

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ALEXANDRE FERRONATTO ZIMMERMANN

**Pila Fácil: Sistema de Gerenciamento de
Pedidos**

Trabalho de Graduação.

Prof. Dr. Cláudio Fernando Resin Geyer
Orientador

Porto Alegre, Dezembro de 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitora de Graduação: Profa. Valquiria Link Bassani

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Flávio Rech Wagner

Coordenador do CIC: Prof. João César Netto

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a minha família por todo o apoio prestado antes e durante o período da faculdade. Agradeço em especial ao meu pai pela ajuda na revisão do texto e a minha mãe pelo apoio incondicional.

Gostaria de agradecer os meus amigos, em especial ao Andrei pelos conselhos.

Agradeço ao meu orientador por todo o suporte prestado, encontrando tempo para atendimento incondicional mesmo com a agenda lotada.

Por fim, agradeço a UFRGS pelo ensino gratuito e de qualidade.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABELAS	9
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Motivação.....	12
1.2 Objetivos	14
1.3 Organização do trabalho	14
2 FUNCIONAMENTO ATUAL	15
2.1 Comanda papel.....	15
2.1.1 Comanda em posse do cliente.....	15
2.1.2 Comanda em posse do estabelecimento.....	15
2.2 Atendentes com PDA.....	15
2.3 Comanda com cartão	15
2.4 Cardápio iPad.....	16
2.4.1 Funcionamento.....	16
2.5 Considerações Finais.....	16
3 PAGAMENTO MÓVEL E O COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	18
3.1 Formas de pagamento usando dispositivos móveis.....	18
3.1.1 SMS	18
3.1.2 Aplicativo instalado no celular	19
3.1.3 Internet móvel	19

3.2	Comércio eletrônico	20
3.2.1	Algumas informações sobre mercado de compras on-line.....	20
3.2.2	Crescimento no mercado brasileiro.....	20
3.2.3	Vantagens e funcionamento	21
3.3	Segurança.....	22
3.3.1	Preocupação com a segurança	22
3.3.2	Criptografia.....	23
3.4	Considerações finais.....	23
4	FUNCIONAMENTO DO SISTEMA	24
4.1	Visão Geral.....	24
4.2	Requisitos.....	24
4.2.1	Cliente.....	24
4.2.1.1	Celulares.....	25
4.2.2	Estabelecimento Comercial	26
	Condicionantes para uso do sistema proposto no estabelecimento:.....	26
4.3	Aplicações.....	26
4.4	Sistema Pila Fácil.....	27
4.4.1	Motivos para ser um Sistema Web	27
4.5	Funcionamento em Restaurantes.....	28
4.5.1	A Recepção.....	28
4.5.2	Ligação entre Restaurante-Cliente.....	29
4.5.3	O Funcionamento para o cliente	29
4.5.3.1	Possibilidades de uso da comanda.....	30
4.5.4	O Funcionamento para o restaurante	30
4.5.5	Pagamento.....	31
4.6	Funcionamento em Casas de Festas e Bares	31
4.6.1	Problema da Localização	31
5	MODELAGEM DO SISTEMA.....	33
5.1	Detalhes Gerais.....	33
5.1.1	Ferramentas Utilizadas	33
5.1.2	Informações sobre Segurança e Tolerância a Falhas	33
5.1.2.1	Estabelecimento	34
5.1.2.2	Cliente	34
5.1.2.3	Pila Fácil	34
5.2	Análise de Requisitos.....	34
5.2.1	Requisitos Funcionais.....	34
5.2.2	Requisitos Não-Funcionais.....	35
5.3	Arquitetura do Sistema.....	35
5.3.1	Definindo computação em nuvem	35
5.4	Banco de Dados.....	35
5.5	Especificação Formal – Casos de Uso.....	36
5.5.1	Casos de Uso.....	37

5.5.2	UC04: Entrar em um Estabelecimento.....	37
5.5.2.1	Interface	38
5.5.2.2	Campos e Botões.....	38
5.5.2.3	Fluxo de Eventos.....	38
5.5.2.4	Regras de negócio	40
5.5.3	UC07: Opções Estabelecimento	40
5.5.3.1	Interface	40
5.5.3.2	Campos e Botões.....	40
5.5.3.3	Fluxo de Eventos.....	41
5.5.3.4	Regras de negócio	41
5.5.4	UC08: Visualizar Cardápio e Efetuar Pedidos.....	41
5.5.4.1	Interface	42
5.5.4.2	Campos e Botões.....	42
5.5.4.3	Fluxo de Eventos.....	43
5.5.5	UC10: Efetuar pagamento.....	43
5.5.5.1	Interface	44
5.5.5.2	Campos e Botões.....	44
5.5.5.3	Fluxo de Eventos.....	45
6	CONCLUSÃO.....	46
6.1	Trabalhos futuros.....	46
REFERÊNCIAS.....	47	
UC01: Cadastro Usuário.....	48	
Interface	48	
Campos e Botões.....	48	
Fluxo de Eventos.....	49	
Regras de Negócio	52	
UC02: Login Usuário.....	52	
Interface	53	
Campos e Botões.....	53	
Fluxo de Eventos.....	53	
UC03: Tela Opções (Fora do Estabelecimento).....	54	
Interface	55	
Campos e Botões.....	55	
Fluxo de Eventos.....	55	
UC05: Alterar Cadastro	56	
UC06: Listagem Estabelecimentos Cadastrados.....	56	
Interface	57	
Campos e Botões.....	57	
Fluxo de Eventos.....	57	
UC09: Visualizar Comanda.....	58	
Interface	59	
Campos e Botões.....	59	
Fluxo de Eventos.....	60	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3G	<i>3rd Generation</i>
ANATEL	<i>Agência Nacional de Telecomunicações</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CPF	<i>Cadastro de Pessoas Físicas</i>
FK	<i>Foreign Key</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IOS	<i>Iphone Operational System</i>
MMS	<i>Multimedia Messaging Service</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
RN	<i>Regra de Negócio</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
SSL	<i>Secure Socket Layer</i>
U.C	<i>User Case</i>
Wi-Fi	<i>Wireless Fidelity</i>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1: O Apple iPad</i>	16
<i>Figura 3.1: Crescimento no número de consumidores</i>	21
<i>Figura 3.2: Detalhes da criptografia utilizada</i>	22
<i>Figura 4.1: Suporte para estabelecimentos variados e clientes</i>	24
<i>Figura 4.2: Samsung Galaxy i7500</i>	25
<i>Figura 4.3: Situação do mercado de sistemas operacionais de celular</i>	26
<i>Figura 4.4: Toda a comunicação é feita através do Pila Fácil</i>	27
<i>Figura 4.5: Fluxograma da Recepção</i>	28
<i>Figura 4.6: Processo de comunicação através do Pila Fácil</i>	29
<i>Figura 4.7: Exemplo de ticket</i>	30
<i>Figura 5.1: Esquema Relacional do banco de dados</i>	36
<i>Figura 5.2: Esboço das telas da entrada em um estabelecimento</i>	38
<i>Figura 5.3: Esboço da tela de opções do estabelecimento</i>	40
<i>Figura 5.4: Esboço da tela de cardápio e confirmação do pedido</i>	42
<i>Figura 5.5: Esboço da tela de pagamento</i>	44
<i>Figura A.1: Esboço das telas de cadastro do usuário</i>	48
<i>Figura A.2: Esboço da tela de login do usuário</i>	53
<i>Figura A.3: Esboço da tela de opções</i>	55
<i>Figura A.4: Esboço da tela de listagem</i>	57
<i>Figura A.5: Esboço da tela de visualização da comanda</i>	59

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1.1: Crescimento do número de habilitações no Brasil.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 5.1: Campos da tela.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 5.2: [E1] Dados obrigatórios não informados.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 5.3: [E2] Sistema demorou para enviar resposta</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 5.5: Campos da tela.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 5.6: Campos da tela.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 5.7: Campos da tela.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela A.1: Campos da tela.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela A.2: [E1] Dados obrigatórios não informados.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela A.3: [E2] CPF inválido.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela A.4: [E3] Apelido já existente/inválido.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela A.5: [E4] Senha inválida.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela A.6: [E5] Senha repetida diferente.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela A.7: [E6] E-mail inválido.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela A.8: [E7] Cartão expirado.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela A.9: Campos da tela.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela A.10: [E1] Dados obrigatórios não informados.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela A.11: [E2] Usuário não encontrado.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela A.12: [E3] Senha inválida.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela A.13: Campos da tela.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela A.14: Campos da tela.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela A.15: Campos da tela.....</i>	<i>59</i>

RESUMO

O Pila Fácil é um sistema de gerenciamento de clientes para estabelecimentos comerciais do ramo alimentício, bem como bares e casas de festa. Através dele, um cliente pode consultar o cardápio, sua comanda de gastos e efetuar o pagamento por intermédio de seu celular.

Não é necessária a instalação de nenhum software no dispositivo móvel do cliente nem no estabelecimento comercial, visto que é um sistema do tipo web. Toda a comunicação entre o cliente e o estabelecimento em questão é feita pela Internet, através do sistema Pila Fácil.

O objetivo desse trabalho é propor um sistema de atendimento e pagamento diferenciado para o cliente, usando a tecnologia já disponível no mercado. Para isso, serão vistos os métodos atuais de pagamento através do celular e também os métodos utilizados pelos estabelecimentos para controle e cobrança dos clientes.

Vistos estes detalhes, será apresentado o funcionamento do sistema de uma forma geral, para o correto entendimento de suas funcionalidades, e na seqüência será mostrado em detalhes a especificação do sistema.

Palavras-Chave: Pedido, gerenciamento, alimentício, pagamento.

Pila Fácil: Order Management System

ABSTRACT

The Pila Fácil is a management system for commercial establishments in the food business, as well as bars and night clubs. Using it, a client can check the menu, their current expenses and pay the tab using their cell phone. No software installation is necessary, neither on the clients' cell phone nor in the commercial establishment, since it is a web -based system. All communication between client and due establishment is done online, using the Pila Fácil system.

The aim of this paper is to propose a unique service and payment system for the client, using technology already available. In order to do so, current mobile payment methods will be studied, as well as methods used by establishments to control and charge clients. Consequently, for the correct understanding of its functionality, the operation of the system as a whole will be presented, and afterwards the specifications of the system will be shown in detail.

Keywords: Order, management, system, food, establishment, payment.

1 INTRODUÇÃO

Os telefones celulares estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Surgido no início dos anos 80, era um dispositivo grande e nada prático, servindo apenas para fazer e receber ligações. Atualmente, os telefones fazem muito mais, principalmente os ditos smartphones.

De posse de um smartphone moderno, podemos acessar a Internet, descobrir nossa localização através do GPS embutido, enviar mensagens, imagens e vídeos para outros celulares através de SMS ou MMS, ouvir música, jogar, entre muitos outros recursos, além de obviamente efetuar e receber ligações de outros telefones.

Esse trabalho visa a criação de um método diferenciado para efetuação de pagamento pelo celular, através de uma rede de clientes e estabelecimentos previamente cadastrados em um sistema hospedado na Internet, o sistema Pila Fácil. O foco do sistema é o atendimento em restaurantes, bares e casas de festa.

O Pila Fácil é o elo que liga o cliente e o estabelecimento em questão, sendo ele o responsável pelo gerenciamento dos clientes. Por seu intermédio, o cliente tem acesso ao cardápio, sua comanda de pedidos e ao pagamento. Por ser um sistema web e exigir somente um navegador de Internet compatível, ele não exige a instalação de nenhum aplicativo no dispositivo móvel, oferecendo assim uma maior gama de celulares compatíveis.

1.1 Motivação

No Brasil, existe praticamente um celular por habitante (densidade de 96,83 por 100 habitantes), sendo que somente no mês de Julho/2010 foram contabilizadas 1.886.197 novas habilitações (ANATEL, 2010).

O número de smartphones vem crescendo junto com o número de habilitações, e seu preço vem caindo gradualmente. Visto por essa forma, foi pensada uma maneira de utilizar todo o potencial desses celulares, visando uma maior comodidade para o cliente e uma excelente ferramenta de controle e marketing para os estabelecimentos comerciais.

Tabela 1.1: Crescimento do número de habilitações no Brasil

Ano	Em Julho	De janeiro a julho
2000	586.562	4.091.967
2002	401.581	2.937.571
2003	776.712	2.292.057
2004	1.214.026	3.939.696
2005	1.061.296	8.872.498
2006	1.286.611	6.836.446
2007	1.856.596	8.601.043
2008	2.162.434	14.350.877
2009	2.308.868	11.280.972
2010	1.886.197	13.061.803

Fonte: ANATEL, 2010

Atualmente, a maioria das casas de festa, e alguns restaurantes também, usam comandas para controlar os gastos do cliente. A comanda nada mais é que um impresso onde são descritos os gastos do cliente, e costuma ficar na posse do próprio consumidor. Isso pode gerar um desconforto para o cliente, pois ele é o responsável por manter a comanda, e em caso de perda, os estabelecimentos costumam cobrar uma multa alta.

