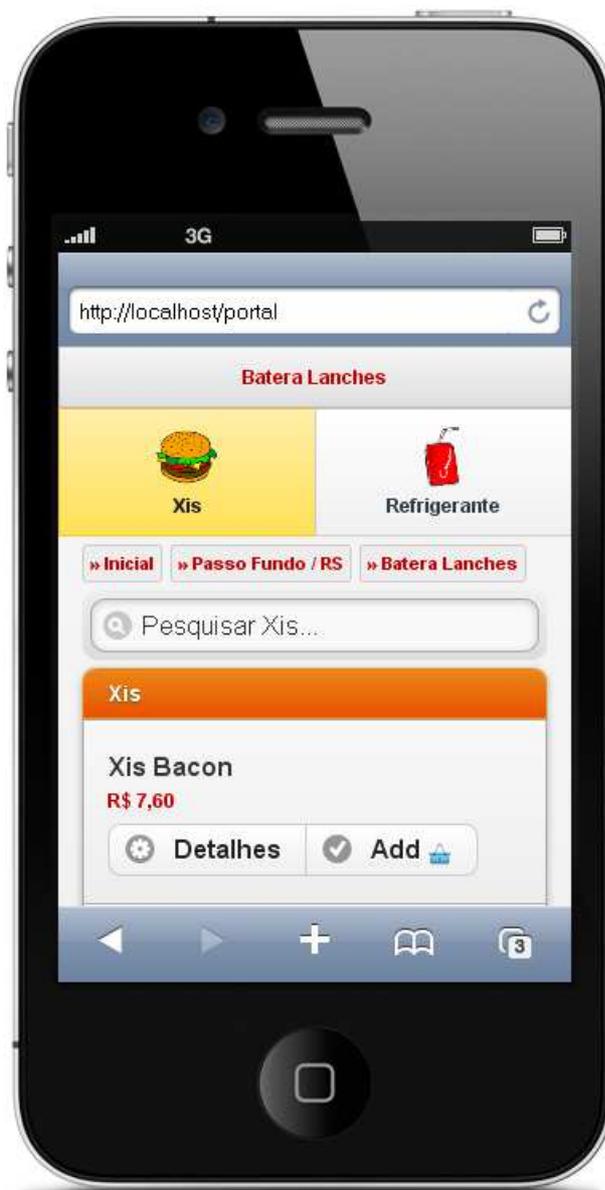
Figura 26 – Área Pública: Tela de lanches e tipos de lanche do anunciante selecionado.



Fonte: Do Autor, 2012.

Assim como na lista de anunciantes, o usuário também poderá realizar a pesquisa pelo lanche de sua preferência através do campo de busca e também diretamente pelo tipo de produto, que trará somente a lista de lanches do tipo selecionado. Ainda na lista de lanches, terá a cada registro listado um botão “Add” para adicionar o lanche à sua cesta e outro botão “Detalhes” caso ele queira visualizar os ingredientes que compõem o lanche (Figura 27). No entanto, o botão “Detalhes” aparecerá somente para lanches que possam conter especificação de ingredientes, como não é o caso dos lanches do tipo refrigerante (Figura 26).

Figura 27 – Área Pública: Lista de lanches do anunciante e do tipo de lanche selecionado.



Fonte: Do Autor, 2012.

Caso o usuário não conheça o anunciante selecionado e/ou ele queira saber mais informações do mesmo, basta clicar no nome do anunciante para visualizar suas informações para contato e o valor da sua entrega de lanche. Essa tela aparecerá em forma de *dialog* para melhor visualização das informações. Ao fechar o *dialog*, volta à tela em que o usuário estava exatamente na posição anterior à transição. (Figura 28).

**Figura 28 – Área Pública: Detalhes do anunciante selecionado.**



**Fonte: Do Autor, 2012.**

Na listagem de lanches, o usuário ainda poderá visualizar os ingredientes em um *dialog* através do botão “Detalhes” (Figura 29).

Figura 29 – Área Pública: Detalhes do lanche selecionado.



Fonte: Do Autor, 2012.

Uma funcionalidade interessante ocorre ao adicionar o lanche à cesta. Via requisição *post* pelo Ajax do *jQuery Mobile*, os parâmetros são enviados e adicionados à sessão que mantém a cesta de produtos do usuário. Caso retornar o valor esperado da requisição, o botão “Add” é escondido e então o botão “Remove” é mostrado (habilitado) em tempo real para demonstrar que o lanche foi incluído na cesta. Além disso, o número de produtos na cesta é incrementado também em tempo real, tornando a aplicação mais rápida e eliminando a necessidade de carregamento total da página novamente, o que otimiza recursos e elimina requisições desnecessárias (Figura 30).

