

FACULDADE DE PINDAMONHANGABA

Cristian Mantovani

Luciana Batista dos Santos Pereira de Faria

Rodrigo Aparecido da Rosa

**e-Card: Sistema de Cartão Único para Integração dos
Meios de Transporte**

Pindamonhangaba – SP

2012

FACULDADE DE PINDAMONHANGABA

Cristian Mantovani

Luciana Batista dos Santos Pereira de Faria

Rodrigo Aparecido da Rosa

**e-Card: Sistema de Cartão Único para Integração dos
Meios de Transporte**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel pelo curso de Sistemas de Informação da Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. Especialista Reuel Adimar Lopes

Pindamonhangaba – SP

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Mantovani, Cristian; Faria, Luciana Batista Santos Pereira; Rosa, Rodrigo Aparecido da.

e-Card: Sistema de Cartão Único para Integração dos Meios de Transporte / Cristian Mantovani; Luciana Batista Santos Pereira Faria; Rodrigo Aparecido da Rosa. – Pindamonhangaba: [s.n.], 2012.

63f.;05 cm.

Monografia (Bacharel em Sistemas de Informação) – Faculdade de Pindamonhangaba, Campus Dutra. Curso de Sistemas de Informação. Pindamonhangaba, 2012.

Orientador: Prof. Especialista Reuel Adimar Lopes

1. Sistema de Cartão Único. 2. Integração dos meios de transporte. 3. Bilhetagem eletrônica. I. Mantovani, Cristian. II. Faria, Luciana Batista Santos Pereira. III. Rosa, Rodrigo Aparecido da. IV. Faculdade de Pindamonhangaba.

Cristian Mantovani

Luciana Batista dos Santos Pereira de Faria

Rodrigo Aparecido da Rosa

e-Card: Sistema de Cartão Único para Integração dos Meios de Transporte

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel pelo curso de Sistemas de Informação da Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. Especialista Reuel Adimar Lopes

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura _____

Prof _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura _____

Prof _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura _____

Dedicamos a Deus por nos dar fé e perseverança para continuarmos firmes na nossa missão.

Aos familiares, em especial aos nossos pais que sempre apoiaram nossas decisões.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me dar saúde e determinação para trabalhar e conseguir pagar os meus estudos na faculdade.

Agradeço ao meu pai e minha avó que proporcionaram toda a formação necessária para que eu chegasse até a graduação.

Agradeço aos professores e ao coordenador do curso de Sistemas de Informação pelo conhecimento adquirido durante os anos letivos e pela experiência de vida que nunca será esquecida.

Agradeço aos colegas e amigos que me ajudaram nas horas de dificuldade e desânimo.

Cristian Mantovani

AGRADECIMENTOS

Por me permitir acordar todas as manhãs e me proteger todos os dias agradeço a Deus, o responsável por me capacitar a enfrentar os desafios da vida acadêmica, sendo suporte e força para que eu concluísse esse período tão importante com êxito.

Ao meu marido, Wellington Luiz Pereira de Faria, meu melhor amigo e companheiro todo tempo, seu apoio e palavras de encorajamento foram e são motivação pra que eu jamais desista, sem você essa caminhada seria muito mais desgastante. Obrigado por ser mais do que pedi e realizar além do que esperei.

Minha gratidão aos meus pais por me incentivarem a fazer o meu melhor e por estarem sempre presentes, sou abençoada por tê-los em minha vida.

Aos colegas Cristian Mantovani e Rodrigo Rosa, foi um privilégio fazer parte desta equipe!

Aos professores que lecionaram e nos mostraram a habilidade de agregar mais que conhecimento, que nos apontaram o caminho para o crescimento profissional, conseguindo tornar a sala de aula um lugar melhor.

Luciana Batista dos Santos Pereira de Faria

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Pindamonhangaba pela oportunidade que nos ofereceu.

Aos professores que se dedicaram a nos ensinar e tiveram paciência para com nossas dúvidas, sendo sempre atenciosos em nos prestar esclarecimentos.

Aos professores Luiz Fernando de Almeida, Bárbara Yamada e Alindacir Maria Dalla Vechia Grassi que além de proporcionarem um aprendizado de destaque, nos permitiram compartilhar momentos de intensa alegria e satisfação.

Ao coordenador do curso Rogério Oliveira Paula que sempre se dedicou à nos proporcionar a melhor aprendizagem.

Ao nosso orientador Reuel Adimar Lopes, pela dedicação em nos orientar e participar desta importante fase de nossa vida.

Aos meus pais e familiares que se dedicaram para que eu tivesse uma educação de alto nível.

Rodrigo Aparecido da Rosa

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

Resumo

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema que possibilita gerenciar cartões de empresas de vale-transporte em um ambiente *online*. O projeto será baseado em um estudo de caso realizado a partir de coleta de informações sobre o funcionamento de linhas de transporte coletivo na região de Pindamonhangaba e simulações do sistema em ambiente controlado. Os usuários poderão administrar suas contas através de um *website*, que será controlado pela empresa e-Card. A e-Card por sua vez será responsável pela integração entre o usuário do cartão e a empresa de transporte. O sistema será estruturado para processar atualizações constantes de informações entre a empresa de transporte e o sistema e-Card. Serão utilizadas técnicas de programação estruturada para desenvolvimento do sistema e linguagens *web* para elaboração das técnicas de programação. O banco de dados sugerido para armazenar as informações referentes ao sistema é o SQL Server 2008, usando um modelo relacional para estrutura do banco de dados. A análise do negócio que envolverá o sistema seguirá abordagens de processos estudados em economia, teoria geral de sistemas e administração.

Palavras-chave: cartão, transporte, *web* e sistema.

Abstract

This paper proposes the development of a system that enables companies to manage cards transport vouchers in an online environment. The project will be based on a case study conducted from collecting information on the operation of mass transit lines in the region of Pindamonhangaba and simulations of the system in a controlled environment. Users can manage their accounts through a web site, which will be controlled by the enterprise e-Card. The e-Card in turn be responsible for the integration between the cardholder and the shipping company. The system is structured to handle constant updates of information between the company and the transport system and card. Techniques will be used for structured programming languages and development system for the preparation of web programming techniques. The database used to store information about the system is *SQL Server 2008*, using a relational model for the structure of the database. The analysis of the business that the system will continue to involve approaches processes studied in economics, general systems theory and management.

Key-words: design, transportation, web and system.