Alguns desses problemas foram resolvidos em parte, graças à tecnologia, com o uso de uma comanda eletrônica, onde a comanda de papel foi substituída por um cartão. Contudo, ainda existem inconvenientes, a exemplo da fila na hora do pagamento.

Nesse momento poderia entrar o uso de um dispositivo móvel para fazer o controle do pagamento. O estabelecimento poderia controlar os gastos do cliente da mesma forma que faria com a comanda eletrônica, com a vantagem do pagamento ser efetuado diretamente do aparelho celular do cliente.

Para isso, necessitaríamos de um celular com recursos de Wi-Fi e/ou 3G, já amplamente disponíveis no mercado, e com um custo cada vez mais acessível para os usuários. Ainda sim, os estabelecimentos poderiam continuar fazendo uso das comandas eletrônicas para aqueles que não contam com um celular que possua os recursos necessários, e testar o uso da nova tecnologia ao mesmo tempo, apenas com algumas adaptações no sistema.

Além da vantagem da diminuição da fila em bares e casas de festa, o cliente contará com uma comanda interativa, onde poderá ser visto o que foi consumido, o horário do pedido, preço, entre outros recursos.

Muitos outros recursos são possíveis com o uso de um celular como controle de pagamento. Existem vantagens também para os donos dos estabelecimentos, pois terão um maior controle sobre os produtos consumidos, horários em que são mais consumidos, etc. Essas novas informações podem ser muito úteis para traçar novas estratégias de marketing, aumentando o público e o lucro da casa comercial.

1.2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo principal propiciar maior comodidade para o cliente. No caso de restaurantes e bares, haverá um maior controle do que está sendo consumido e maior praticidade no momento de efetuar os pedidos e, no caso de festas, é esperada uma redução nas filas.

Como objetivo secundário, o Pila Fácil pode se tornar uma ferramenta poderosa para os proprietários dos estabelecimentos, visto que essa nova interface no método de atendimento e pagamento é flexível e poderá identificar as preferências do cliente, permitindo o envio de promoções.

1.3 Organização do trabalho

Abaixo, segue como foi definida a organização deste trabalho:

- Capítulo 2: Mostra os sistemas de comanda utilizados atualmente, mostrando seus pontos fortes e fragilidades;
- Capítulo 3: Apresenta de uma forma geral o mercado e o funcionamento do e-commerce e os métodos de pagamentos existentes através do celular;
- Capítulo 4: Define como irá funcionar a comanda eletrônica, desde a chegada do cliente ao estabelecimento até o momento do pagamento;
- Capítulo 5: Especifica o sistema Pila Fácil;
- Capítulo 6: Conclui e mostra os resultados obtidos.

2 FUNCIONAMENTO ATUAL

Neste capítulo serão mostrados os modelos utilizados atualmente nos restaurantes, desde o modelo mais simples, sem o uso de tecnologia até as versões mais aprimoradas, com o uso de um sistema de controle de consumo e até com cardápio eletrônico.

2.1 Comanda papel

É o método mais primitivo e simples de controle do que foi consumido. Dependendo do estabelecimento, pode ficar com o cliente ou com o caixa do restaurante.

Alguns estabelecimentos comerciais, mesmo usando comandas de papel utilizam softwares para ajudar no gerenciamento. Esses softwares normalmente oferecem controles de estoque, controle de mesas, entre outros recursos.

2.1.1 Comanda em posse do cliente

A desvantagem de ficar com o cliente é que ele fica responsável por ela, podendo gerar certo constrangimento ao cliente e ao estabelecimento caso ela seja perdida. No entanto a cobrança da taxa sobre a perda de comanda é um abuso e é considerada ilegal pela Lei Federal nº. 8.079, de 11 de setembro de 1990, do Código de Defesa do Consumidor (CONSUMIDOR, 1990).

2.1.2 Comanda em posse do estabelecimento

No caso da comanda ficar com o caixa, esse risco da perda é minimizado, contudo o cliente dependerá de sua memória no momento de efetuar o pagamento, visto que nem todos os estabelecimentos discriminam na conta o total consumido, apesar de também ser considerado ilegal pelo Código de Defesa do Consumidor.

2.2 Atendentes com PDA

Em alguns estabelecimentos, já existe uma maior conectividade entre o garçom e o sistema de controle de mesas. Ao invés de usar uma comanda de papel para a anotação dos pedidos, eles são anotados no Personal Digital Assistant (PDA), comunicando-se diretamente com o sistema central do restaurante, fornecendo assim maior agilidade ao serviço de atendimento.

Temos como clara vantagem nesse método uma maior agilidade para o garçom, visto que o seu PDA se encarrega de transmitir os pedidos para a cozinha e copa. No entanto, o cliente só saberá o que foi lançado em sua comanda no momento em que for efetuar o pagamento, pois a comanda virtual fica de posse do estabelecimento.

2.3 Comanda com cartão

As comandas com cartão são mais freqüentemente usadas em casas de festas e bares, no entanto alguns restaurantes adotam esse modelo de funcionamento. Os itens consumidos pelo cliente ficam armazenados em um cartão magnético ou ótico.

Esse modelo de funcionamento também visa à agilidade no atendimento. No entanto, tem como desvantagem que o cliente não tem acesso a comanda, assim como no sistema de atendimento com PDA.

2.4 Cardápio iPad

O iPad é o novo tablet lançado recentemente pela Apple. Apesar de ainda não ter sido lançado oficialmente no Brasil, alguns restaurantes e bares já estão usando o tablet como um cardápio interativo.



Figura 2.1: O Apple iPad possui 242,8 mm de altura, 189,7mm de largura e conta com uma bateria de autonomia de até 10 horas(APPLE,2010).

2.4.1 Funcionamento

O estabelecimento fornece ao cliente o iPad com o software já previamente instalado. De posse do cardápio, o cliente faz suas escolhas e no momento em que finaliza o pedido, o iPad se encarrega de enviar o pedido à cozinha.

Seu funcionamento é bastante semelhante ao de um PDA, com a diferença que o iPad fica com o cliente até o pedido ser finalizado. Por ser um dispositivo muito caro, o iPad não fica o tempo todo com o cliente, e também não existe a opção de consultar o que já foi pedido e quanto foi gasto.

A função do iPad é apenas de ser um cardápio interativo, não englobando nem a consulta a comanda, nem o pagamento.

2.5 Considerações Finais

Nesse capítulo foram mostrados alguns métodos de controle de comanda (itens 2.1, 2.2 e 2.3) e também modelos inovadores para a apresentação do cardápio, como o

cardápio iPad. Todos eles possuem vantagens, no entanto nenhum dos métodos citados têm ao mesmo tempo a possibilidade de consulta a comanda e visualização de um cardápio interativo, além de permitir o pagamento das despesas.

3 PAGAMENTO MÓVEL E O COMÉRCIO ELETRÔNICO

Nesse capítulo serão vistos os métodos já existentes de pagamento pelo celular, mostrando as vantagens e desvantagens de cada método.

Será visto também um pouco sobre o mercado do comércio eletrônico, o chamado e-commerce.

3.1 Formas de pagamento usando dispositivos móveis

Nessa sessão serão vistos os modelos já existentes para pagamento usando dispositivos móveis. Não existe uma forma padrão para o pagamento, a solução escolhida deve ser aquela que melhor se adapta ao sistema, sendo que cada uma possui pontos positivos e negativos. Essa sessão foi feita com base no estudo da Mobile Marketing Association – Mobile Banking Overview (MBO, 2009).

As tecnologias mais comuns em uso, atualmente, são:

- SMS;
- Aplicativo instalado no celular;
- Internet móvel.

3.1.1 SMS

A maioria dos celulares vendidos atualmente possui a tecnologia de SMS (Short Message Service), sendo esse o método que atualmente teria o maior potencial de abrangência de consumidores.

Adicionalmente, podemos citar como outras vantagens:

- Não é necessária a instalação de aplicativos no celular;
- Simplicidade, pois a maioria dos usuários está acostumada com o uso de SMS.

Desvantagens:

- Limitado a 140-160 caracteres por mensagem;
- Não oferece um ambiente seguro;
- Não existe garantia de entrega, nem do tempo de demora (MAGRIN, 2010);
- Não possui uma boa interface.

Infelizmente, para um sistema com a complexidade do Pila Fácil, o SMS poderia ser usado apenas como um método adicional, funcionando em paralelo com alguma outra tecnologia. A utilização das mensagens poderia ter utilidade no envio de promoções dos estabelecimentos para os clientes, mas não seria um método interessante para efetuar o pagamento por sua falta de segurança e não existir garantia de entrega da mensagem.

3.1.2 Aplicativo instalado no celular

É o método no qual o usuário deve baixar um aplicativo para ser instalado no telefone.

Vantagens:

- Dentre os três métodos citados, é o que possui a maior possibilidade de criar uma interface mais rica, visto que o único método que permite o uso da API do sistema operacional;
- Maior possibilidade nos recursos de segurança.

Desvantagens:

- Existem muitas combinações de sistemas operacionais e telefones, sendo necessário o desenvolvimento do mesmo aplicativo para várias plataformas;
- Os sistemas operacionais de celulares estão em constante evolução, sendo necessária uma maior manutenção do software;
- Menor abrangência de clientes;
- É necessária a instalação de software no celular.

A elaboração do Pila Fácil em forma de um aplicativo é uma alternativa interessante, principalmente devido a possibilidade da criação de uma interface mais rica ao usuário. No entanto, a falta de um padrão nos sistemas operacionais dos celulares é um grave problema, visto que limita a quantidade de clientes habilitados a usar o sistema.

3.1.3 Internet móvel

A Internet móvel é o método em que o cliente utiliza o navegador já instalado em seu celular.

Vantagens:

- Possibilidade de criação de uma interface rica, apesar de não possuir o potencial de um aplicativo instalado;
- Não existe a necessidade de instalação de um aplicativo;
- Smartphones possuem navegadores de Internet cada vez mais poderosos;
- Mesmo nível de segurança oferecido que o da Internet não móvel;
- Gama de compatibilidade em constante crescimento, devido ao crescimento na venda de smartphones.

Desvantagens:

- Diferenças na apresentação do conteúdo, devido a falta de um padrão dos navegadores;

- Exige uma conexão com a Internet.

A Internet móvel foi o método escolhido para o desenvolvimento do Pila Fácil. Os motivos que levaram a sua adoção foram a não necessidade de instalação de softwares no celular e uma gama de compatibilidade intermediária entre o SMS e o aplicativo instalado. Uma boa possibilidade na criação de interfaces e a mesma garantia de segurança da Internet foram fatores que contribuíram na sua escolha.

3.2 Comércio eletrônico

O comércio eletrônico, também chamado de e-commerce é uma das novidades que a Internet nos possibilitou. Essa maneira de comprar, sem sair de casa não é nenhuma novidade, pois já existem, há bastante tempo, programas como os de televisão, de rádios, e a também conhecida mala direta, direcionados para a venda de produtos e serviços.

Apesar disso, ainda existe muito receio com a segurança da transação eletrônica realizada no momento da compra de produtos pela Internet. Cerca de 83% das pessoas que possuem cartão de crédito disseram que nunca compraram on-line, pois têm medo de clonagem do seu cartão de crédito (BLINDADO, 2010).

Nessa sessão, serão vistos com mais detalhes como funcionam as transações com cartão de crédito pela Internet e como é feita a sua segurança.

3.2.1 Algumas informações sobre mercado de compras on-line

A Internet surgiu fora do meio acadêmico no início dos anos 90, sendo que até o ano de 1991 o seu uso para empresas comerciais era proibido. Desde então, com o desenvolvimento de protocolos mais seguros, conexões intermitentes e mais rápidas com a Internet, formou-se um ambiente perfeito para o desenvolvimento do comércio eletrônico (ECOMMERCE, 2010). No ano de 1995 surgiram o E-Bay e a Amazon, que foram os primeiros endereços eletrônicos a permitir transações eletrônicas (KELLY, 2005).

3.2.2 Crescimento no mercado brasileiro

No ano de 2009, o e-commerce faturou R\$ 10,6 bilhões no Brasil, uma expansão de 30% em relação ao ano anterior, sendo que somente 26% dos internautas brasileiros são consumidores (crescimento de 33% no número de consumidores com relação a 2008) (MACEDO, 2005). Esses números mostram o crescimento expressivo do comércio on-line no Brasil e também o seu potencial de crescimento para os próximos anos, motivando muitas empresas a entrar nesse meio.