Figura 30 – Área Pública: Script AJAX para inclusão do lanche à cesta

```

1  $(function() {
2
3      $('#icon_add').click(function(){
4          var aux_id      = $(this).attr('rel');
5          var aux_anu     = $('#anu_'+aux_id).val();
6          var aux_valor   = $('#valor_'+aux_id).val();
7          var aux_lanche_nome = $('#lanche_'+aux_id).val();
8
9          $.post(
10             'index.php',
11             {
12                 'acao'      : 'add',
13                 'lanche'    : aux_id,
14                 'anunciante' : aux_anu,
15                 'valor_tam'  : aux_valor,
16                 'lanche_nome' : aux_lanche_nome
17             },
18             function(retorno){
19
20                 if(retorno.trim() == "1"){ // se requisição retornou sucesso
21
22                     // esconde botão Add
23                     $('#add_'+aux_id).fadeOut('fast');
24                     // mostra o botão Remover
25                     $('#remove_'+aux_id).show();
26
27                     // incrementa número de itens na cesta
28                     var aux_num_itens = parseInt($('#num_itens_val').val()) + 1;
29                     $('#num_itens_val').attr('value', aux_num_itens);
30                     $('#num_itens').html(aux_num_itens);
31
32                 }
33             }
34         ); // end post
35     });
36
37 });

```

Fonte: Do Autor, 2012.

Já adicionados à cesta, os lanches estarão disponíveis na tela de visualização do usuário, onde terá a lista dos lanches juntamente com o valor e o anunciante de cada um dos itens e suas quantidades, por padrão 1. O usuário tem a opção de remover o produto da cesta, voltar à lista de lanches ou já fechar o pedido. Além disso, o usuário pode aumentar ou diminuir a quantidade clicando nos botões “+” e “-”, sendo 1 a quantidade mínima permitida. Também em tempo real é realizado o cálculo do valor do lanche pela sua quantidade através de um requisição via post pelo Ajax *jQuery Mobile* (Figura 31).

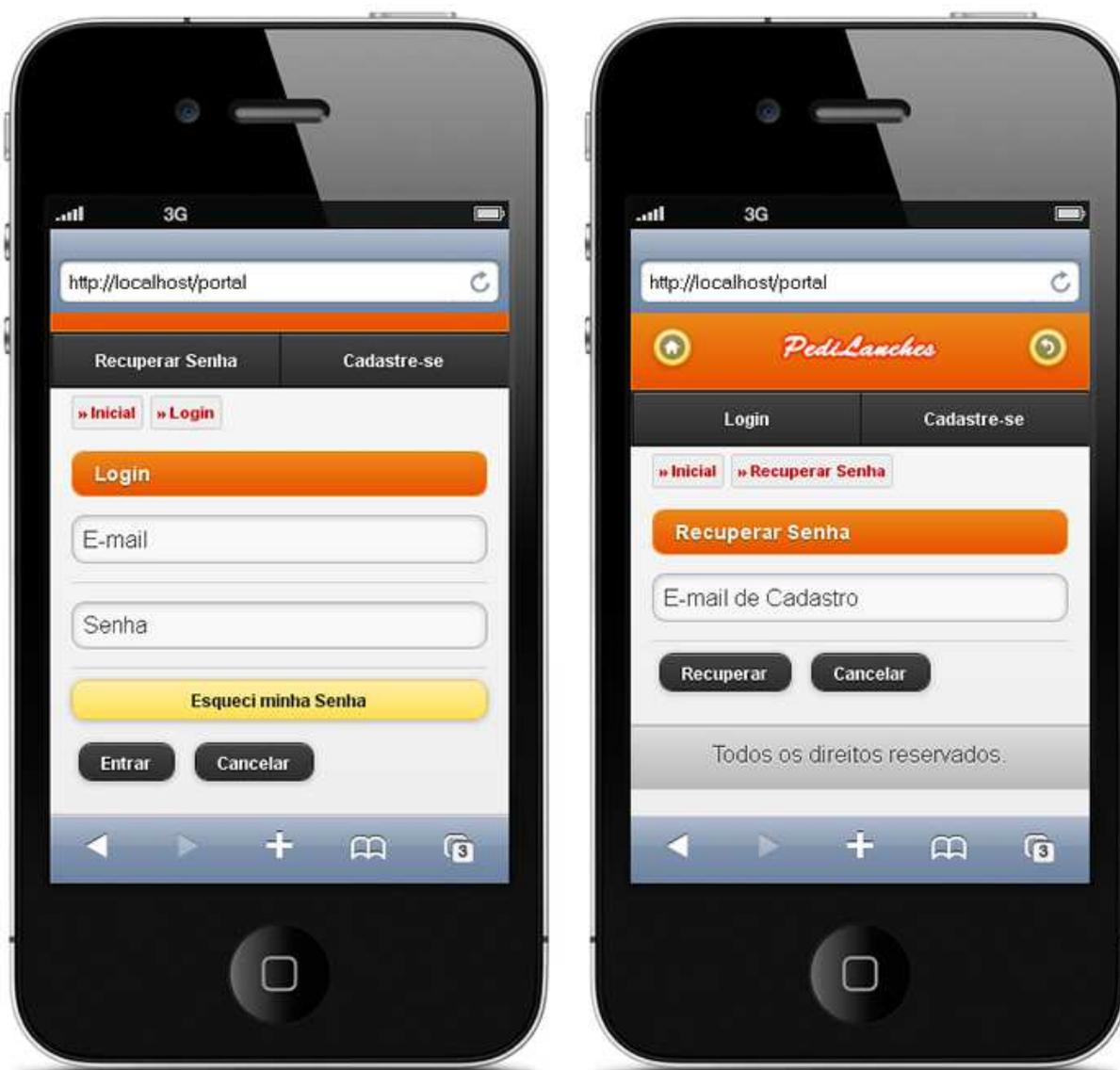
Figura 31 – Área Pública: Tela de visualização da cesta de lanches.