Lista de Figuras

Figura 1: Importância dos tipos de mídia (Fonte: IAB Brasil)	16
Figura 2:Faturamento do e-commerce no país (Fonte: e-bit Informação)	17
Figura 3: Material Utilizado para confecção do VT. (Fonte: NTU)	20
Figura 4: Evolução da quantidade de sistemas com bilhetagem eletrônica implantada.(Fonte: NTU)	20
Figura 5 Ilustração de um SBD (Adaptado de ELMASRI; NAVATHE, 2005, P.5)	30
Figura 6 Principais ameaça a um SGBD (AZEVEDO FILHO; COSTA, ANO, p.3)	32
Figura 7 Estrutura Funcional de um Servidor Dedicado	34
Figura 8: Porção de mercado ocupada pelos servidores web mais usados (Fonte: netcraft.com)	36
Figura 9 Estrutura do Sistema e-Card.....	40
Figura 10 Processo de transferência de dados entre as empresas	41
Figura 11: Processo de utilização e transferência de informação no sistema	42
Figura 12: Logo da marca e-Card	43
Figura 13: Diagrama de Caso-de-Uso do modelo Pessoa Física.....	44
Figura 14: Meio de acesso ao sistema Pessoa Física	47
Figura 15: Protótipo do Sistema Pessoa Física.....	48
Figura 16: Diagrama de Caso-de-Uso do modelo Pessoa Jurídica.....	49
Figura 17: Funcionamento do sistema financeiro.....	51
Figura 18 Diagrama de Caso-de-Uso do modelo Pessoa Jurídica.....	51

Sumário

1. Introdução.....	13
2. Revisão da Literatura.....	15
2.1 Internet.....	15
2.2 Comércio Eletrônico.....	17
2.3 Bilhetagem Eletrônica	18
3. Métodos.....	22
3.1 HTML.....	22
3.2 CSS	23
3.3 JavaScript.....	25
3.4 <i>PHP</i>	27
3.5.1 Segurança no <i>PHP</i> - Criptografia.....	28
3.5.2 <i>SQL Injection</i>	29
3.5 Sistema de Banco de Dados	29
3.5.1 <i>SQL Server 2008</i>	31
3.5.2 Segurança do Banco de Dados	31
3.6 Servidor Dedicado	34
3.7 Servidor Apache	35
3.8 <i>Dreamweaver</i>	37
4. Resultados.....	39
4.1 Arquitetura do Sistema	39
4.2 Requisitos do Sistema	43
4.2.1 Modelagem do Sistema em Diagramas de Caso-de-Uso.....	43
4.2.2 Modelagem do Sistema Financeiro	50
4.3 Análise Financeira do Projeto	53
5. Discussão	55
6. Conclusões	57
Referências	59

1. Introdução

Buscando um diferencial em seus negócios, empresas de diversos setores investem em tecnologia para conquistar vantagem competitiva e atingir progressivamente um maior número de clientes. Para alcançar esses objetivos é recomendável adotar estratégias que auxiliem o processo de oferta de produtos e serviços, por meio de ferramentas atuais e inovadoras que tragam resultados positivos e permitam maior interação de clientes.

O comércio eletrônico tem sido um recurso que permite muitas vantagens aos usuários, são diferenciais como praticidade e comodidade que motivam a compra online e atraem novos consumidores todos os dias, esses benefícios se estendem também as empresas que podem reduzir custos com estrutura física, mão-de-obra, energia e conseguir um ótimo retorno em seus investimentos.

Conforme pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, em 2011, o faturamento do e-commerce no varejo nacional alcançou 33%, esses dados podem mostrar a aceitação e adaptação dos brasileiros a essa alternativa que vem evoluindo e ganhando espaço.

Diante deste cenário de expansão, a Internet tem sido fator importante para que companhias divulguem sua marca, propaguem com maior facilidade seus serviços e atraiam novas oportunidades de negócios para obter um alcance capaz de atingir um público diversificado. As necessidades encontradas no ambiente virtual permitem ao empreendedor adaptar uma solução que atenda de forma inteligente à demanda de usuários que buscam transferir para a rede mundial de computadores, atividades que podem ser simplificadas com apenas alguns cliques.

Um fator importante para lojas virtuais é como disponibilizar formas de pagamento, oferecendo meios simples, porém eficientes para que o consumidor efetue suas transações. As principais opções de pagamento oferecidas atualmente são: boleto bancário, cartão de crédito e transferência eletrônica de fundos.

O sistema apresentado neste projeto se baseia nas oportunidades que a Internet e o comércio eletrônico podem oferecer, a funcionalidade e recursos do sistema se enquadram no serviço conhecido como bilhetagem eletrônica,

realidade encontrada em diversas cidades. No entanto, a disponibilidade de acesso online a dados que se referem à operações feitas por meio do cartão não é tão disseminado.

A proposta sugere a possibilidade da aquisição de um único cartão para integrar os serviços das empresas de transporte da região de Pindamonhangaba. O projeto denominado como e-Card seria um intermediário entre as empresas de ônibus e os usuários, realizando todas as operações relacionadas ao cartão e viabilizando serviços *online*.

2. Revisão da Literatura

2.1 Internet

O surgimento da Internet, hoje considerada a maior rede de comunicação do mundo, iniciou-se em setembro de 1969. A motivação para sua criação partiu de um ambiente militar com o intuito de projetar um sistema de comunicação que resistisse a eventuais bombardeios e permitisse a interligação de pontos estratégicos, como centro de pesquisas e bases das Forças Armadas. O órgão do departamento de defesa dos EUA denominado como *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) foi o responsável por financiar o projeto que possibilitaria o compartilhamento de dados à distância e que ficou conhecido como ARPANET.

A partir desta iniciativa deu-se continuidade a investimentos nesta ferramenta que, começou interligando quatro computadores localizados em diferentes locais em Janeiro de 1972 e dois anos depois já interligava até cem computadores. Entretanto, o que de fato tornou a Internet popularmente conhecida foi a invenção da *World Wide Web*, chamada também de *Web* ou *WWW*, lançada em 1990 por Tim Berners-Lee (VIEIRA, 2003).

Conforme o CGI (Comitê Gestor da Internet no Brasil) a Web pode ser definida da seguinte forma:

[...] um gigantesco acervo universal de páginas, documentos, dados, aplicações e serviços interligados por meio da rede mundial de computadores, disponibilizado as pessoas de qualquer lugar do globo, a qualquer momento e por diversos dispositivos, desde computadores até aparelhos móveis, como telefones celulares.

No Brasil, iniciou-se a utilização da Internet comercialmente em 1995, mesmo ano em que páginas importantes como o site de busca *Yahoo!* e *Amazon* surgiram nos EUA. Após privatização do setor de telefonia em 1998, bancos e instituições financeiras começaram a incorporar a *Web* em suas operações, do mesmo modo, a área de comunicação impressa se inseria nesse contexto disponibilizando também versões digitais de seu portfólio (VIEIRA, 2003). Desde então, o avanço da Internet começou a atingir diversos setores causando uma transformação no mercado mundial e no acesso à informação.

Pesquisas revelam que atualmente o Brasil está posicionado em sétimo lugar no ranking de maior mercado mundial na internet e mostram também que houve um crescimento no número de usuários de 16% se comparado ao ano de 2011 (OLHAR DIGITAL, 2012).

No primeiro trimestre de 2012 o número de pessoas com acesso à internet no Brasil atingiu 82,4 milhões, conforme pesquisa do IBOPE Online (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2012).

Em um comparativo realizado pela IAB Brasil tratando sobre a importância dos tipos de mídia, considerando gênero e idade dos pesquisados, a Internet desponta na preferência dos usuários e se destaca no ranking com 82% dos votos, conforme demonstrado na Figura 1.