Somente de Janeiro a Julho de 2010, o comércio eletrônico brasileiro faturou R\$6,7 bilhões, crescimento 40% na comparação ao mesmo período do ano passado, segundo a consultoria E-bit (E-BIT, 2010).

Evolução do número de e-consumidores: (em Milhões)

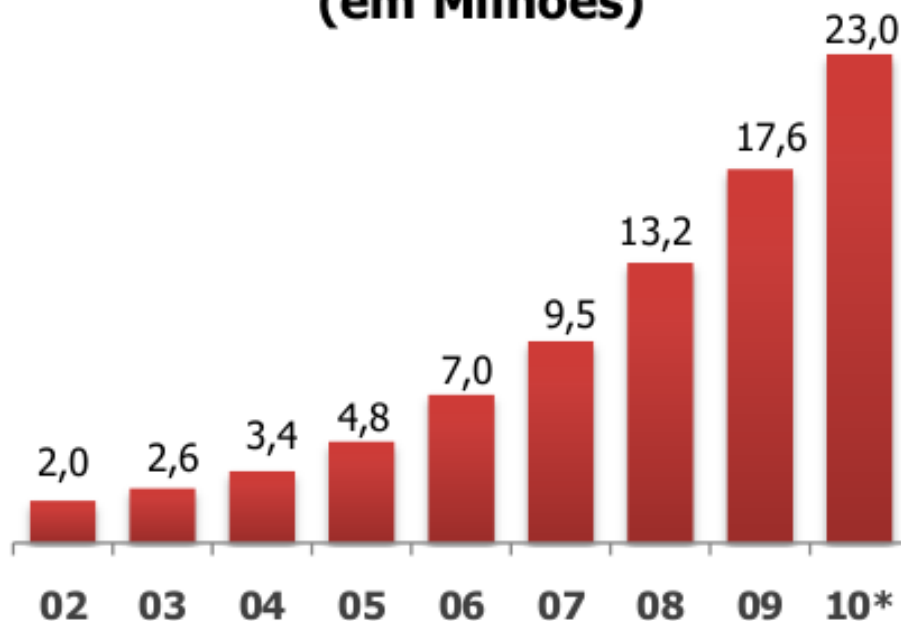


Figura 3.1: Crescimento no número de consumidores (pessoas que fizeram pelo menos uma compra virtual) no Brasil (WEBSHOPPERS, 2010).

3.2.3 Vantagens e funcionamento

As vendas pela Internet representam vantagens tanto para os lojistas como para os consumidores. Para os consumidores, por exemplo, eles podem fazer as compras diretamente de suas casas, sem a necessidade de locomoção. Outro grande diferencial é que ao comprar pela Internet, ao contrário das compras feitas em lojas físicas, elas geralmente não ocorrem no impulso. O consumidor tende a pesquisar em outros lugares e também a pesquisar sobre a qualidade do produto.

Para o estabelecimento comercial, por outro lado, existe a vantagem de não necessitar de toda a estrutura de uma loja física. Sendo assim, a loja consegue baixar os preços, pois não existirão despesas com vendedores, aluguel, etc.

O processo de venda on-line é simples: o cliente acessa o endereço do website e busca pelo produto desejado. Em boa parte dos casos, não é necessário nem preencher um cadastro no site, bastando informar alguns dados para entrega do produto, que normalmente é feita pelo correio.

Um dos problemas que as vendas on-line enfrentam é o receio de boa parte dos usuários com relação aos seus dados privados. Ainda existe muito medo no momento de comprar pela Internet, contudo, como veremos a seguir, pouco devemos nos preocupar, se seguirmos um roteiro de segurança básico no momento da compra.

3.3 Segurança

Como visto anteriormente, o nível de segurança da Internet móvel é o mesmo da Internet como um todo, ou seja, não existe diferença entre o acesso de um celular para o acesso de um desktop.

Não serão vistos detalhes técnicos de segurança, justamente por não existir diferenças no nível de segurança para o acesso através da Internet móvel, assunto já bastante discutido em livros e artigos.

3.3.1 Preocupação com a segurança

Ainda existe muito receio dos usuários na hora de fornecer seus dados privados, principalmente o número do cartão de crédito. Existe o medo de ser vítima de fraude, pois não sabemos por onde nossos dados serão enviados, e pouco se pode fazer após efetuarmos o pagamento; temos que confiar na idoneidade do estabelecimento. Alguns estabelecimentos fornecem a opção de pagamento na entrega do bem.

Em casos de sites já conhecidos, as preocupações tendem a diminuir, pois todos eles estabelecem uma conexão segura – criptografada – entre o computador do cliente e o servidor.

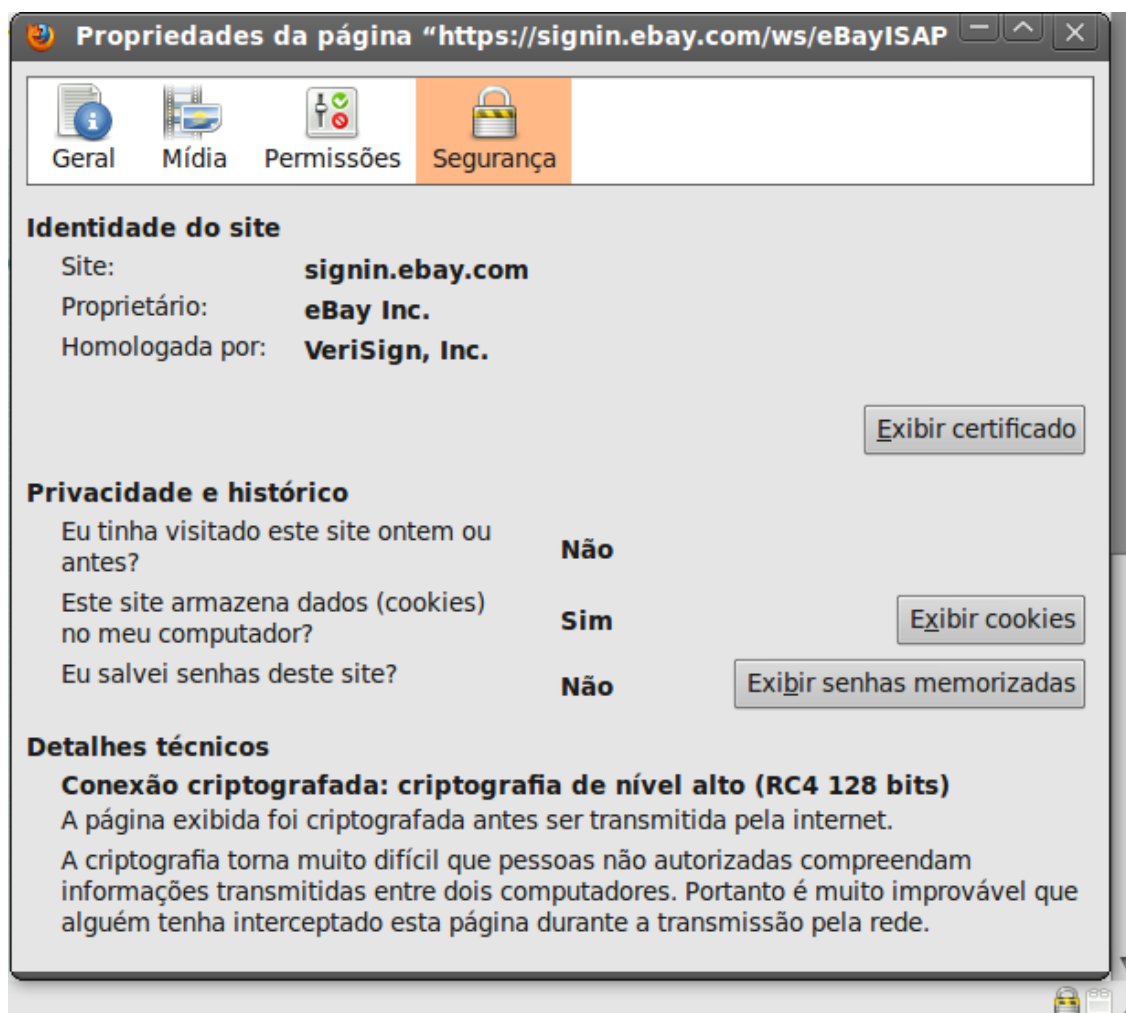


Figura 3.2: Detalhes da criptografia utilizada no site www.ebay.com

3.3.2 Criptografia

Uma das formas de aumentar a segurança em uma transação, é através de uma conexão criptografada. O SSL (Secutiry Sockets Layer) é um exemplo de protocolo criptográfico usado. Com a utilização desse protocolo, como mostra a figura 3.2, torna-se muito difícil a interceptação e o entendimento das informações transmitidas entre o usuário e o servidor.

3.4 Considerações finais

Apesar da segurança dos dados ser um aspecto muito importante na elaboração do sistema desse trabalho, não foram vistos com detalhes as implementações dessas tecnologias, pois é um assunto extenso e não é o foco desse trabalho.

Por já ser um assunto vastamente documentado, foi optado apenas por citar os sistemas de segurança, sem entrar em maiores detalhes. Maiores informações podem ser encontradas em SSL and TLS Essentials (THOMAS, 2000).

4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Esse capítulo descreve de uma maneira geral o funcionamento do sistema, mostrando como é a interação entre o cliente, o sistema Pila Fácil e o estabelecimento comercial em questão. Não serão vistos detalhes da modelagem do sistema, alvo do capítulo seguinte.

4.1 Visão Geral

A idéia é a elaboração de um sistema de gerenciamento diferenciado dos usados nos estabelecimentos atualmente.

O cliente usará seu celular para consultar o cardápio e fazer pedidos, assim como efetuar o pagamento diretamente de seu dispositivo móvel. Não existirá a necessidade de instalação de novos aplicativos no telefone, visto que o seu navegador será utilizado.

O estabelecimento por sua vez contará com um sistema on-line de gerenciamento, também sem a necessidade de instalação de softwares.

Toda a comunicação entre o cliente e o estabelecimento será via web, através do sistema Pila Fácil, que terá suporte a vários tipos de estabelecimento ao mesmo tempo.

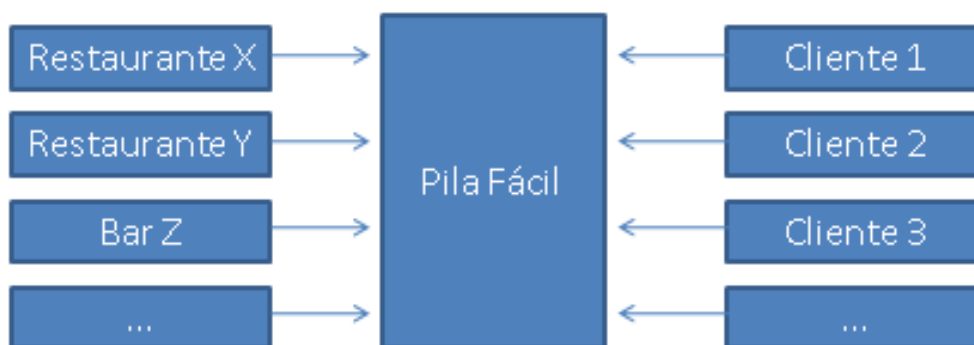


Figura 4.1: Suporte para estabelecimentos variados e clientes.

4.2 Requisitos

4.2.1 Cliente

- Deve possuir um celular (smartphone preferencialmente), netbook ou tablet com conexão a Internet (Wi-Fi ou 3G), que possua um navegador compatível;
- Cadastro no sistema usado pelo estabelecimento comercial.

4.2.1.1 Celulares



Figura 4.2: Samsung Galaxy i7500: Um exemplo de smartphone com tela sensível ao toque e de boa resolução (320 x 480 pixels, 3.2 polegadas) (SAMSUNG, 2010).

Para desempenhar a função de comanda eletrônica, o celular deverá contar com conexão com a Internet, preferencialmente através de Wi-Fi, mas pode ser utilizado 3G.

A fim de evitar problemas de incompatibilidade do serviço com os mais diversos celulares, o Pila Fácil estará em um servidor, cabendo ao celular a função de um “terminal burro”. Será necessário apenas um navegador de Internet no celular.

Para uma melhor usabilidade, é recomendável um celular com uma tela grande, com uma tela sensível ao toque ou um teclado QWERTY.

Por não ser um programa feito para rodar nativamente no sistema do telefone, reduzimos os problemas de compatibilidade entre os mais diversos sistemas operacionais de celular, visto que não existe um sistema operacional padrão no mercado.