Fonte: Do Autor, 2012.

Após visualizar a cesta, o usuário poderá fechar seu pedido. Caso ele não esteja “logado” ainda, ele será redirecionado para a tela de *login*, onde deverá digitar seu e-mail e sua senha de cadastro. Caso ele tenha uma conta, mas tenha esquecido sua senha, ele poderá acessar a tela de recuperação de dados de acesso, que enviará as informações de cadastro para o e-mail informado. (Figura 32).

Figura 32 – Área Pública: Telas de login e recuperação de senha.



Fonte: Do Autor, 2012.

Se o usuário não possui conta ainda no *M-Commerce*, ele pode acessar o cadastro através do botão “Cadastre-se”, que automaticamente irá cadastrá-lo e redirecioná-lo para a tela de confirmação do pedido (Figura 33).

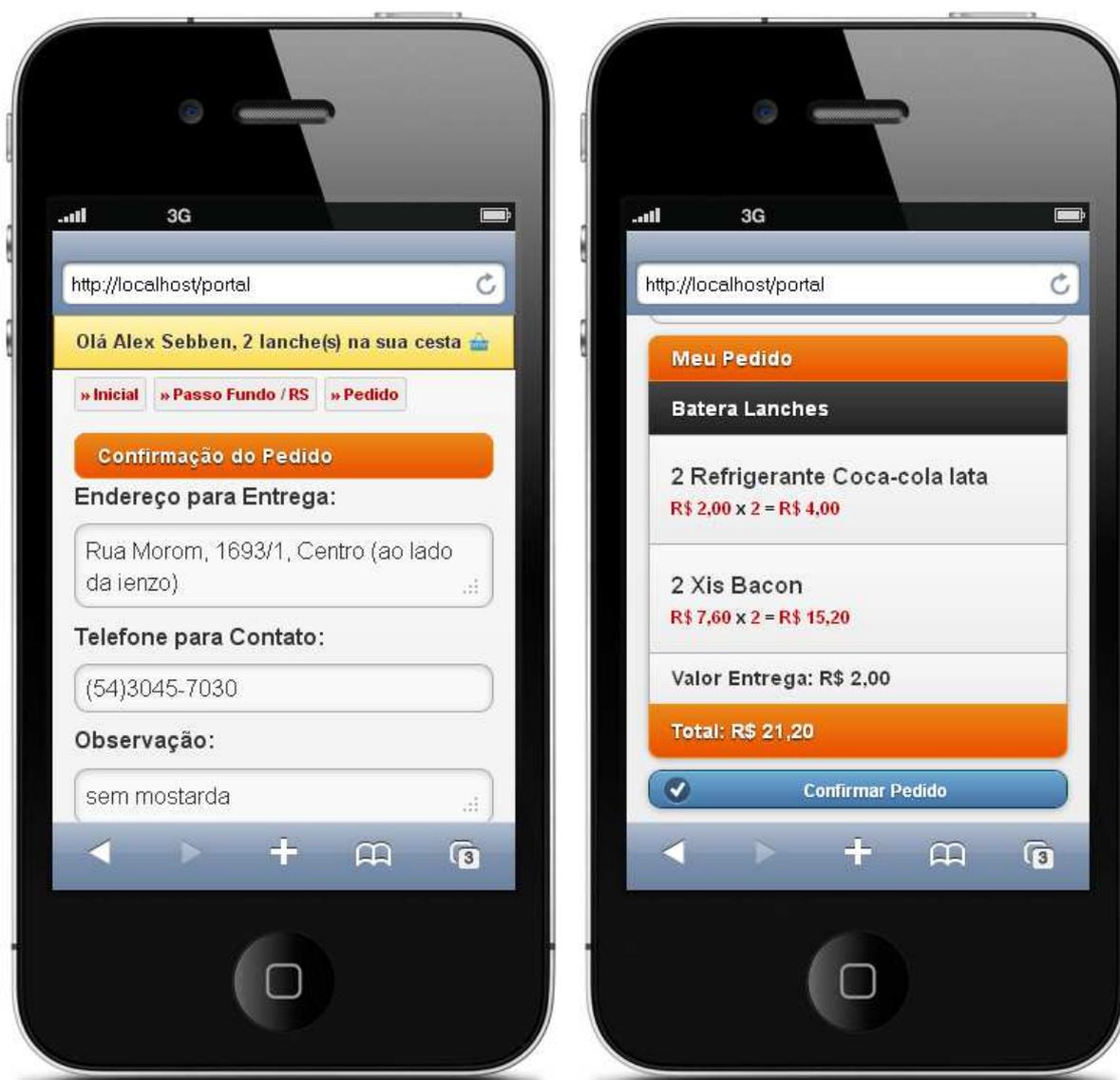
**Figura 33 – Área Pública: Tela de cadastro de usuário.**



**Fonte: Do Autor, 2012.**

Caso o usuário tiver passado pela autenticação, ele será redirecionado para a tela de confirmação do pedido, onde poderá visualizar e alterar os dados de endereço e telefone para recebimento dos itens do pedido e ainda poderá digitar uma observação sobre o mesmo (Figura 34).

Figura 34 – Área Pública: Tela de confirmação do pedido.



Fonte: Do Autor, 2012.

Outra funcionalidade interessante na aplicação é a possibilidade de realizar o pedido de lanche para mais de um anunciante na mesma cesta, caso o usuário desejar (Figura 35).

Figura 35 – Área Pública: Pedido para mais de 1 anunciante.