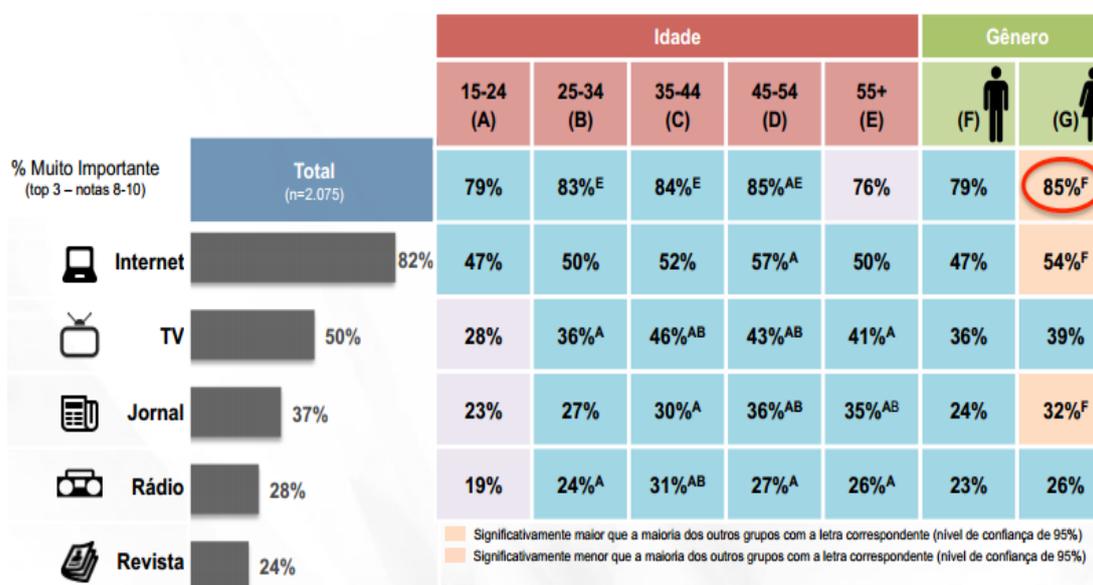


Figura 1: Importância dos tipos de mídia (Fonte: IAB Brasil)

A rede mundial de computadores trouxe consigo inúmeras facilidades que permitem à seus usuários, redução de tempo despendido em transporte e procura por produtos e serviços, além de apresentar ao internauta uma vasta opção de pesquisa e informação, auxiliando na construção do conhecimento, expansão da comunicação e abrindo caminhos e possibilidades de distintas formas de interação com o mundo.

2.2 Comércio Eletrônico

O conjunto de atividades que envolvem o processo de compra ou venda que se utiliza de meios eletrônicos, pode ser identificado como comércio eletrônico ou *e-commerce*, como é conhecido mundialmente.

Para (ALBERTIN, 1999, p.15) o comércio eletrônico,

[...] é a realização de toda a cadeia de valor dos processos de negócio num ambiente eletrônico, por meio da aplicação intensa das tecnologias de comunicação e informação, atendendo aos objetivos do negócio.

Com base no relatório da 26ª edição do *Webshoppers*¹ no período compreendido entre 01/01/2012 e 30/06/2012 houve um faturamento de 10,2 bilhões nas vendas online no país. O número de consumidores também está crescendo e chegou a atingir o marco de 37,6 milhões no primeiro semestre de 2012, vide Figura 2.

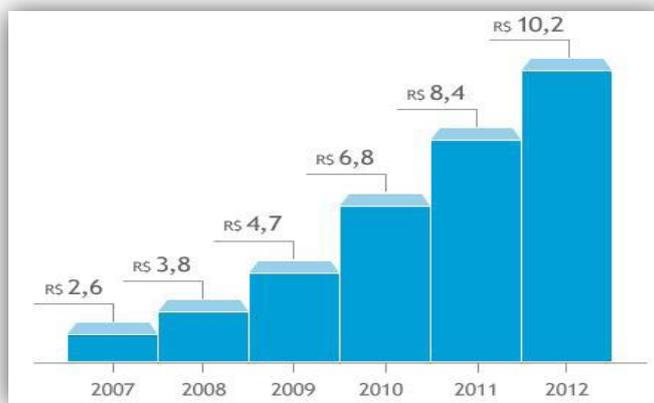


Figura 2: Faturamento do e-commerce no país (Fonte: e-bit Informação)

O crescimento do *e-commerce* nos últimos anos revela o grande potencial que possui e as contribuições agregadas a este modelo de negócio. Compras que antes seriam possíveis somente em lojas físicas, se tornam simples e práticas com sua efetivação diante de um computador com acesso à internet, sem a necessidade do cliente sair de sua residência.

¹A *WebShoppers* analisa a evolução do comércio eletrônico, as mudanças de comportamento e preferências dos e-consumidores e também procura encontrar pontos a serem melhorados no desenvolvimento do e-commerce brasileiro.

Dentro deste contexto, é preciso considerar que o acesso à rede não se limita somente aos computadores, dispositivos como *tablets* e *smartphones* com banda larga móvel e modem 3G estão aumentando. O número desses aparelhos segundo a Anatel ultrapassou 40 milhões em 2011 (CALGARO, 2012).

Para acompanhar esse mercado em expansão, algumas organizações já investem no desenvolvimento de plataformas totalmente voltadas para dispositivos móveis, o grande diferencial é a criação de páginas *web* customizada para os mais variados tipos de padrões de plataformas existentes. Estima-se que no ano de 2013, compras efetuadas pelo celular atinjam 2 bilhões de reais. (REVISTA VEJA, 2012)

Os resultados que podem ser colhidos pelas empresas com as oportunidades oferecidas pelo comércio eletrônico são grandes, todavia, é recomendável muita cautela e estratégia, pois uma experiência negativa pode afastar definitivamente um cliente, ocasionando o descrédito por parte de muitos outros conectados e integrados à rede mundial de computadores (MARTINS, 2012).

Para manter a competitividade, lojas virtuais de todos os segmentos são desafiadas a construir sites bem estruturados e atrativos, buscando fidelizar clientes e oferecer serviços que atendam a expectativa do consumidor que se torna cada vez mais exigente.

2.3 Bilhetagem Eletrônica

Desde o início da comercialização do vale transporte, foram realizadas muitas mudanças. Com o auxílio da tecnologia foi possível a substituição de passes de plástico e papel por cartões inteligentes, nomeados também como *Smart Cards*. Esta inovação incorporou melhorias ao processo, que foi modificado, trazendo muitos benefícios aos usuários e também às empresas de transporte coletivo.

Ao adquirir o cartão da empresa, o usuário pode inserir créditos que serão descontados cada vez que o cartão passar pelo aparelho eletrônico do ônibus, conhecido como validador. É possível enumerar uma série de vantagens com a implantação da bilhetagem eletrônica:

- Eliminação da falsificação do vale-transporte e sua utilização indevida;
- Facilidade e maior segurança aos usuários do transporte coletivo, que não precisam estar necessariamente com dinheiro para pagamento das tarifas;
- Maior agilidade na cobrança das tarifas e liberação da catraca, por não haver necessidade de devolução do troco;
- Em caso de furto, pode-se efetuar o cancelamento do cartão, impedindo a utilização dos créditos.
- Criação de redes de integração que permitem a circulação dos usuários em linhas diferentes em um período de tempo determinado, podendo ficar isento do pagamento da tarifa na integração ou, em alguns casos, pagando um valor reduzido.

Com acesso às informações colhidas por meio da bilhetagem eletrônica, as empresas de transporte podem aproveitá-las para gerenciamento de suas frotas e melhor planejamento em sua administração. Esses dados permitem auxílio no mapeamento de origens e destinos de passageiros, oferecendo conhecimento da frequência de utilização de linhas e horários (COSTA, LADEIRA e LUBECK, 2008).

Em pesquisa promovida em 2011 pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), realizada nas principais cidades e regiões metropolitanas brasileiras, ficou constatado que os *Smart Cards* lideram a confecção de vale-transporte, o papel impresso aparece apenas em conjunto com o *Smart Card*, sendo este, o principal material utilizado no processo de fabricação.

A Figura 3 ilustra um gráfico com as informações descritas acima.