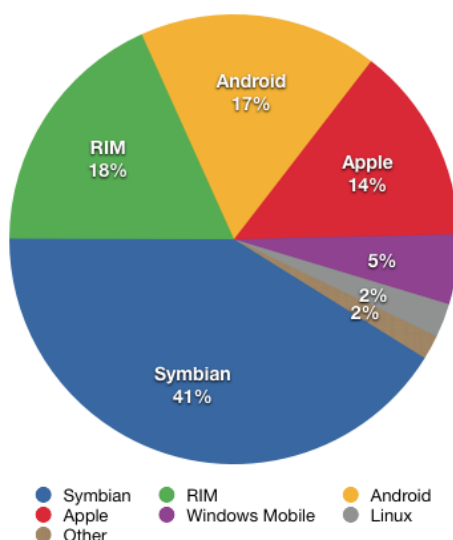


Figura 4.3: Situação do mercado de sistemas operacionais de celular no segundo trimestre de 2010(GARTNER, 2010).

Apesar do gráfico acima mostrar a Symbian com uma boa parcela do mercado, temos que levar em conta que é um mercado volátil. Podemos citar o sistema Android da Google e o iOS da Apple como grandes promessas para acirrar a disputa pela liderança.

4.2.2 Estabelecimento Comercial

Condicionantes para uso do sistema proposto no estabelecimento:

- Computadores disponíveis para controle da comanda: O número mínimo de computadores recomendado seriam quatro. Um para ser utilizado na recepção dos clientes e no momento da saída deles, um para o bar, fazendo o controle das bebidas, um para a cozinha fazer o controle dos pratos e um quarto computador para o caixa e eventuais problemas;
- Treinamento dos funcionários que utilizarão o sistema;
- Estar devidamente cadastrado no sistema Pila Fácil.

4.3 Aplicações

O Pila Fácil foi pensado para focar em três tipos de estabelecimentos:

- Casa de festas;
- Bares;
- Restaurantes.

A escolha desses lugares não foi aleatória. Em casas de festas por exemplo, existe um horário de pico na saída. Boa parte das pessoas presentes na festa vai para fila em um intervalo de tempo muito curto, saturando o atendimento nos caixas para o pagamento e formando grandes filas, o que desagradava aos clientes. Outro problema em

casas de festas é o momento de comprar bebida, feito de forma desorganizada e prejudicando o cliente e até o estabelecimento, pois as vezes o cliente desiste de comprar a bebida, tamanha a desorganização, e dificuldade para esta aquisição.

Já em bares e restaurantes, normalmente não existem problemas com filas, no entanto, as vezes sofremos com o atendimento (ou a falta dele). Os problemas com o atendimento normalmente acontecem quando os estabelecimentos estão próximos da lotação máxima.

Os garçons precisam estar atentos, a fim de procurar clientes que desejam ser atendidos, anotar o pedido desses clientes e ainda entregar os pedidos que saem da cozinha e do bar. Caso um sistema de comanda eletrônica seja adotado, a preocupação do garçom, salvo algumas exceções, será apenas de entregar os pedidos para os clientes, pois o processo de buscar e anotar pedidos não será mais necessário.

Por esses motivos a aplicação tem foco principal nesses estabelecimentos, contudo nada impede que esse sistema possa ser usado em outros tipos de comércio, sendo necessário apenas poucos ajustes para adaptá-lo.

4.4 Sistema Pila Fácil

O Pila Fácil consiste em um sistema acessado pela Internet tanto pelo cliente como pelo estabelecimento para realizar o gerenciamento dos clientes pelo estabelecimento.

Ele é encarregado de tarefas como o processo de pagamento e cadastro do cliente, cobrando uma pequena taxa mensal do estabelecimento (assim como as operadoras de cartão de crédito fazem pelo aluguel da máquina por exemplo).

Dessa forma, facilita para o cliente, que precisará se cadastrar uma única vez, e para o próprio estabelecimento, que não terá a preocupação de manter uma lista dos clientes cadastrados e com sua manutenção, uma vez que os dados não serão mantidos localmente.

Pila fácil é responsável por manter o cadastro dos usuários e dos estabelecimentos. Ele será o responsável por toda a comunicação entre o par cliente-restaurante, desde os pedidos do cliente até a transferência monetária entre eles.

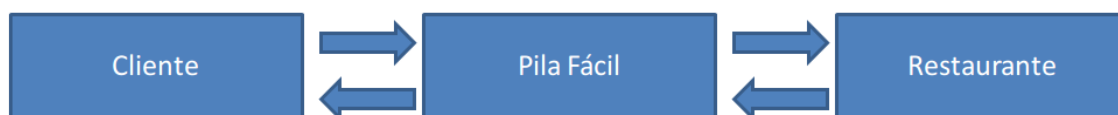


Figura 4.4: Toda a comunicação é feita através do Pila Fácil.

Outras funcionalidades como, por exemplo, o cardápio para o cliente e o sistema de apoio do restaurante (gerenciamento de mesas por exemplo) poderão estar hospedadas no Pila Fácil; assim ele será uma ferramenta completa para o estabelecimento. Adicionalmente, os estabelecimentos que contam com manobristas, no momento que o cliente solicitar a conta poderá ser sinalizado ao manobrista que traga o veículo.

4.4.1 Motivos para ser um Sistema Web

Em um primeiro momento, foi pensando em fazer um sistema de controle de comandas com funcionamento local, sendo a Internet necessária apenas para o pagamento. O usuário se conectaria a uma rede local wireless, e no momento do

pagamento, o servidor do estabelecimento se conectaria com a Internet, efetuando o pagamento. Essa idéia foi descartada pelos seguintes motivos:

- Por motivos de segurança e controle, ainda seria necessário um cadastro. Sendo assim, o cliente teria que efetuar cadastro em todos os estabelecimentos em que freqüentasse pela primeira vez.
- Caso fosse usada uma rede local wireless, celulares que usam Internet 3G não teriam como acessar o sistema, limitando assim o número de clientes em potencial.

4.5 Funcionamento em Restaurantes

Como já visto anteriormente, o sistema pode ser usado em restaurantes, bares ou casas de festas. Cada um deles, conta com algumas particularidades.

Será detalhado o funcionamento para o caso de restaurantes, sendo que as particularidades existentes em outros tipos de comércio serão comentadas.

4.5.1 A Recepção

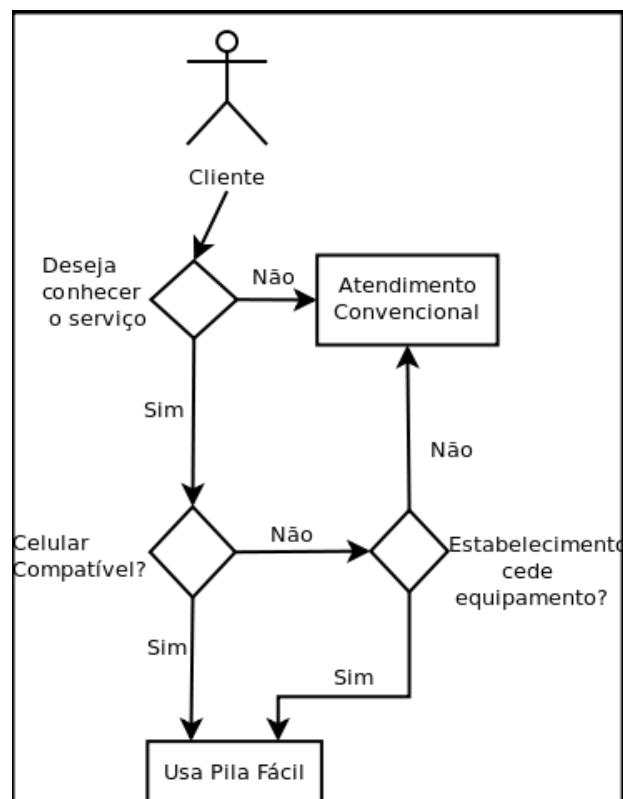


Figura 4.5: Fluxograma da Recepção.

Ao entrar no restaurante, o cliente é recepcionado por um funcionário, e é apresentado ao cliente, se este desejar, que o restaurante pode utilizar um sistema de pagamento diferenciado, através do celular. Como incentivo, pode ser oferecido algum desconto ou ainda algum serviço gratuito (um prato de entrada a escolha do cliente por exemplo).

Caso o cliente se interesse pelo serviço disponível e ainda não o conheça, ele é convidado a mostrar seu celular para o recepcionista e a efetuar o cadastro. O celular do

cliente é então inspecionado pelo recepcionista, vendo se ele possui os requisitos básicos para o funcionamento (um site de teste de compatibilidade é executado no celular do cliente, para conferir se a Internet está funcionando e se o navegador do dispositivo é compatível com o sistema). Caso esteja tudo em ordem, o cliente estará apto a fazer o cadastro e a utilizar o sistema. Se no entanto o celular não possuir os requisitos mínimos, o cliente será atendido pelos meios tradicionais ou o restaurante pode ceder um dispositivo para o cliente usar enquanto ele estiver no restaurante.

Preferencialmente, o cadastro deveria ser feito antes da chegada ao restaurante, para evitar uma sobrecarga na recepção, no entanto pode-se fazer o cadastro do próprio celular ou ainda o restaurante pode disponibilizar um computador para a realização do cadastro.

Feito isso, o restaurante solicita a geração de uma senha no sistema Pila Fácil, que vai fazer a ligação do cliente com o restaurante em questão.

4.5.2 Ligação entre Restaurante-Cliente

Por motivos de segurança, o restaurante precisa ter certeza que o cliente realmente está no restaurante. Como o serviço de cadastro funciona pela Internet, ele pode ser acessado de qualquer lugar. Como garantir que o cliente realmente está no restaurante e não um usuário mal intencionado do outro lado do mundo?

Por esse motivo, o recepcionista do restaurante deve solicitar a geração da senha no Pila Fácil, que será enviada ao celular do cliente. O cliente poderá então confirmar a presença no estabelecimento, sendo concluída a etapa de ligação entre o cliente e o restaurante com o Pila Fácil.

4.5.3 O Funcionamento para o cliente

Após ter escolhido a mesa, o cliente terá o cardápio em seu dispositivo móvel. Dependendo do restaurante, inúmeros recursos adicionais podem ser implementados junto ao cardápio, como opiniões de outros clientes, qual o prato mais pedido do dia, tempo estimado da preparação do prato, informações nutricionais, total gasto até o momento, entre outros.

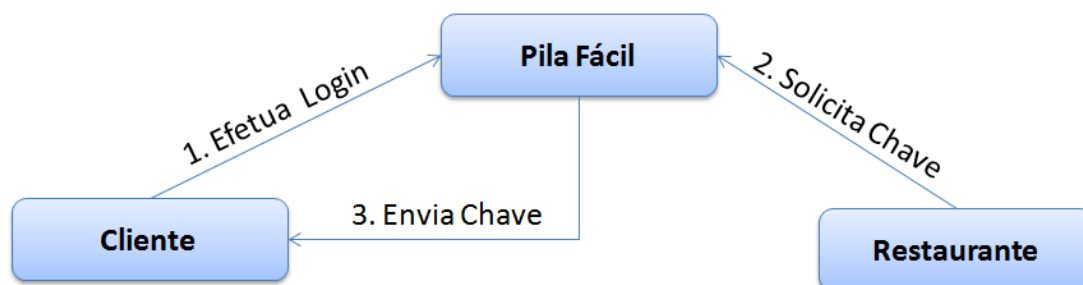


Figura 4.6: Processo de comunicação inicial entre o cliente e o restaurante através do Pila Fácil.

Além da vantagem de ter um cardápio interativo, o serviço dos garçons será desafogado, pois eles precisaram se preocupar em levar os pratos as mesas, e não mais com anotações de pedidos.

Para a localização do cliente, o garçom deverá entrar no sistema com o número da mesa que o cliente escolheu. Existe também a possibilidade do cliente inserir o número da mesa, porém idealmente essa seria a função do garçom.

4.5.3.1 Possibilidades de uso da comanda

Basicamente possuímos três possibilidades para o uso da comanda em uma mesa:

- Uma comanda para várias pessoas: É o caso de uma família por exemplo. Normalmente somente um dos integrantes da família efetua o pagamento para toda a mesa. Nesse caso existiria somente um dispositivo conectado ao sistema Pila Fácil, e somente um cardápio. Para contornar esse problema de um único cardápio, pode-se solicitar cardápios de papel para os demais integrantes da família ou caso os outros membros da família também possuam um smartphone, seria possível o acesso ao sistema somente para consulta do cardápio, sendo que os pedidos deverão ser feitos no dispositivo conectado.
- Várias comandas em uma mesa: Caso de um happy hour em um bar por exemplo. Basta o garçom cadastrar várias comandas em uma mesa.
- Uma comanda para uma pessoa: Caso de festas por exemplo, é o caso trivial.