Fonte: Do Autor, 2012.

Caso o usuário confirmar o pedido o mesmo será gravado no banco de dados e o usuário será redirecionado para a tela de acompanhamento do pedido, onde serão realizadas consultas de pedidos do dia relacionados ao usuário logado, trazendo o anunciante para qual foi realizado o pedido, a hora do pedido, o valor total e a situação do pedido (Figura 36).

Figura 36 – Área Pública: Tela de acompanhamento de pedidos.



Fonte: Do Autor, 2012.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar o estudo sobre o *framework jQuery Mobile* aplicado ao desenvolvimento de uma ferramenta *M-Commerce*.

Uma das principais dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do trabalho foi o próprio estudo do *jQuery Mobile* a fim de conhecer os elementos que poderiam ser utilizados no layout da aplicação e de que forma esses elementos estariam organizados na tela para proporcionar uma boa acessibilidade, usabilidade e navegabilidade. Outra dificuldade encontrada foi a definição da modelagem da ferramenta *M-Commerce* e a adaptação de modelos de programação que resultou em um esquema híbrido entre programação estruturada e orientada a objetos, juntamente com um modelo *Template View Pattern* também adaptado.

A metodologia utilizada através da modelagem do sistema e de uma abordagem *top-down* foi suficiente para abstrair os requisitos partindo de um nível mais abstrato para um nível que mais se aproximasse da realidade da aplicação.