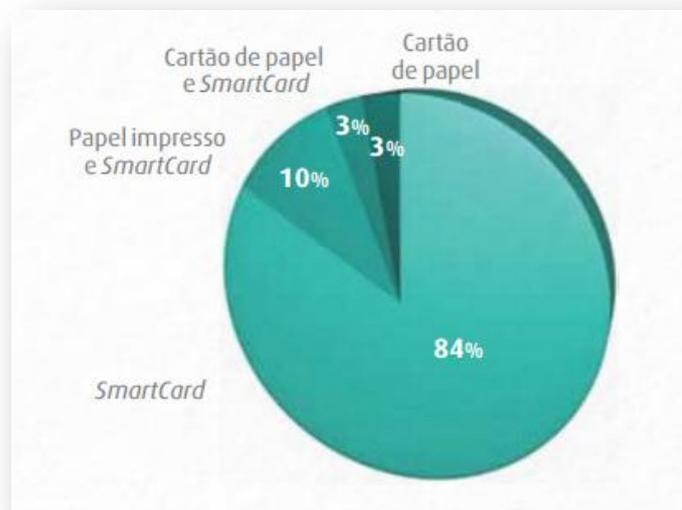


Figura 3: Material Utilizado para confecção do VT. (Fonte: NTU)

Em relação a implantação da bilhetagem eletrônica nas cidades pesquisadas, houve um enorme avanço, alcançando o índice de 100% de sistemas que utilizam essa tecnologia, vide Figura 4.

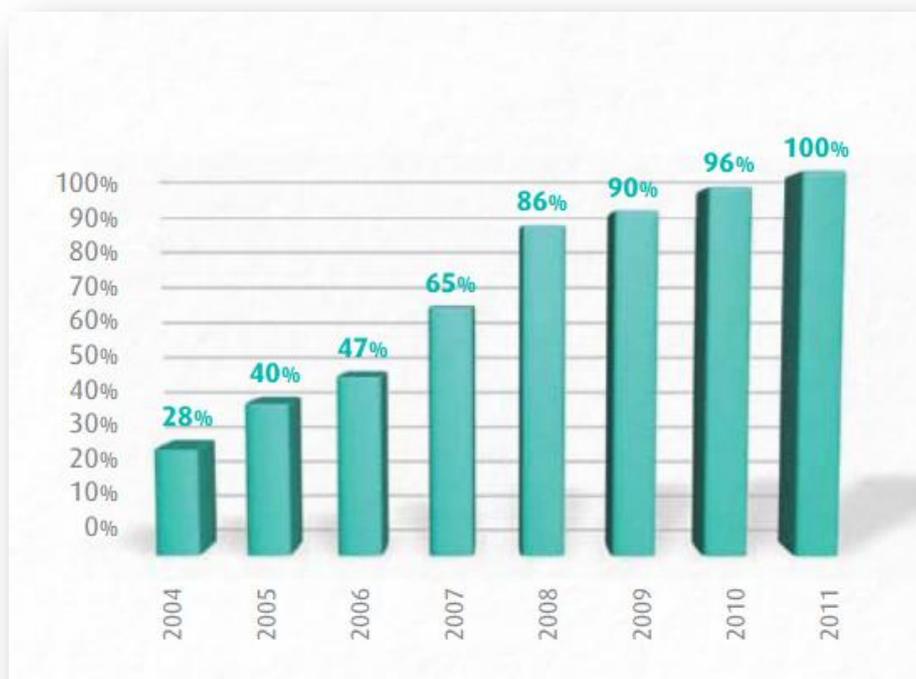


Figura 4: Evolução da quantidade de sistemas com bilhetagem eletrônica implantada.(Fonte: NTU)

As organizações que possuem o sistema de bilhetagem eletrônica podem oferecer aos usuários diversos tipos de cartões, esses podem adquiri-los conforme sua preferência e necessidade. Em geral, as empresas desse setor disponibilizam cartões diferentes para estudantes, idosos, empresas e portadores de necessidades especiais, onde o valor da tarifa varia de acordo com o perfil do passageiro.

3. Métodos

Neste trabalho foram utilizadas as ferramentas com maior destaque na área de desenvolvimento de páginas na internet. Ferramentas que destacam-se não pela popularidade de uso, mas por sua eficiência, desempenho e suporte às atividades necessárias ao processo da criação.

Para o projeto inicial e amostral, em uma menor proporção, foi utilizado o software para Windows chamado *WampServer*, um ambiente de desenvolvimento que permite criar aplicações para a internet integrando o servidor web Apache, a linguagem *PHP* e a base de dados *MySQL*. Essa plataforma inclui também um cliente de banco de dados *MySQL* chamado *PHPMyAdmin*, que gerência com praticidade e facilidade bancos de dados criados neste padrão.

Entretanto, o sistema e-Card em sua versão comercial exige uma base de dados mais robusta e segura pois armazenará dados pessoais de clientes.

3.1 HTML

O *HTML*, abreviação para *Hypertext Markup Language* que significa linguagem para marcação de hipertexto, é uma linguagem para a construção de páginas estáticas. O único meio de interatividade com o usuário é a submissão de formulários (REMOALDO, 2008).

Essa linguagem se caracteriza pela navegação entre segmentos de texto fora de uma sequência linear, através dos *links*. É a linguagem padrão utilizada para acessar e exibir hipermídia e conteúdo baseado em tempo, onde um documento é visto como um conjunto de eventos concorrentes dependentes de tempo (como áudio e vídeo), conectados por hiperligações. Assim, o *HTML* é considerado a base de todas as outras linguagens de desenvolvimento de projetos para *web*. Seus *scripts* são interpretados pelo *browser* e não pelo servidor *web*, como o *PHP*.

Conforme (GOMES, 2010), o *HTML* foi criado com o propósito de garantir que todos os dispositivos tenham acesso à informações da *web*, como computadores com placas de vídeos e monitores de diferentes resoluções,

telefones celulares, processadores de entrada e saída de voz, computadores com taxa de transferência alta ou baixa, etc.

O HTML é um arquivo de texto simples que pode ser criado e modificado em qualquer editor de textos, desde os mais simples como o *Notepad*, do *Windows*, até os mais sofisticados como o *Dreamweaver*, do *Adobe*. Seu código é formado por *tags*, ou etiquetas em português, que formatam a linguagem. As *tags* tem nome, propriedades, valores e descendentes.

As *tags* padrões do *HTML* usadas nos sites são:

- `<html>`: Marca o início de código *HTML* e indica ao navegador que o conteúdo a seguir deve ser lido como tal;
- `<head>`: define o cabeçalho da página na barra de título do navegador através da *tag*`<title>`, suas palavras-chaves através da *tag*`<meta name="keywords">`, sua descrição através da *tag*`<meta name="description">`, entre outros. Os valores destas *tags* são usados pelos mecanismos de sites de busca como o Google para ranquear a página em seus resultados.
- `<body>`: Marca o início do código que será exibido no corpo do navegador. Portanto, nesta área é inserido todo o conteúdo da página como texto, imagens, *links*, vídeos, etc, com suas respectivas *tags* de formatação `<h1>`, ``, `<p>`, `
`, `<table>`, ``, `<i>`, `<u>`, etc.