4.5.4 O Funcionamento para o restaurante

Ao ser feito um pedido por um cliente, ele será encaminhado para o bar e/ou cozinha. O pedido será exibido em uma tela, juntamente com a impressão de um ticket. O responsável pelo bar ou pela cozinha retirará o ticket da impressora e colocará em anexo com o pedido na área de saída de pedidos.

```
## Pedido 00432 ##

Mesa: 40

qtde | produto | obs
-----|-----|-----
  2 | Refrigerante Cola | G / L
  1 | Suco | G
```

Figura 4.7: Exemplo de ticket.

Um garçom, de posse do ticket anexado ao pedido, marcará na tela do sistema a entrega do pedido para o cliente, efetuando a entrega em seguida.

A confirmação do pedido ocorre no momento em que o garçom retira o pedido no bar ou na cozinha, e não no momento em que ele é entregue na mesa. Foi escolhida essa solução para não prejudicar o atendimento. É mais fácil para o garçom marcar a saída do pedido no momento em que ele está retirando da cozinha ou do bar do que ele ter que confirmar após a entrega (após a entrega seria mais suscetível a esquecimentos).

4.5.5 Pagamento

Após o cliente estar satisfeito, ele deve começar a efetuar o processo de pagamento, selecionando no celular a opção de encerrar fatura/efetuar pagamento. O funcionamento é idêntico ao de uma compra on-line, com a diferença que vai ser efetuado via celular.

O sistema do restaurante ao receber o pagamento do cliente, imprimirá o cupom fiscal, que será entregue no momento de saída do estabelecimento, junto à recepção.

Como vantagem ainda podemos citar que existe a garantia para o cliente de que não terá lançado na sua conta itens que não solicitou. Para o estabelecimento tem a garantia que todos os itens fornecidos foram devidamente lançados.

4.6 Funcionamento em Casas de Festas e Bares

O modelo de funcionamento é semelhante ao do restaurante, mas em casas de festa temos um problema crucial: como localizar o cliente para efetuar a entrega de seu pedido? Em restaurantes ele permanecerá sentado junto a determinada mesa, mas em festas, e em alguns bares também, os clientes ficam de pé, circulando pelo ambiente.

Vale salientar que existem dois modelos básicos de bares:

- Bares onde o cliente permanece o tempo todo sentado próximo a uma mesa: Esse modelo é idêntico ao do funcionamento do restaurante. Pode existir uma comanda para a mesa ou uma comanda por cliente. A localização do cliente é pela mesa.
- Bares onde o cliente desloca-se livremente pelo ambiente: Esse modelo é mais semelhante aos de casas de festa. Obrigatoriamente existe uma comanda por cliente, e temos o problema na localização do cliente para a entrega dos pedidos.

4.6.1 Problema da Localização

Como citado anteriormente, no caso de bares, onde o cliente se desloca livremente e casas de festas, a localização do cliente é um problema: não existe um ponto de referência, como a mesa dos restaurantes, para entregar o pedido do cliente.

A localização é um recurso difícil de ser implementado e de eficiência duvidosa. Apesar de alguns celulares já contarem com recursos de GPS por exemplo, esse não seria um recurso viável, pois a precisão fica na casa dos metros, não sendo um método utilizável com a tecnologia disponível até agora.

Uma forma de localizar o cliente poderia ser um mapa da casa noturna, no qual o cliente aponta a sua localização aproximada (pode ser uma divisão do espaço em áreas). No entanto, ainda restaria o problema na identificação de qual cliente fez o pedido, pois a única informação que o garçom teria seria a localização aproximada dele e o pedido.

Uma possível solução seria usar o cadastro do cliente com foto, recurso que poderia ter algum cabimento em bares com uma iluminação razoável, porém nada prático para a maioria dos ambientes das casas de festas, que contam com pouquíssima iluminação.

Outra forma para encontrar o cliente seria solicitar a ele que permanecesse com o celular na mão enquanto aguarda a entrega de seu pedido. A tela do telefone faria sinais visuais (os sonoros são descartados a princípio, visto que além de possivelmente irritantes, seriam inúteis em ambientes ruidosos). Uma possível otimização desse

método, seria que quando o garçom estivesse já na área de entrega, enviasse um sinal ao celular do cliente, que por sua vez vibraria alertando o consumidor que o garçom está na área próxima. O cliente então levantaria seu celular, facilitando a sua localização.

A fim de evitar o problema da localização, a melhor solução para casas de festa e bares seria a ida do cliente até o bar para a retirada do pedido.

Nesse caso, não haveria muita diferença do sistema que é usado atualmente com comandas de papel, entretanto o grande diferencial do Pila Fácil seria no momento do pagamento. Efetuando o pagamento diretamente do celular, não será mais necessária a ida do cliente ao caixa, diminuindo consideravelmente as filas. No momento da saída bastaria a apresentação de um documento de identidade para verificar se o cliente em questão realmente quitou seus débitos.

5 MODELAGEM DO SISTEMA

Nesse capítulo será apresentada uma proposta de especificação de requisitos para o Pila Fácil, com base na descrição do sistema vista no capítulo 4. Será feita a modelagem para um restaurante, contudo cabe lembrar que poucas modificações seriam necessárias para modelar outros tipos de estabelecimento.

Em um primeiro momento, será feita uma análise dos requisitos do sistema, onde serão estudadas as características que o sistema deve possuir para atender suas necessidades. Em seguida serão vistas as funcionalidades do sistema, apresentadas em forma de Casos de Uso (U.C).

5.1 Detalhes Gerais

O foco desse capítulo será a modelagem do sistema para o cliente, visto que a estrutura de funcionamento do estabelecimento (telas, banco de dados, etc.) será muito semelhante, se não igual, aos sistemas já existentes, existindo a única diferença de estar hospedada em um servidor fora do estabelecimento.

Por motivos de complexidade, a modelagem foi feita somente para a parte do sistema visível ao cliente. Alguns detalhes do sistema para a parte do estabelecimento serão vistos, porém com um menor nível de detalhamento.

5.1.1 Ferramentas Utilizadas

As telas do sistema foram feitas em código HTML, para visualização de como ficaria a usabilidade do sistema em um celular. Para isso, foi utilizado um emulador do sistema operacional Android 2.2, juntamente com um servidor Apache Tomcat 7.02 para hospedagem dos arquivos. Para a modelagem das telas, foi utilizada a ferramenta Dreamweaver MX.

5.1.2 Informações sobre Segurança e Tolerância a Falhas

Após o login do usuário, o cliente deverá se conectar ao servidor de uma maneira segura, através de uma conexão criptografada, como vista no capítulo 3. A base de dados por sua vez também deve ser protegida, uma vez que conterà dados confidenciais, como a senha do usuário para acesso ao sistema e seu número de cartão de crédito.

Por ser um sistema de pagamento, ele deverá ser seguro e de alta disponibilidade. Abaixo, algumas das possíveis falhas mais comuns no cliente, no estabelecimento e no servidor Pila Fácil e suas respectivas soluções:

5.1.2.1 Estabelecimento

- Serviço de Internet fora do ar: A melhor solução para esse caso é a redundância na conexão. Duas conexões com provedores distintos (ex: Virtua e GVT) já diminuem drasticamente a possibilidade da Internet ficar indisponível.
- Falta de energia elétrica: Um no-break bem dimensionado é o suficiente.
- Falha em um dos computadores: Basta trocar o computador que apresentou problemas por outro, sem a preocupação de back-up, pois o sistema é web e não é necessária a instalação de softwares.

5.1.2.2 Cliente

- Cliente encerra conexão antes do pagamento: Por motivos diversos (cliente fecha o navegador do celular, celular trava, etc.) a conexão com o estabelecimento pode ser perdida. Nesse caso, basta o cliente abrir novamente o navegador do seu celular e efetuar o login que a conexão com o estabelecimento será recuperada.
- Celular apresenta problemas: Caso o celular do cliente apresente problemas que impeçam o seu uso (a bateria acabou por exemplo) temos duas opções: O estabelecimento pode emprestar um dispositivo ao cliente e continuar o processo normalmente ou o cliente será atendido/cobrado da maneira convencional, sendo os dados de sua comanda resgatados pelo estabelecimento e passados para o cliente no momento do pagamento.
- Serviço de Internet fora do ar: Caso o cliente esteja usando uma conexão 3G e está se torne indisponível, existe a possibilidade (se o celular permitir) de estabelecer conexão com o Wi-Fi do estabelecimento. Caso contrário, deve-se utilizar o sistema convencional de atendimento/pagamento.

5.1.2.3 Pila Fácil

- O sistema fica fora do ar: A palavra chave é redundância. O sistema precisa estar on-line a maior parte do tempo possível, tal quais os serviços convencionais de pagamento por cartão de crédito.

5.2 Análise de Requisitos

Para a correta modelagem e desenvolvimento de um sistema, devemos analisar quais são os seus requisitos funcionais e não funcionais. Essa análise deve ser feita para que o produto final do desenvolvimento atenda as expectativas vistas no capítulo 4.

5.2.1 Requisitos Funcionais

O objetivo do Pila Fácil é o gerenciamento de clientes para um determinado estabelecimento comercial, nesse caso, de um restaurante. Os requisitos funcionais mínimos para isso são:

- Permitir ao cliente solicitar pedidos;
- Efetuar o pagamento somente daquilo que foi solicitado;

- Permitir ao estabelecimento pleno controle sobre os clientes do restaurante;
- Gerenciar de forma clara as solicitações dos clientes;
- Cobrar de forma adequada pelos serviços prestados.

5.2.2 Requisitos Não-Funcionais

- Deve haver segurança nas transações monetárias entre o cliente e o estabelecimento.
- O sistema deve ser a prova de fraudes, para ambas as partes.
- Deve ter uma interface amigável para o cliente e para o restaurante.
- Deve ser um sistema de alta disponibilidade.

5.3 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do sistema é do tipo cliente-servidor, mas lembrando o funcionamento da computação em nuvem, mais especificamente do tipo SaaS - Software as a Service ou Software como Serviço(ARMBRUST, 2010).

Não existe um consenso sobre a definição de computação nas nuvens, o Pila Fácil lembra essa arquitetura por não possuir software instalado nos clientes (nesse caso, clientes se referem ao consumidor e ao estabelecimento comercial).

5.3.1 Definindo computação em nuvem

Por ser um termo relativamente novo, a computação nas nuvens tem um significado muito amplo. Segundo o CEO da Oracle, Larry Ellison, estamos redefinindo computação nas nuvens para incluir tudo o que já fazemos (ARMBRUST, 2010).

O Google Docs frequentemente é citado como uma ferramenta de edição de documentos nas nuvens, visto que pode ser acessada de qualquer lugar e o armazenamento dos dados é feito no servidor da Google. Se considerarmos isso como um sistema em nuvem, poderíamos estender essa afirmação ao sistema Pila Fácil.

5.4 Banco de Dados

Nesta sessão será feita a modelagem do banco de dados do sistema. Basicamente precisamos guardar informações dos clientes e estabelecimentos cadastrados no sistema. Adicionalmente, precisamos guardar informações sobre as transações efetuadas entre as partes, assim como informações sobre os produtos que estão disponíveis no estabelecimento.

Foi feita uma simplificação do banco de dados, visto que o foco do trabalho é o uso do sistema pela parte do cliente. Dessa forma, não nos preocuparemos com o sistema de estoque e outras informações importantes para o gerenciamento de um estabelecimento.

Seguindo por essa linha, para o funcionamento mínimo do sistema precisamos de tabelas para:

- Cliente: A tabela cliente armazena os dados de cadastro dos clientes, como nome, senha, e-mail. Existe uma FK (chave estrangeira) para a tabela CartaoCredito e CartaoAlimentacao, onde estão armazenados os dados dos

respectivos cartões. Possui também uma FK para denotar que um cliente está em um estabelecimento.

- Estabelecimento: A tabela estabelecimento guarda os dados cadastrais dos estabelecimentos, tais como nome do estabelecimento, localização, telefone para contato, entre outros.
- Produto: A tabela produto armazena dados dos produtos ofertados no estabelecimento, tais como preço, descrição do produto e se está disponível em estoque.
- Transação: A tabela transação é responsável por armazenar as informações dos pedidos do cliente com o estabelecimento. Serão guardados nela dados do produto que foi vendido, quantidade, se já foi entregue, entre outros.
- Venda: A tabela venda armazena os dados das vendas já finalizadas. Ela deve fazer uma soma dos dados da tabela de transação de um determinado cliente.

A estrutura do banco de dados foi construída usando o modelo entidade-relacionamento. Cada estabelecimento possui a sua tabela de venda, produto e transação.