Os testes da área pública da ferramenta *M-Commerce* foram realizados nos simuladores *Iphone4 Simulator* e *Ipad Peek* através de navegadores atuais com suporte a HTML5, os quais proporcionaram um ambiente semelhante a dispositivos móveis como *smartphone* e *tablet* em questão de dimensões e resolução de tela. A utilização do *jQuery Mobile* na aplicação tornou o layout da mesma auto-adaptável proporcionalmente à resolução de tela disponibilizada pelos simuladores, fornecendo elementos com acessibilidade e facilitando a usabilidade e navegabilidade da aplicação através de sua estrutura. Além disso, alguns controles foram desenvolvidos na aplicação para serem utilizados através do *click* ao invés da digitação do usuário, como por exemplo, o controle de quantidade de um lanche adicionado na cesta, que reduz as chances do usuário cometer erros durante o processo de alteração desse tipo de informação.

Como trabalho futuro pretende-se continuar a evolução do *M-Commerce* desenvolvido, integrando novas funcionalidades como a comparação direta de valores de lanches entre anunciantes, integração de um novo módulo para pedido de pizzas, a criação do ambiente do administrador da ferramenta para pré-cadastros, contemplando também o gerenciamento de planos dos anunciantes e o desenvolvimento de um ambiente público dedicado para a web tradicional, separado do ambiente *Web* móvel, para melhor atender aos clientes de ambas as plataformas.

## REFERÊNCIAS

- Biostore. O comprovado sucesso do M-commerce no Brasil. 2011. Disponível em: <<http://www.biostore.com.br/o-comprovado-sucesso-do-m-commerce-no-brasil.html>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- CONVERSE, Tim. PARK, Joyce. *PHP 4: A Bíblia*. Tradução da – 2. ed. – original de Edson Furmankiewicz – Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- E-Commerce Brasil. *M-commerce ainda é tímido, mas ritmo de crescimento acelera*. Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/m-commerce-ainda-e-timido-mas-ritmo-de-crescimento-acelera/>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- E-Commerce News. *Pesquisa global comprova que o Mobile Commerce já é sucesso no Brasil*. 2011. Disponível em: <<http://ecommercenews.com.br/noticias/pesquisas-noticias/pesquisa-global-comprova-que-o-mobile-commerce-ja-e-sucesso-no-brasil>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- IDG Now. *M-commerce: 79% dos brasileiros já usaram celular em compras*. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/internet/2011/07/08/m-commerce-79-dos-brasileiros-ja-usam-celular-em-compras/>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- Iphone 4 Simulator. Disponível em: <<http://iphone4simulator.com/>>. Acesso em: 10 abr. 2012.
- Ipad Peek Simulator. Disponível em <<http://ipadpeek.com/>>. Acesso em: 10 abr. 2012.
- jQuery. *History*. Disponível em: <<http://jquery.org/history/>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- jQuery Mobile. *Demos and Documentation*. 2012. Disponível em: <<http://jquerymobile.com/demos/>>. Acesso em: 01 abr. 2012
- Mundo Acessível. *O que é acessibilidade e o que você tem a ver com isso?* Disponível em: <<http://www.mundoacessivel.com.br/tag/definicao-de-acessibilidade/>>. Acesso em: 28 out. 2011.
- OLIVEIRA, Solange. *m-Commerce é o futuro! Porém não é tarefa fácil*. 2010. Disponível em: <<http://www.tiespecialistas.com.br/2010/10/m-commerce-e-o-futuro-porem-nao-e-tarefa-facil/>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- PHP. Manual eletrônico. Disponível em: <[http://php.net/manual/pt\\_BR](http://php.net/manual/pt_BR)>. Acesso em 03 nov. 2011.
- PRADO, Giuliano; PEREIRA, Marco Antônio. *M-Commerce: Aplicações de Comércio Eletrônico em Internet Móvel*. Universo: Cadernos de Estudos e Pesquisas, 2006. Disponível em: <<http://revista.universo.edu.br/index.php/1studospesquisa2/article/view/66/66>> Acesso em: 07 set. 2011.

PostgreSQL. *Sobre o PostgreSQL*. 2012 Disponível em: <<http://www.postgresql.org.br/sobre>>. Acesso em: 16 mai. 2012.

ROSA, Renato. Usabilidade – Conceito, aplicações e testes. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/wudrs/palestra-usabilidade-conceito-aplicacoes-e-testes-de-renato-rosa>> Acesso em: 28 out. 2011.

SILVA, Maurício Samy. HTML5 – 1. ed. – São Paulo: Novatec, 2011.

SOARES, Wallace. *PHP 5: Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados* – 4. ed. – São Paulo: Érica, 2007.

SOARES, Edileuza. *Preços de tablets no Brasil podem cair até 40% com isenções*. 2011. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/mercado/2011/06/30/precos-de-tablets-no-brasil-podem-cair-ate-40-com-isencoes/>>. Acesso em: 25 out. 2011.