3.2 CSS

Conforme (GOMES, 2010), o CSS, abreviação para *Cascading Style Sheet* que significa Folha de Estilos em Cascata, é responsável pelo *layout* da página, ou seja, a parte visual e a disposição do conteúdo do *site*. Ainda a mesma autora explica que o uso do CSS garante acessibilidade para os processadores e para as pessoas. Isso significa que ele torna a leitura mais rápida das páginas *web* pelos navegadores e melhora a interação dos usuários com essas páginas, inclusive aqueles com necessidades especiais. Segundo (REMOALDO, 2008, v.1, p. 33): “[...] os invisuais poderão recorrer à um software de ajuda, como leitores de ecrã, para ouvirem a página, e quanto mais claro for o código em *HTML* que descreve o significado do conteúdo melhor.”

Foi utilizado neste projeto o *HTML* para definir a estrutura e o *CSS* para dar forma ao site, ambos são recomendados pela *W3C* (comunidade internacional que desenvolve padrões com o objetivo de garantir o crescimento da *web*).

O *CSS* não é uma linguagem de programação, nem de marcação. Ele é um conjunto de declarações de propriedades e seus valores que indicam o formato de exibição para o conteúdo de uma página na internet (GOMES, 2010).

O estilo permite também uma incrível flexibilização do *layout* da página, como mostra o site da *Zen Garden* onde pode-se aplicar várias folhas de estilo ao mesmo conteúdo, apenas selecionando um dos *designs* oferecidos pelo *site*. Isso ocorre porque são associadas folhas de estilos aos elementos do *HTML*.

As Folhas de estilo podem ser criadas em um arquivo externo para depois serem aplicadas em todas as páginas do site. Assim, quase toda a apresentação de um site é centralizada em um ou mais arquivos. Caso exista a necessidade de mudança na apresentação do site, esta é realizada em um *arquivo.css* correspondente.

Os códigos de estilo também podem ser colocados dentro de cada documento *HTML*, dependendo da necessidade do programa, sendo chamados de estilos internos. Porém, dessa forma, mudarão a aparência somente do documento *HTML* em que se encontra.

É possível a utilização de estilos internos e estilos externos no mesmo arquivo. Os estilos internos são aplicados e posteriormente os estilos externos são aplicados. No caso de conflito, os estilos internos sobrepõem os externos (SOMERA, 2006).

O *CSS* permite que sejam definidos estilos como atributo de um elemento. Esta funcionalidade pode ser útil porque os estilos definidos com o elemento sobrepõem os estilos do documento e os estilos anexados. Estilos definidos junto com os elementos devem ser raramente utilizados porque impossibilitam a utilização deste estilo em outro código.

Segundo (SOMERA, 2006), as principais funções do uso de estilos são a reutilização de código, a administração centralizada e facilidade de manutenção, pois o conteúdo está separado da apresentação e há maior poder de personalização da aplicação. Os benefícios do *CSS* são mais evidentes em

médios e grandes projetos por causa da padronização do layout entre as páginas e a clareza no código fonte.

3.3 JavaScript

O *JavaScript* é a linguagem de *scripting* interpretada, pois é sempre utilizada em conjunto com outra linguagem (por exemplo o *HTML*) ou aplicação (REMOALDO, 2008). O *JavaScript* possui recursos de orientação à objetos e é uma linguagem não-tipada, isto é, as variáveis não precisam ter um tipo especificado pois o tipo é associado ao valor da variável, e não à ela. Assim, os elementos de um *array* não precisam ser do mesmo tipo. Outra vantagem é que a linguagem converte conveniente e automaticamente valores de um tipo para o outro, conforme o necessário.

O código *JavaScript* pode ser escrito diretamente em uma *tag* do código *HTML*, em uma *tag* `<script>` declarada dentro da *tag* `<head>`, ou escrito em um arquivo à parte e ligado à um documento *HTML*. Como um arquivo anexo, o *JavaScript* não traz problemas aos usuários que o desativam no *browser* e não conflita com outro código *JavaScript* aplicado à mesma página. Além disso, provê a reutilização do mesmo código em várias páginas (conceito de bibliotecas) e clareza no arquivo *HTML*.

O *JavaScript* modifica o comportamento do conteúdo dos documentos, isso é possível através da definição de tratadores de evento para o documento, onde um código em *JavaScript* é executado quando ocorre um evento em particular. Por exemplo, um código que calcule o total da soma dos itens de um carrinho de compras quando se clica em um botão. Ou uma animação simples com substituição de imagens.

Muitos objetos *JavaScript* podem controlar o comportamento do navegador, como o objeto *Window* que suporta métodos para abrir caixas de diálogo para exibir mensagens ou obter uma entrada do usuário. Esse objeto também define um método para manipular janelas no navegador para exibir *HTML* temporário.

Segundo (FLANAGAN, 2002), uma importante característica do *JavaScript* do lado do cliente, ou seja, interpretado pelo *browser*, é a sua interação com formulários *HTML* através do objeto *Form* e pelos objetos de

elemento de formulário que ele pode conter como *Password*, *Submit* etc. Um aplicativo que realize, dentre outras funções, cálculos simples através de um formulário *HTML* e *JavaScript* tem uma vantagem sobre *scripts* baseados no servidor. O código *JavaScript* é executado no cliente, assim o conteúdo do formulário não precisa ser enviado ao servidor para calcular. Outra utilidade é validar os dados no formulário antes que eles sejam enviados. Se o *JavaScript* puder realizar toda a verificação de erros da entrada de um usuário, não será preciso empregar o servidor para isso. O *JavaScript* também pode realizar pré-processamento de dados de entrada, o que reduz a quantidade de dados transmitida para um servidor.

O *JavaScript* pode realizar cálculos arbitrários, pois integra operadores aritméticos e funções de ponto flutuante.

Conforme (FLANAGAN, 2002), por motivos de segurança, o *JavaScript* do lado do cliente não permite a leitura ou gravação de arquivos locais e operações na rede. Caso exista código *JavaScript* malicioso oculto em algum site, este não poderá ser executado no computador do usuário a fim de manipular arquivos ou diretórios. Os programas em *JavaScript* também não podem estabelecer uma conexão direta com nenhum outro *host* na rede.

jQuery é uma biblioteca *JavaScript* rápida e concisa que simplifica a integração de *JavaScript* com o *HTML*, a manipulação de eventos, animações e a interação com *Ajax* para um desenvolvimento *web* rápido. É uma biblioteca *cross-browser* suportada pelo Internet Explorer 6 e suas versões posteriores, pelo *Firefox* à partir de sua versão 10.0, pelo Safari à partir de sua versão 5.0, pelo Opera e pelo *Chrome*. A biblioteca reduz o código *JavaScript* convencional, prevê reutilização de código através de *plugins* criados por outros desenvolvedores, utiliza recursos do *CSS*².

jQuery é uma biblioteca de código aberto sob a Licença *MIT*. Segundo a pesquisa realizada pelo site www.builtwith.com, em setembro de 2012 o *jQuery* é usado por quase 59% dos 10 mil sites mais visitados do mundo.

O *jQuery* possibilita a criação de *plugins* sobre ele. Como o *plugin Drop Kick* usado para a criação de menus *drop downs* de forma fácil e com um ótimo resultado. Outro *plugin* de destaque é o *FitText*, que adapta o tamanho de títulos

² Cascading Style Sheet – Folha de Estilos em Cascata

e textos no geral de acordo com o elemento pai, tornando as dimensões da fonte flexíveis.