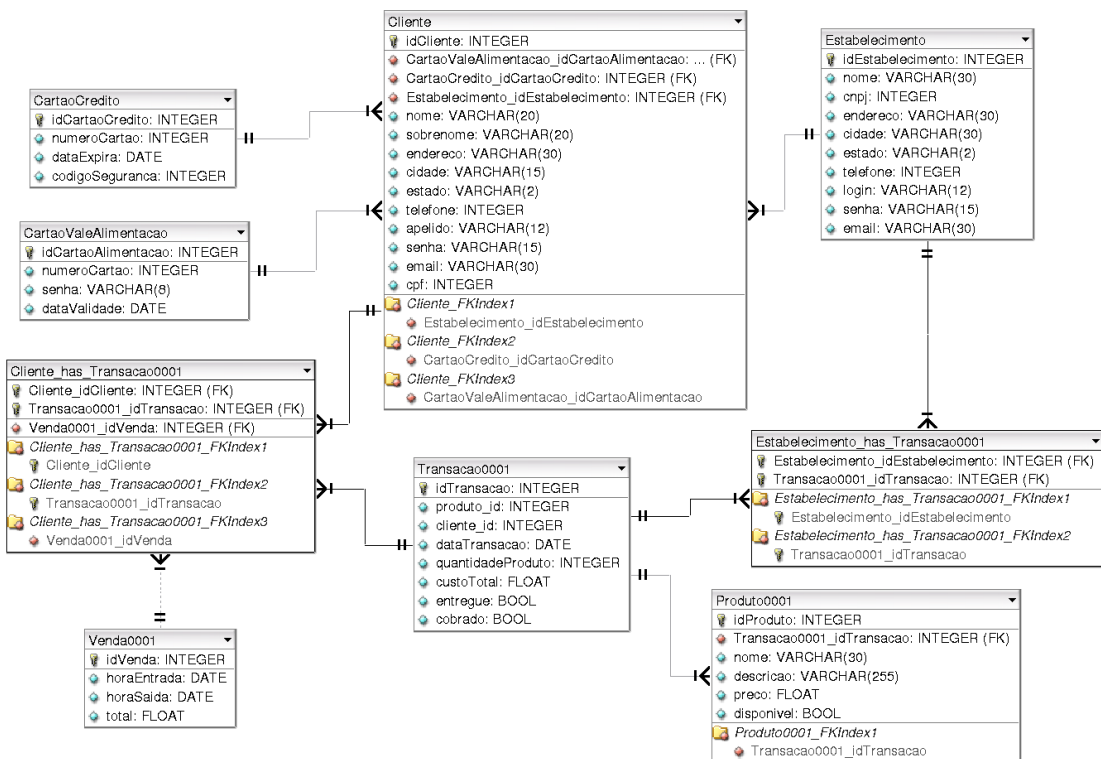


Figura 5.1: Esquema Relacional do banco de dados.

5.5 Especificação Formal – Casos de Uso

Nessa sessão será feita a especificação formal dos casos de uso, detalhando as funcionalidades específicas. Será descrito de forma minuciosa a interação que ocorre entre os atores e o sistema. O seu principal objetivo é especificar o funcionamento do sistema de uma forma clara e suficiente para o que deverá ser implementado.

Serão detalhadas aqui as principais telas do sistema, divididas em casos de uso. A descrição das demais telas está no apêndice deste trabalho.

5.5.1 Casos de Uso

O sistema está dividido da seguinte forma:

Telas do Usuário:

- (UC01) Cadastro Usuário: Tela para a efetuação do cadastro de novos clientes;
- (UC02) Login Usuário: Tela para estabelecer uma conexão entre o Pila Fácil e o cliente;
- (UC03) Opções Gerais: Tela com opções para o cliente que ainda não estabeleceu conexão com algum estabelecimento;
- (UC04) Entrar em um estabelecimento: Tela para criação do elo cliente-Pila Fácil- estabelecimento;
- (UC05) Alterar Cadastro: Tela para alteração dos dados cadastrais do cliente;
- (UC06) Listagem Estabelecimentos Cadastrados: Consulta os estabelecimentos cadastrados no Pila Fácil;
- (UC07) Opções Estabelecimento: Tela de opções após o cliente estabelecer conexão com o estabelecimento;
- (UC08) Visualizar Cardápio e Efetuar Pedidos: Tela para visualizar o cardápio e efetuar pedidos;
- (UC09) Visualizar Comanda: Tela para visualização da comanda de gastos;
- (UC10) Efetuar Pagamento: Tela para efetuação do pagamento.

Telas do Estabelecimento:

- (UC11) Login Estabelecimento: Tela para estabelecer uma conexão entre o Pila Fácil e o estabelecimento, e assim ter acesso as telas de controle (UC12, UC13 e UC14)
- (UC12) Tela Recepção: É a tela a ser usada na recepção do estabelecimento. Permite a inclusão de novos clientes e o controle das mesas ocupadas.
- (UC13) Tela Caixa: Tela de controle dos pagamentos.
- (UC14) Tela Cozinha/Bar: Tela de controle do bar e/ou cozinha.

5.5.2 UC04: Entrar em um Estabelecimento

Essa tela é responsável por efetuar a ligação do cliente logado com um determinado estabelecimento.

5.5.2.1 Interface



Figura 5.2: Esboço das telas da entrada em um estabelecimento. À esquerda a tela inicial, aguardando o contato com o estabelecimento, e à direita a tela de confirmação do contato.

5.5.2.2 Campos e Botões

Tabela 5.1: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Cancelar	Cancela a solicitação	12	-	Botão	-
Número de Dependentes	Número de dependentes da mesma comanda.	2	S	Número	RN01
Sim	Confirmação da solicitação	-	-	Botão	-
Não	Cancela a solicitação	-	-	Botão	-

5.5.2.3 Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela de “Aguardando contato do Estabelecimento”

1.2 A partir dessa tela o usuário poderá executar uma das seguintes operações:

- Aguardar resposta do estabelecimento
- Cancelar a operação

1.3 O sistema aguarda a comunicação com o estabelecimento, feita através do Pila Fácil. Se bem sucedida, será apresentada a tela de confirmação de entrada. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Aceitar a solicitação (Sim).
- Recusar a solicitação (Não).

2. Subfluxo Aguardar a resposta do estabelecimento

2.1 O usuário aguarda a resposta do estabelecimento.

3. Subfluxo Cancelar a operação

3.1 O usuário dispara a ação de Cancelar.

3.2 Sistema retorna para a tela de opções (fora do estabelecimento) (UC03).

4. Subfluxo Aceitar a solicitação (Sim)

4.1 O usuário preenche o campo “número de dependentes” conforme a quantidade de dependentes na sua comanda.

4.2 O usuário dispara a ação de aceitar a solicitação (clica em Sim)

4.3 Sistema procede para a tela de opções (logado no estabelecimento) (UC07)

5 Subfluxo Recusar a solicitação (Não)

5.1 O usuário dispara a ação de negar a solicitação (clica em Não)

5.2 Sistema procede para a tela de opções (fora do estabelecimento) (UC03)

6. Fluxos de Exceção

Tabela 5.2: [E1] Dados obrigatórios não informados

Momento de disparo	Passo 4.2 do subfluxo de aceitar a solicitação
Condição de disparo	Não foram informados parâmetros obrigatórios.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Informe o número de dependentes” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 4.1

Tabela 5.3: [E2] Sistema demorou para enviar resposta

Momento de disparo	Passo 2.1 do subfluxo de aguardar resposta do estabelecimento
Condição de disparo	O sistema demorou mais de 120 segundos para responder.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “O estabelecimento não respondeu. Tente novamente ou consulte

	um atendente no local” e cancela execução.
Posição de Retorno	Retorna para tela de opções (fora do estabelecimento)UC03

5.5.2.4 Regras de negócio

[RN01] – Número de dependentes

O valor inicial do número de dependentes deverá ser 0.

5.5.3 UC07: Opções Estabelecimento

Essa tela é responsável por mostrar as opções ao cliente após ele ter confirmado a entrada em um estabelecimento.

5.5.3.1 Interface



Figura 5.3: Esboço da tela de opções do estabelecimento.

5.5.3.2 Campos e Botões

Tabela 5.5: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Cardápio	Exibe a tela de cardápio do estabelecimento.	-	-	Botão	-

Comanda	Exibe a tela de comanda com os itens consumidos e o valor total gasto até o momento.	-	-	Botão	-
Efetuar Pagamento	Exibe a tela de pagamento	-	-	Botão	-
Tempo de permanência	Exibe em minutos o tempo de permanência no local	3	-	Número (não editável)	RN 01
Mesa N°	Exibe o número da mesa	3	-	Número (não editável)	RN 02

5.5.3.3 Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela de opções (logado no estabelecimento). A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Solicitar apresentação do cardápio;
- Exibir a comanda;
- Efetuar o pagamento.

2. Subfluxo solicitar a apresentação do cardápio.

2.1 O usuário dispara a ação de Cardápio.

2.2 Sistema procede para a tela Visualizar Cardápio e Efetuar Pedidos (UC08).

3. Subfluxo exibir a comanda.

3.1 O usuário dispara a ação de Comanda.

3.2 Sistema procede para a tela de Visualizar Comanda (UC09).

4. Subfluxo efetuar pagamento.

4.1 O usuário dispara a ação de Efetuar Pagamento.

4.2 Sistema procede para a tela de Efetuar Pagamento (UC10).

5.5.3.4 Regras de negócio

[RN01] – Tempo de permanência

O tempo de permanência será atualizado a cada 5 minutos e no momento em que a tela é carregada. O tempo será mostrado em minutos.

[RN02] – Número da mesa

Esse campo é editável somente na tela de administração do estabelecimento. Em caso de troca de mesa, um garçom deve ser chamado para efetuar a atualização no sistema.

5.5.4 UC08: Visualizar Cardápio e Efetuar Pedidos

Essa tela é responsável por mostrar ao cliente o cardápio do estabelecimento. É nessa tela também em que os pedidos são efetuados.

5.5.4.1 Interface

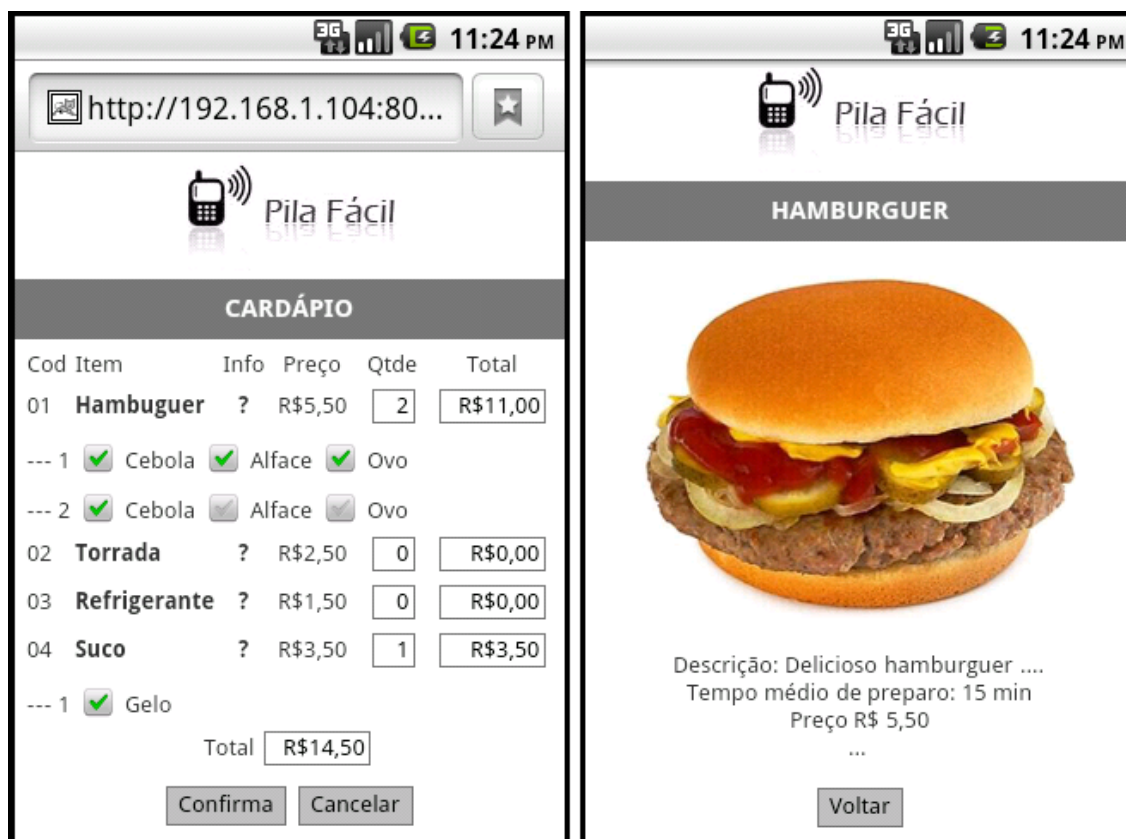


Figura 5.4: Esboço da tela de cardápio e confirmação do pedido e da tela de informações de um item.