Veja. *Mais de um bilhão de pessoas já acessam internet do celular, diz Google*. 2011. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/mais-de-1-bilhao-de-pessoas-ja-acessam-internet-do-celular-diz-google>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

W3C. *Sobre o W3C*. Disponível em: <<http://www.w3c.br/Sobre/WebHome>> Acesso em: 31 out. 2011.

W3C. *HTML & CSS*. Disponível em: <<http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>>. Acesso em 03. nov. 2011.

Webinsider. *Mobile commerce é o comércio eletrônico no celular*. 2008. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/2008/10/31/mobile-commerce-e-o-comercio-eletronico-no-celular/>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

**ANEXOS E APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Modelo Lógico do Banco de Dados

### CIDADE

#ID	SERIAL	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL
UF	CHAR (2)	NOT NULL

### TIPOLANCHE

#ID	SERIAL	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL
ICONE	VARCHAR (50)	NULL
POSSUI_INGREDIENTE	CHAR (1)	NOT NULL DEFAULT 's'

### TAMANHOLANCHE

#ID	SERIAL	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL

### TAMANHO\_TIPO

#I@TIPOLANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
#I@TAMANHOLANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL

### LANCHE

#ID	SERIAL	NOT NULL
@TIPOLANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL

### INGREDIENTE

#ID	SERIAL	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL
POSSUI_UNIDADE	CHAR(1)	NOT NULL DEFAULT 'n'

**ANUNCIANTE**

#ID	SERIAL	NOT NULL
@CIDADE_ID	INTEGER	NOT NULL
NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL
EMAIL	VARCHAR (100)	NOT NULL
TELEFONE	VARCHAR (20)	NOT NULL
ENDERECO	VARCHAR (100)	NOT NULL
LOGOMARCA	VARCHAR (30)	NULL
VALOR_ENTREGA	NUMERIC (4,2)	NOT NULL
USUARIO	VARCHAR (20)	NOT NULL
SENHA	VARCHAR (20)	NOT NULL
STATUS	CHAR (1)	NOT NULL DEFAULT 's'

**LANCHE\_ANUNCIANTE**

#@ANUNCIANTE_ID	INTEGER	NOT NULL
#@LANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
STATUS	CHAR (1)	NOT NULL DEFAULT 'n'
NUMERO_PEDIDOS	INTEGER	NOT NULL DEFAULT 0

**LANCHE\_ANUNCIANTE\_VALOR**

#@ANUNCIANTE_ID	INTEGER	NOT NULL
#@LANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
#@TAMANHOLANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
VALOR	NUMERIC(10,2)	NOT NULL

**INGREDIENTE\_LANCHE\_ANUNCIANTE**

#@INGREDIENTE	INTEGER	NOT NULL
#@LANCHE_ID	INTEGER	NOT NULL
#@ANUNCIANTE_ID	INTEGER	NOT NULL
UNIDADES	SMALLINT	NULL

**CLIENTE**

#ID	SERIAL	NOT NULL
@CIDADE_ID	INTEGER	NOT NULL

NOME	VARCHAR (50)	NOT NULL
TELEFONE	VARCHAR (20)	NOT NULL
ENDERECO	VARCHAR (100)	NOT NULL
BAIRRO	VARCHAR (100)	NOT NULL
NUMERO	VARCHAR (20)	NOT NULL
PONTOREFERENCIA	VARCHAR (100)	NULL
EMAIL	VARCHAR (100)	NOT NULL UNIQUE
SENHA	VARCHAR (20)	NOT NULL
STATUS	CHAR (1)	NOT NULL DEFAULT 'n'

### **PEDIDO**

#PED_ID	SERIAL	NOT NULL
@ANUNCIANTE_ID	INTEGER	NOT NULL
@CLIENTE_ID	INTEGER	NOT NULL
DESCRICAO_PRODUTOS	TEXT	NULL
VALOR_TOTAL	NUMERIC(10,2)	NOT NULL
DATA	DATE	NOT NULL
HORA	TIME	NOT NULL
OBSERVACAO	TEXT	NULL
ENDERECO_ENTREGA	TEXT	NOT NULL
TELEFONE_CONTATO	VARCHAR (20)	NOT NULL
STATUS	CHAR (1)	NOT NULL DEFAULT 'n'

### Legenda:

- # chave primária
- @ chave estrangeira