3.4 PHP

Hipertext Pre Processor (PHP), que significa pré-processador de hipertexto, é uma linguagem de programação usada para criar *sites* dinâmicos. Segundo (MORAZ, 2005), estes *sites* interagem com o usuário através de formulários, parâmetros de *URL*, *links*, entre outros, e retornam páginas criadas no mesmo instante. As aplicações em *PHP* são geradas automaticamente e com excelente performance pelo servidor. De acordo com (MORAZ, 2005), o usuário não consegue visualizar o código *PHP*, só o código *HTML* gerado por ele. Isso é fundamental na manipulação de senhas e acesso à um banco de dados. Esta linguagem pode gerar imagens, arquivos *PDF* e animações em *Flash* (utilizando as bibliotecas *libswf* ou *Ming*) criadas dinamicamente, além de código *HTML* (MORAZ, 2005, p. 14).

Segundo (REMOALDO, 2008), o *PHP* é usado em diversos sistemas operacionais sem a necessidade de alteração de seu código fonte. Pode ser instalado no *Linux*, *UNIX*, *Windows*, *MacOS X*, *Novel Netware*, entre outros.

O *PHP* implementa uma linguagem de *script* que pode ser usada para capturar dados de formulários, gerar páginas com conteúdo dinâmico ou enviar e receber *cookies* (MORAZ, 2005) . Conforme (BRUNO, ESTROZI E NETO, 2010, v.1, p. 31), essa linguagem pertencente à categoria das linguagens chamadas de “*Server-Side*” (ou “do Lado do Servidor”), que significa que o processamento do seu código é realizado pelo servidor. Diferentemente das linguagens *Java* e *JavaScript* que são executadas pelos clientes (*browsers*). Para implementar o *PHP*, é necessário então um servidor *web* e um *browser*, para acessar os resultados de seu *script*.

A maioria dos servidores *web* como o *Apache*, o *Internet Information Server (IIS)* e *Personal Web Server*, ambos da *Microsoft*, o *Netscape Server*, entre outros, interpretam os *scripts* em *PHP* (BRUNO; ESTROZI e NETO, 2010). O *PHP* pode trabalhar com vários bancos de dados, com destaque, o *MySQL*, *SQL Server*, *Oracle*, *Interbase* e *PostgreSQL*. Suporta também o *ODBC*(*Open*

Database Connection, traduzindo, Padrão Aberto de Conexão com Banco de Dados), sendo compatível com qualquer outro banco de dados que siga este padrão (REMOALDO, 2008, p. 46). Em *e-commerce*, a linguagem fornece funções específicas para sistemas de pagamento online, como o *Cybescash*, *CyberMUT*, *VerySign*, *Payflow Pro* e *MCVE*, conforme exemplifica Moraz (2005, p.16).

O código *PHP* fica dentro da *HTML*. O interpretador identifica quando um código é *PHP* por meio das seguintes *tags* `<?PHP e ?>`. A programação em *PHP* pode ser estruturada, orientada à objetos ou uma mistura das duas.

3.5.1 Segurança no *PHP* - Criptografia

Um das piores falhas no desenvolvimento de aplicações para *PHP* é o armazenamento de senhas de usuários em texto simples no banco de dados. Caso o banco de dados seja capturado por indivíduos maliciosos, essa prática resultará em um dano devastador. Para prover mais segurança neste caso, na programação *PHP* são implementados algoritmos de *hash*. Usando um processo matemático de sentido único, é impossível recuperar o texto original a partir de seu *hash*, diz Steve Friedl, consultor de segurança em redes e software na Califórnia do Sul. Quando a senha é digitada em um *site*, o *PHP* gera um *hash* da senha fornecida e o compara com um *hash* arquivado. Se forem idênticos, a senha confere. Conforme o (PHP GROUP, 2012), o *PHP* em suas versões 4 e 5 calcula o *Message-Digestalgorithm 5 (MD5)*, um algoritmo de *hash* de 128 bits unidirecional desenvolvido pela *RSA Data Security Corporation*. A partir de sua versão 4.3.0, o *PHP* calcula o *Secure Hash Algorithm (SHA-1)*, um algoritmo de *hash* de 160 bits unidirecional desenvolvido pela *National Security Agency (NSA)*. O *SHA-1* gera uma cadeia maior de caracteres que o *MD5*, sendo assim, mais difícil dois arquivos produzirem o mesmo *hash*, de acordo com Steve Friedl, consultor de segurança em redes e *software* na Califórnia do Sul.

Segundo o (PHP GROUP, 2012), um algoritmo para codificação dos dados para transferência na Internet disponível é o *BASE64*. Esse algoritmo utiliza uma segunda função para decodificar uma *string* codificada.

3.5.2 SQL Injection

De acordo com o (PHP GROUP, 2012), consultas SQL podem não ser detectadas pela autenticação padrão e pelas checagens de autorização. Indivíduos maliciosos alteram comandos SQL existentes ou injetam novas sentenças com o objetivo de extrair dados escondidos, sobrescrever dados valiosos ou executar comandos a nível de sistema no servidor. Isso é possível se a aplicação pegar a entrada do usuário e combinar com parâmetros estáticos para montar uma consulta SQL.

Para prevenir *SQL Injections*, as entradas de dados pelo usuário são comparadas com tipo de dados esperados pelo sistema (CLARKE, 2009). O site www.php.net mostra que o *PHP* disponibiliza funções de variáveis como `is_numeric()` e `is_double()` e funções de tipo de caractere como `ctype_digit()` para validar a entrada. Um sistema em *PHP* que espera uma entrada numérica pode verificar se o dado de entrada é numérico com a função `is_numeric()`, pode mudar o seu tipo usando a função `settype()`, ou formatar a string usando a função `sprintf()`.

As funções de escape de *strings* tratam caracteres especiais (aspas simples, aspas duplas, barra invertidas, byte null, etc) para que sejam reconhecidas como parte de uma string e não como parte da sintaxe do *SQL* (CLARKE, 2009).

Alguns bancos de dados possuem a sintaxe diferente de outros por isso é necessário usar funções de escape de *strings* específicas para eles. O *PHP* oferece várias funções como a função `mysql_real_escape_string` para *MySQL*, `pg_escape_string` para *PostgreSQL*, `sqlite_escape_string` para *SQLite*, entre outras. Caso a função de escape de *strings* específica não for encontrada, as funções `addslashes()` e `str_replace()` podem resolver o problema, dependendo do banco de dados.

3.5 Sistema de Banco de Dados

Sistema de Banco de Dados (SBD) é um conjunto de dados inter-relacionados armazenados em um repositório de arquivos computadorizados gerenciados por um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que são

“um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados” (KORTH; SILBERSCHATZ; SUDARSHAN, 2006, p.1). O objetivo de um SGBD é possibilitar que os dados possam ser gerenciados e manipulados de modo compreensível através de uma interface de sistema. A Figura 5 ilustra um sistema de banco de dados.