5.5.4.2 Campos e Botões

Tabela 5.6: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Cod	Código do prato	2	-	Número (não editável)	-
Item	Nome do item	15	-	Texto (Não editável)	-
Info	Exibe informações do item	1	-	Botão	-
Preço	Preço em reais por unidade	7	-	Número (não editável)	-
Qtde	Quantidade de itens desejados	2	S	Número	RN01
Total	Preço do pedido	7	-	Número (Não editável)	RN 02-I
Total (2)	Total de todos os pedidos	8	-	Número (Não editável)	RN 02-II

Confirmar	Envia o pedido para o bar/cozinha	-	-	Botão	-
Cancelar	Volta à tela Opções Estabelecimento (UC07)	-	-	Botão	-
Voltar	Volta à tela anterior	-	-	Botão	-

5.5.4.3 Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema preenche a tabela com os campos Cod, Item e Preço com os dados da tabela Produto.

1.2 O sistema apresenta a tela Visualizar Cardápio e Efetuar Pedidos. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Confirmar um pedido;
- Solicitar informações
- Voltar à tela anterior

2. Subfluxo confirmar um pedido.

2.1 O usuário especifica a quantidade dos itens desejados.

2.2 O usuário dispara a ação de Confirmar.

3. Subfluxo solicitar informações.

3.1 O usuário dispara a ação de “?”.

3.2 Sistema procede para a tela de informações do item.

4. Subfluxo voltar à tela anterior.

4.1 O usuário dispara a ação de Voltar.

4.2 Sistema procede para a tela de opções estabelecimento (UC08).

[RN01] – Campo Quantidade

O campo deverá ter valor inicial zero. Ao ser preenchido um valor maior que zero, deve se criar um número de linhas igual ao do valor, com as opções do produto. Caso o produto não tenha opções, não devem ser criadas novas linhas.

[RN02] – Campos Totais

I – O campo total deverá iniciar com o valor “R\$0,00”. Caso o campo quantidade seja alterado, deverá ser feita a multiplicação do valor do produto pela quantidade.

II – O campo total (2) deverá iniciar com o valor “R\$0,00”. Em caso de alteração dos campos valores parciais, deverá ser feita a soma de todos esses valores.

5.5.5 UC10: Efetuar pagamento

Essa tela é a que o cliente deverá efetuar o pagamento ao estabelecimento.

5.5.5.1 Interface

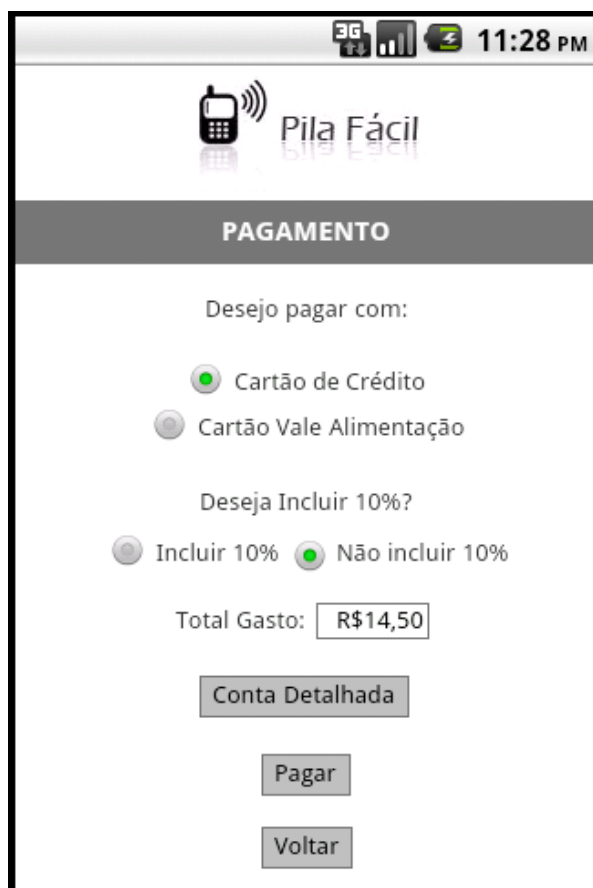


Figura 5.5: Esboço da tela de pagamento.

5.5.5.2 Campos e Botões

Tabela 5.7: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Cartão de Crédito	Efetuar pagamento usando cartão de crédito	-	S	Rádio	RN01
Cartão Vale Alimentação	Efetuar pagamento usando cartão de vale alimentação	-	S	Rádio	RN01
Incluir 10%	Incluir taxa do garçom no pagamento	-	S	Rádio	RN02
Não Incluir 10%	Não incluir taxa do garçom	-	S	Rádio	RN02
Total Gasto	Informa o total gasto	7	-	Texto (não editável)	RN03
Conta Detalhada	Exibe a conta detalhada	-	-	Botão	-
Pagar	Efetuar o pagamento	-	-	Botão	-
Voltar	Cancela o pagamento e volta para a tela anterior.	-	-	Botão	-

5.5.5.3 Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela Efetuar Pagamento. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Exibir conta detalhada;
- Efetuar pagamento;
- Voltar

2. Subfluxo exibir conta detalhada.

2.1 O usuário dispara a ação de Conta Detalhada.

2.2 Sistema procede para a tela Visualizar Comanda (UC09).

3. Subfluxo pagar.

3.1 O usuário dispara a ação de Pagar.

3.2 Sistema procede para a tela de aguardando pagamento.

4. Subfluxo voltar para a tela anterior.

4.1 O usuário dispara a ação de Voltar.

4.2 Sistema retorna para a tela Opções - logado no estabelecimento (UC07).

[RN01] – Horário

Deve mostrar a hora em que foi feita a solicitação do pedido.

[RN02] – Item entregue

Esse campo mostra quando um pedido já foi retirado da cozinha/bar. Ele será marcado por um garçom no sistema do estabelecimento no momento em que o garçom retira o item do bar ou da cozinha em direção a mesa do cliente.

6 CONCLUSÃO

Com o crescimento no número de telefones celulares somado com o aumento da tecnologia embarcada nesses dispositivos, é natural se esperar o surgimento de novos recursos. A idéia de se efetuar pagamentos com o celular por exemplo, não é nova, no entanto ainda não existe um modelo aceito para se fazer pagamentos com o celular .

O Pila Fácil mostra a possibilidade de usar a Internet como base para um sistema de administração de estabelecimentos comerciais, focados nesse caso em bares, restaurantes e casas de festa. Possui como vantagem a independência de softwares tanto no caso do cliente como do estabelecimento. A vantagem para o cliente é uma maior compatibilidade com os diversos sistemas operacionais hoje disponíveis para os celulares. Para os estabelecimentos, podemos citar que eles não precisam se preocupar com a perda de informações, visto que cabe ao serviço Pila Fácil a manutenção desses dados.

O objetivo inicial na elaboração desse trabalho foi a comodidade para o cliente. Em casas de festas por exemplo, a correta utilização desse sistema seria um recurso interessante para a redução de filas no momento do pagamento, pois não existirá uma fila de clientes para pagar, essa operação será feita em paralelo.

A idéia deste trabalho não é definir o Pila Fácil como um sistema ideal de pagamento, todavia espera-se que talvez alguma das idéias lançadas nesse trabalho inspirem a criação de novos modelos, a fim de popularizar no Brasil e em outros países o uso de celulares para efetuação de pagamentos.

6.1 Trabalhos futuros

A criação de um protótipo funcional seria o segundo passo para um maior aperfeiçoamento do sistema. Muitas idéias e problemas foram detectados na descrição (capítulo 4) e na modelagem (capítulo 5) do sistema, porém na fase de prototipação e teste certamente algumas falhas de menor severidade seriam detectadas. Por teoricamente ser um aplicativo para ser usado em larga escala e exigir um excelente nível de segurança por trabalhar com números de cartão de crédito, alguns cuidados extras não citados nesse trabalho certamente seriam necessários.

Existiria a necessidade também de se estudar o fator econômico na elaboração do sistema, analisando se traria um retorno financeiro compatível com o investimento no produto.

REFERÊNCIAS

ANATEL, Dados referentes ao mês de Julho. Disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=21052>. Acesso em Setembro 2010.

MAGRIN, R. Proposta de uma Arquitetura para Sistemas de Pagamento Móvel. Junho de 2010.

MBO, Mobile Banking Overview (NA), jan. 2009. Disponível em: <http://www.mmaglobal.com/mbankingoverview.pdf>. Acesso em Setembro 2010.

THOMAS, S. SSL and TLS Essentials – Securing the Web. Wiley Computer Publishing John Wiley & Sons, 2000.

ARMBRUST, M. et Al. A View of Cloud Computing. Communications of the ACM Vol. 53 No. 4, Páginas 50-58. Abril de 2010.

CONSUMIDOR. Código do Consumidor. LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm. Acessado em Outubro, 2010.

BLINDADO. Proteção anti-hacker para e-commerce Disponível em <http://www.siteblindado.com.br/ecommerce.html>. Acessado em Outubro, 2010.

KELLY,K. We are the Web. Agosto de 2005. Disponível em <http://www.wired.com/wired/archive/13.08/tech.html?pg=1>. Acessado em Outubro, 2010.

ECOMMERCE. History of Ecommerce. Disponível em http://www.ecommerce-land.com/history_ecommerce.html. Acessado em Setembro, 2010.

MACEDO, A. Crescimento do e-commerce brasileiro é oportunidade para PME. Março de 2010. Disponível em <http://pccmag.uol.com.br/conteudo.php?id=3035>. Acessado em Setembro, 2010.

WEBSHOPPERS. WebShoppers, 22ª edição. Disponível em www.webshoppers.com.br/webshoppers/WebShoppers22.pdf. Acessado em Novembro, 2010.

PDAEXPERT. Validação de número de CPF. Disponível em <http://www.pdaexpert.net/artigos/palm-os/handheld-basic/hb-validacao-de-numero-de-cpf/>. Acessado em Outubro, 2010.

APPLE. Especificações técnicas do iPad. Disponível em <http://www.apple.com/br/ipad/specs/>. Acessado em Novembro, 2010.

GARTNER. Worldwide mobile device Sales grew 13.8 percent in second quarter of 2010. Disponível em <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1421013>. Acessado em Agosto de 2010.

SAMSUNG. Full phone specifications. Disponível em http://www.gsmarena.com/samsung_i7500_galaxy-2791.php. Acessado em Setembro, 2010.

APÊNDICE – ESPECIFICAÇÃO DAS TELAS

UC01: Cadastro Usuário

Essa tela é responsável pela efetuação do cadastro do usuário no sistema.

Interface

The figure displays two wireframe screenshots of the user registration interface for 'Pila Fácil'. Both screens feature the company logo and the title 'CADASTRO'.

The left screenshot shows the personal information form with the following fields and values:

- Nome: Alexandre
- Sobrenome: Zimmermann
- CPF: 12312312311
- Endereço: Rua xxx
- Cidade: Porto Alegre
- Estado: RS
- Telefone: (51)12345678
- Apelido: afzimmermann
- Senha: [masked]
- Rep Senha: [masked]
- E-mail: afzimmermann@inf.ufrgs.br

The right screenshot shows the credit card information form with the following fields and values:

- Nº Cartão de Crédito: 1111-2222-3333-4444
- Data de Expiração C.C.: 02 - Fevereiro 2011
- Código de Segurança: 123
- Logos: VISA, MasterCard, AMEX, DISCOVER
- Nº Cartão Alimentação: [empty]
- Data de Expiração C.A.: 01 - Janeiro 2010
- Senha C.A.: [empty]
- Quero Cadastrar: Cartão de crédito Cartão Alimentação

Figura A.1: Esboço das telas de cadastro do usuário.

Campos e Botões

Tabela A.1: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
-------	-----------	-----	-------------	------	----

Nome	Primeiro nome do cliente	20	S	Texto	-
Sobrenome	Sobrenome do cliente	20	S	Texto	-
CPF	Número de CPF do cliente	11	S	Texto	RN01
Endereço	Endereço de residência do cliente	30	S	Texto	-
Cidade	Cidade em que reside o cliente	15	S	Texto	-
Estado	Estado em que reside o cliente	2	S	CheckBox	RN02
Telefone	Telefone para contato com o cliente	10	S	Número	
Apelido	Username a ser adotado pelo cliente	12	S	Texto	RN03
Senha	Senha do cliente	15	S	Password	RN04- I
Rep Senha	Confirmação da senha do cliente	15	S	Password	RN04-II
E-mail	E-mail para contato com o cliente	30	S	Texto	-
Próximo	Prosseguir com o cadastro	-	-	Botão	-
Cancelar	Cancela o processo de cadastro	-	-	Botão	-
Nº do Cartão de Crédito	Número do cartão de crédito do cliente	20	S	Número	-
Código de Segurança	Código de verificação de segurança do cartão de crédito	3	S	Número	-
Data de Expiração C.C	Data de expiração do cartão de crédito	-	S	ComboBox	RN05
Nº Cartão Alimentação	Número do cartão de alimentação do cliente	20	S	Número	-
Senha C.A	Senha do cartão de crédito	8	S	Password	-
Data de Expiração	Data de expiração do cartão	-	S	ComboBox	RN05
Cartão de Crédito	Seleciona para cadastrar cartão de crédito	-	-	CheckBox	-
Cartão Alimentação	Seleciona para cadastrar cartão de alimentação	-	-	CheckBox	-
Confirmar	Confirmação do cadastro	-	-	Botão	RN06

Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela de cadastro com os campos em branco. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Prosseguir com o cadastro (Próximo) – 1ª tela
- Confirmar o cadastro – 2ª tela
- Cancelar o cadastro (Cancelar) – 1ª tela e 2ª tela

2. Subfluxo Prosseguir com o cadastro
 - 2.1 O usuário preenche os dados do formulário
 - 2.2 O usuário dispara a ação de prosseguir (Próximo).
 - 2.3 Sistema passa para a segunda tela com os dados informados em 2.1.
3. Subfluxo confirmar o cadastro
 - 3.1 O usuário preenche os dados do formulário.
 - 3.2 O usuário dispara a ação de confirmação(Confirma).
 - 3.3 Sistema efetua o cadastro com os dados informados nos formulários.
4. Subfluxo cancelar o cadastro
 - 4.1 O usuário dispara em qualquer uma das telas a ação de cancelamento(Cancelar)
 - 4.2 Sistema retorna para a tela de login (UC01)
4. Fluxos de Exceção

Tabela A.2: [E1] Dados obrigatórios não informados

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro e passo 3.2 do subfluxo de confirmar o cadastro.
Condição de disparo	Não foram informados parâmetros obrigatórios.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Dados obrigatórios não informados” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1 ou Passo 3.1

Tabela A.3: [E2] CPF inválido

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN01
Ação do Sistema	Exibir mensagem “CPF inválido” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.4: [E3] Apelido já existente/inválido

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN03
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Apelido do usuário inválido ou já existente. Tamanho mínimo

	de 4 caracteres. Tente novamente com outro apelido.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.5: [E4] Senha inválida

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN04-I
Ação do Sistema	Exibir mensagem “A senha escolhida é muito curta. Mínimo de 5 caracteres. Tente novamente.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.6: [E5] Senha repetida diferente

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN04-II
Ação do Sistema	Exibir mensagem “A senha repetida não é igual a senha definida.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.7: [E6] E-mail inválido

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de prosseguir com o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN04-III
Ação do Sistema	Exibir mensagem “E-mail incorreto. Precisa ser um e-mail válido.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.8: [E7] Cartão expirado

Momento de disparo	Passo 3.2 do subfluxo de confirmar o cadastro.
Condição de disparo	Violação da RN05

Ação do Sistema	Exibir mensagem “Cartão com data de validade expirada.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 3.1

Tabela A.9: [E8] Selecionar um cartão

Momento de disparo	Passo 3.2 do subfluxo de confirmar o cadastro.
Condição de disparo	O usuário deverá selecionar pelo menos um dos cartões
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Selecione pelo menos um cartão.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 3.1

Regras de Negócio

[RN01] – CPF

O CPF deve ser validado através de uma rotina padrão de validação – cálculo dos dígitos de verificação (PDAEXPERT).

[RN02] – Estados

Devem ser listados todos os estados brasileiros mais o distrito federal.

[RN03] – Apelidos

Apelidos devem ter no mínimo 4 caracteres e estão limitados à 12 caracteres. Não podem existir 2 usuários com o mesmo apelido.

[RN04] – Senhas

I – A senha deve ter no mínimo 8 caracteres e está limitada a 15 caracteres.

II – Os campos Senha e Rep Senha devem ser iguais.

[RN05] – Validade do Cartão

O mês/ano de validade do cartão não pode ser inferior ao mês/ano atual.

UC02: Login Usuário

Essa tela é responsável por logar o usuário no sistema Pila Fácil.

Interface



Figura A.2: Esboço da tela de login do usuário.

Campos e Botões

Tabela A.9: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Usuário	Nome do usuário	12	S	Texto	-
Senha	Senha do usuário	15	S	Password	-
Logar	Envia os dados do formulário para validação do login	-	-	Botão	RN01
Quero me Cadastrar	Solicita formulário de cadastro	-	-	Botão	RN02

Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O usuário acessa o Pila Fácil através do navegador de seu celular.

1.2 O sistema apresenta a tela de login com os campos em branco. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Logar no sistema
- Se cadastrar no sistema

2. Subfluxo Logar no sistema

2.1 O usuário Preenche os campos usuário e senha.

2.2 O usuário dispara a ação de Logar.

2.3 Sistema faz o login do usuário com os dados informados em 2.1, procedendo para a Tela de Opções (UC03).

3. Subfluxo Quero me Cadastrar

3.1 O usuário clica no link “Quero me Cadastrar”.

3.2 Sistema procede para a tela de Cadastro Usuário(UC01).

4. Fluxos de Exceção

Tabela A.10: [E1] Dados obrigatórios não informados

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de logar no sistema
Condição de disparo	Não foram informados parâmetros obrigatórios.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Informe nome de usuário e senha” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.11: [E2] Usuário não encontrado

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de logar no sistema
Condição de disparo	O sistema não localizou nenhum usuário com o dado informado.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Usuário inexistente” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

Tabela A.12: [E3] Senha inválida

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de logar no sistema
Condição de disparo	A senha informada é inválida para o usuário informado.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Senha inválida. Confirme se a caixa alta não está habilitada” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

UC03: Tela Opções (Fora do Estabelecimento)

Essa tela é responsável por mostrar as opções ao cliente antes do login no estabelecimento.

Interface



Figura A.3: Esboço da tela de opções.

Campos e Botões

Tabela A.13: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Entrar em um estabelecimento	Efetua a ação de entrar em um estabelecimento	-	-	Botão	-
Alterar Cadastro	Alteração do cadastro	-	-	Botão	-
Listar Estabelecimentos	Lista dos estabelecimentos cadastrados	-	-	Botão	-
Sair	Efetua log-off do sistema	-	-	Botão	-

Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a Tela de Opções (fora do estabelecimento). A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Entrar em um estabelecimento
- Alterar seu cadastro

- Solicitar a listagem dos estabelecimentos cadastrados.
 - Sair do sistema(log-off)
2. Subfluxo Entrar em um Estabelecimento
 - 2.1 O usuário dispara a ação de Entrar em um Estabelecimento.
 - 2.2 Sistema procede para a tela Entrar em um estabelecimento(UC04).
 3. Subfluxo Alterar seu Cadastro
 - 3.1 O usuário dispara a ação de Alterar seu Cadastro.
 - 3.2 Sistema procede para a tela de Alterar Cadastro (UC05).
 4. Subfluxo Solicitar a listagem dos estabelecimentos cadastrados.
 - 4.1 O usuário dispara a ação de Listar Estabelecimentos.
 - 4.2 Sistema procede para a tela de Listagem Estabelecimentos Cadastrados (UC06).
 5. Subfluxo Sair do Sistema
 - 5.1 O usuário dispara a ação de Sair.
 - 5.2 Sistema encerra a conexão com o cliente.
 - 5.3 Sistema procede para a tela de Login Usuário(UC02).

UC05: Alterar Cadastro

Essa tela é responsável pela alteração de um cadastro de um usuário já existente. Será uma tela muito semelhante a tela de cadastro (UC01), e por esse motivo não será detalhada.

UC06: Listagem Estabelecimentos Cadastrados

Essa tela é responsável pela listagem de estabelecimentos cadastrados no Pila Fácil.

Interface



Figura A.4: Esboço da tela de listagem.

Campos e Botões

Tabela A.14: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Procurar por nome	Busca pelo nome do estabelecimento	20	N	Texto	-
Tipo	Filtragem pelo tipo de estabelecimento	-	N	CheckBox	-
Tipo_List	Listagem dos tipos de estabelecimento	-	N	ComboBox	RN01
Região	Filtragem pela região do estabelecimento	-	N	CheckBox	-
Região_List	Listagem das regiões	-	N	ComboBox	RN02
OK	Efetua a busca	-	-	Botão	-
Voltar(1)	Volta para a tela anterior	-	-	Botão	-
INFO	Maiores informações sobre o estabelecimento	-	-	Botão	-

Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela de listagem com os campos em branco. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Efetuar uma busca
- Voltar
- Maiores informações

2. Subfluxo efetuar uma busca.

2.1 O usuário preenche os campos da tela conforme suas necessidades.

2.2 O usuário dispara a ação de OK.

2.3 Sistema procede para a tela de listagem dos estabelecimentos.

3. Subfluxo voltar.

3.1 O usuário dispara a ação de Voltar.

3.2 Sistema procede para a tela (UC03) Tela de Opções .

4. Subfluxo maiores informações.

4.1 O usuário dispara a ação de INFO.

4.2 Sistema procede mostra maiores informações.

Tabela A.10: [E1] Dados obrigatórios não informados

Momento de disparo	Passo 2.2 do subfluxo de efetuar uma busca
Condição de disparo	Não foram informados parâmetros obrigatórios.
Ação do Sistema	Exibir mensagem “Informe pelo menos um dos campos de consulta.” e cancela execução.
Posição de Retorno	Passo 2.1

[RN01] – Popular combobox tipo

O combobox Tipo deverá ser populado com os tipos de estabelecimentos disponíveis no sistema.

UC09: Visualizar Comanda

Essa tela é responsável por mostrar ao cliente os pedidos já efetuados, como também o total gasto até o momento.

Interface

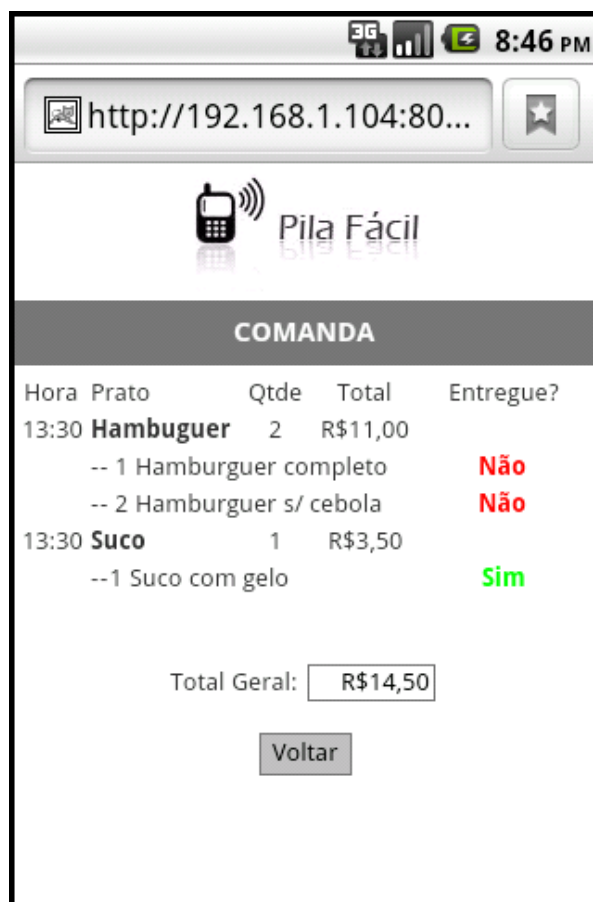


Figura A.5: Esboço da tela de visualização da comanda.

Campos e Botões

Tabela A.15: Campos da tela

Campo	Descrição	Tam	Obrigatório	Tipo	RN
Hora	Horario em que foi feito o pedido	5	-	Hora (não editável)	RN01
Prato	Nome do prato ou bebida	15	-	Texto (não editável)	-
Qtde	Quantidade pedida até o momento	2	-	Número (não editável)	-
Total	Qtde x preço unitário do produto	7	-	Número (não editável)	-
Entregue?	Informa se o produto já foi entregue	3	-	Número (não editável)	RN02
Voltar	Voltar para a tela de opções	-	-	Botão	-

Fluxo de Eventos

1. Fluxo Básico

1.1 O sistema apresenta a tela Visualizar Comanda. A partir dessa tela o usuário pode executar uma das seguintes operações:

- Voltar.

2. Subfluxo voltar para a tela anterior.

2.1 O usuário dispara a ação de Voltar.

2.2 Sistema retorna para a tela Opções - logado no estabelecimento (UC07).

[RN01] – Horário

Deve mostrar a hora em que foi feita a solicitação do pedido.

[RN02] – Item entregue

Esse campo mostra quando um pedido já foi retirado da cozinha/bar. Ele será marcado por um garçom no sistema do estabelecimento no momento em que o garçom retira o item do bar ou da cozinha em direção a mesa do cliente.