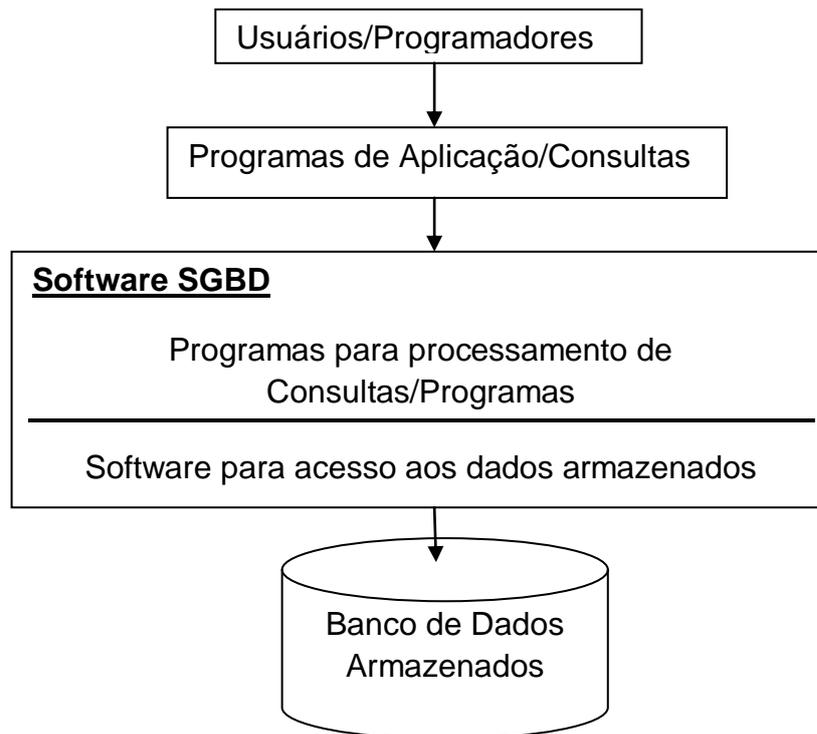


Figura 5 Ilustração de um SBD (Adaptado de ELMASRI; NAVATHE, 2005, P.5)

Existem vários modelos de banco de dados, sua funcionalidade varia de acordo com o que se espera dos dados que serão registrados. Os modelos são:

- Modelo orientado a objeto: o banco de dados deixa de ser representado por um conjunto de arquivos e começa a ser enxergado como um conjunto de objetos, armazenados através de variáveis de instâncias.
- Modelo Relacional: São representados por um conjunto de entidades que armazenam os arquivos em linhas chamadas de tuplas. Cada entidade tem um nome único e possui colunas que separam os vários tipos de arquivos.

- Modelo em rede: são dados representados por um conjunto de registros, relacionados através de links (KORTH; SILBERSCHATZ; SUDARSHAN, 2006).
- Modelo Hierárquico: Semelhante ao modelo em redes, com o diferencial de sua composição de registros serem armazenados em posição similar a uma árvore hierárquica de posições.

Neste projeto será utilizado o modelo relacional, por ser de fácil compreensão e possibilitar alterações simples e sem grandes impactos ao projeto, além de auxiliar na visão total do sistema que será desenvolvido, pois como dito anteriormente, o modelo relacional consiste de instâncias que representam objetos reais do sistema, ou seja, representa o que está sendo desenvolvido.

Para manipulação do banco de dados será utilizado a linguagem SQL (*Structured Query Language*), que possibilita realizar consultas em banco de dados em ambiente relacional, definir estrutura de dados, realizar alterações e especificar restrições referentes a segurança.

3.5.1 SQL Server 2008

O SGBD escolhido para o projeto será o SQL Server 2008, que é baseado em um banco de dados relacional, e utiliza uma extensão da linguagem SQL chamada de *transact-SQL (T-SQL)*. Este SGBD é um produto da Microsoft baseado em cliente-servidor. Permite a gerência de grande quantidade de dados e transações, fatores determinantes para o sistema que está sendo proposto neste projeto. Outra vantagem que torna o SQL Server 2008 um diferencial de escolha refere-se à integração com outros bancos de dados, como destaca (DUMLER, 2007) ao enfatizar que o SQL Server 2008 possibilita a integração de dados que vão do XML a arquivos do tipo *doc*.

3.5.2 Segurança do Banco de Dados

A segurança do banco de dados evidencia-se pela complexidade do projeto proposto, que envolverá transações constantes de dados sigilosos e

financeiros que podem interferir no funcionamento e credibilidade do sistema, assim como na confiança da relação entre cliente e empresa, como enfatiza (AZEVEDO FILHO e COSTA, 2010) ao destacar que em sistemas de banco de dados complexos a tendência de falhas e erros nas operações realizadas aumenta, facilitando a intrusão de pessoas que queiram roubar, alterar ou destruir informações.

Neste contexto dois conceitos referentes à segurança de banco de dados no *SQLServer 2008* são destacados: Integridade e Segurança da Informação. A Integridade segundo (DATE, 2003) refere-se à veracidade das informações contidas no banco de dados, creditadas aos usuários internos do sistema, que tem acesso ao banco de dados. Confere a este processo a restrição de acesso ao banco de dados de usuários não autorizados.

O conceito de segurança refere-se à proteção do banco de dados em relação a invasões externas, que podem furtar, alterar ou excluir informações sigilosas e de valores inestimáveis para a empresa, visando as informações que podem ser imprescindíveis para o funcionamento do sistema. A figura 6 ilustra os principais tipos de invasões que podem ocorrer em um banco de dados *SQLServer 2008*.

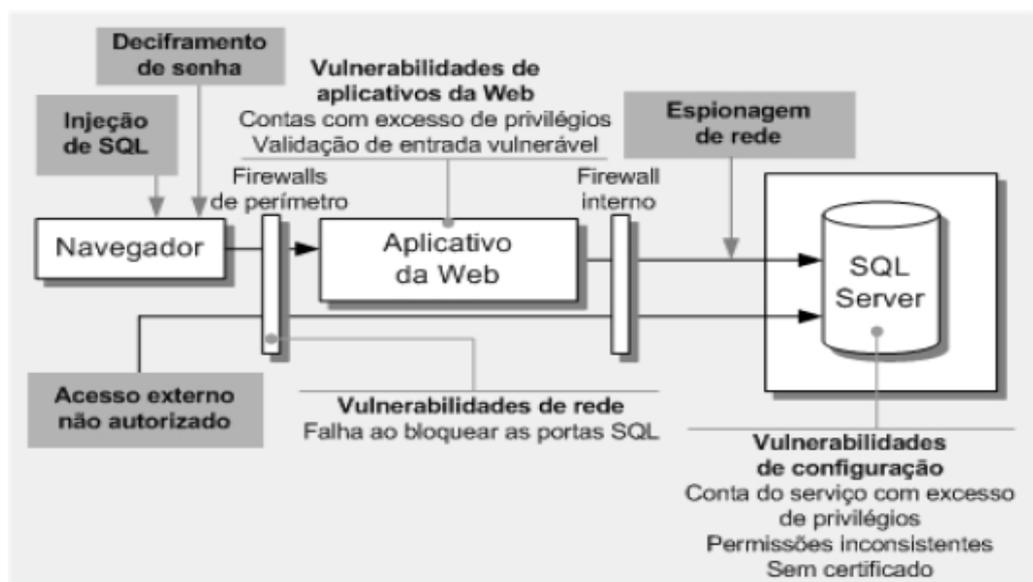


Figura 6 Principais ameaça a um SGBD (AZEVEDO FILHO; COSTA, ANO, p.3)

- a) Inclusão de Código SQL: A inclusão de código no banco de dados será realizada através de um terminal online, neste caso o invasor explora as vulnerabilidades do código de acesso aos dados e realiza comandos arbitrários no banco (AZEVEDO FILHO; COSTA, 2010). Um modo de proteger o banco de dados contra esta ameaça é usar a linguagem SQL-*DDL*, que segundo definição:

[...] proporciona comandos para a definição de esquemas de relações, exclusão de relações, criação de índices e modificação nos esquemas de relações, segundo especificação de regras de integridade que os dados armazenados no banco de dados devem satisfazer (AZEVEDO FILHO; COSTA, 2010, p.3).

Outra medida observada no próprio sistema do *SQLServer 2008* é a utilização de *logon*³ que restringe as permissões ao banco de dados possibilitando que execuções e procedimentos sejam armazenados e selecionados no banco de dados apenas por usuários autorizados.

- b) Espionagem da rede: este tipo de invasão ocorre quando uma rede que acessa ao banco de dados não é protegida. Neste caso é fundamental manter uma conexão SSL⁴ entre o servidor de web e o banco de dados *SQL Server 2008*. Além de estabelecer autenticação do próprio Windows para conectar com o servidor de banco de dados, isso possibilitará criptografia automática das credenciais *SQL* na rede.
- c) Acesso não autorizado no servidor: o acesso direto ao servidor de banco de dados deve “ser restrito a computadores cliente específicos para impedir conexões não autorizadas.”(AZEVEDO FILHO, COSTA, 2010, p.4). Deve-se também evidenciar a proteção das portas de acesso ao *SQLServer 2008* no *firewall* e a filtragem ocasionada pelo *IPSEC*.
- d) *SQL Server 2008*: o acesso do usuário ao banco de dados *SQLServer 2008* é realizado pelo *logon*, e ao *logon* é referenciado as permissões que o usuário obtém. Para proteger o banco de dados contra possíveis invasões ou ameaças o próprio *SQLServer 2008* tem um sistema de

³ Conjunto de caracteres especiais utilizados para acessar sistemas.

⁴ *Secure Sockets Layer*, são protocolos criptográficos que provêm comunicação segura na Internet para serviços como e-mail, navegação por páginas e outros tipos de transferência de dados (AZEVEDO FILHO; COSTAS, [2007-2012], p.3).

auditoria interna que permite identificar usuários não cadastrados ou acessos a tabelas de *logon* não autorizados.

3.6 Servidor Dedicado

Servidores são computadores desenvolvidos para alocar em uma única máquina diversos programas e/ou arquivos que sejam acessados por vários computadores, podendo estes estar em diferentes locais. A esta estrutura se dá o nome de cliente/servidor.

Entre as características dos servidores está à possibilidade de serem gerenciados remotamente através de acesso via internet, o que possibilita alugar servidores de empresas especializadas que disponibilizam diversos serviços prontos, o que facilita o processo de criação e disponibilização do sistema que esta sendo proposto, permitindo desta forma reduzir custo com a implantação de um servidor próprio. A Figura 7 ilustra o procedimento de um servidor nos moldes descritos acima.

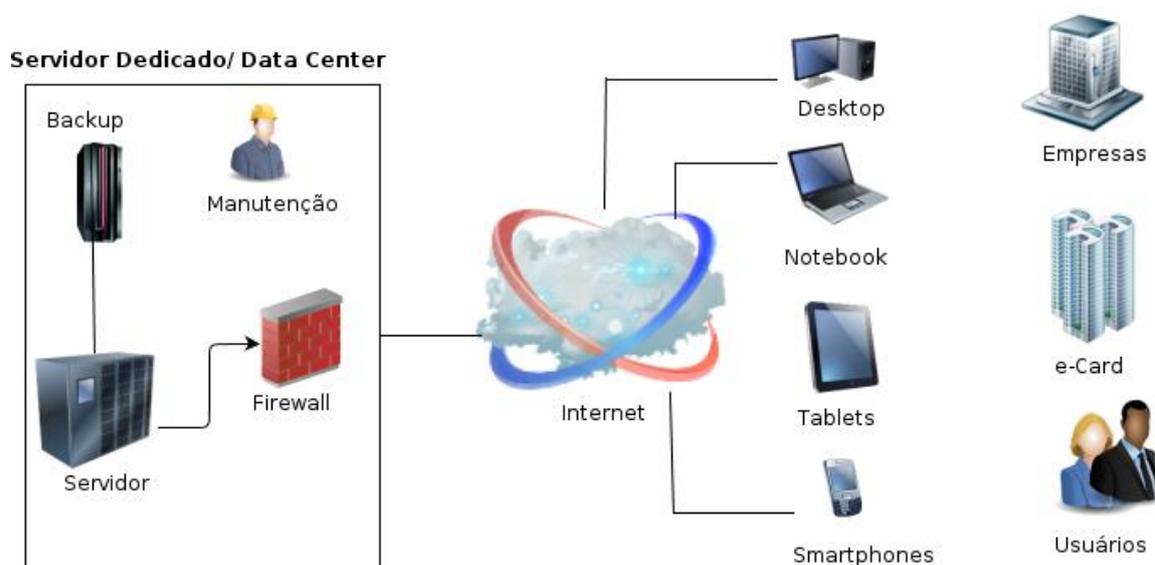


Figura 7: Estrutura Funcional de um Servidor Dedicado. (Fonte:Autores)

Os servidores alugados ficam em locais chamados de *Data Center* (Central de Dados). No Brasil existe dois *Data Centers* que são referências para empresas que necessitem de um local seguro para armazenar seus dados e aplicativos, são eles: LocaWeb e UolHost.

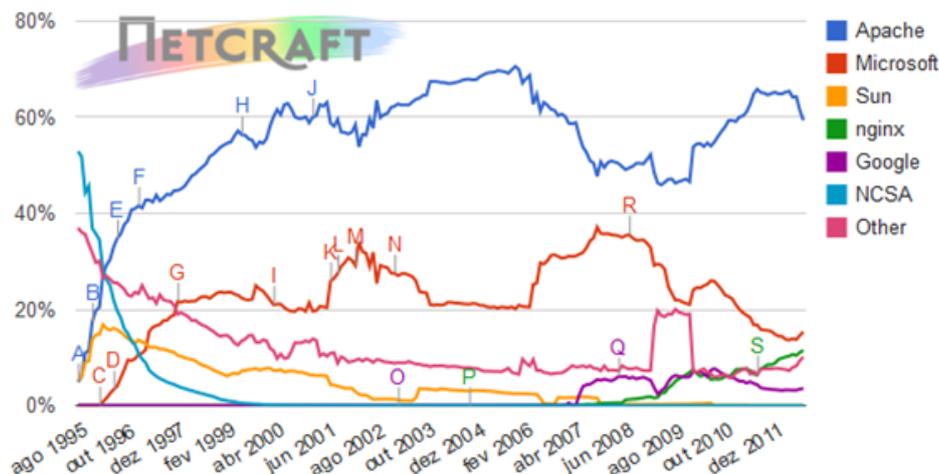
Além de utilizar servidores de terceiros que sejam seguros e confiáveis, o projeto precisará atentar-se a questões de disponibilidade dos servidores, já que para que o sistema consiga gerenciar os dados em curto espaço de tempo necessitaria de uma arquitetura dedicada de gerenciamento de arquivos e acesso ao banco de dados, por isso, pode ser utilizado um conceito muito comum em empresas que precisam de servidores em tempo integral e com total disponibilidade de acesso, o uso de Servidores Dedicados.

Servidores Dedicados seguem o mesmo conceito de servidores comuns, que seria alocar arquivos e aplicativos, seu diferencial está na utilização. Um servidor quando dedicado só será utilizado pela empresa que alugou aquela máquina, possibilitando que as configurações do servidor sejam específicas para as aplicações que a empresa necessita. Para (TECNOLOGIA DO GLOBO, 2009), a justificativa para se usar servidores dedicados está na condição do negócio da empresa. Se a empresa necessita de total segurança nas informações que serão armazenadas no banco de dados, como é o caso do sistema proposto e de velocidade e desempenho para transmitir e receber informações, visando o rápido compartilhamento de crédito e débito que se deseja ter entre a empresa de transporte e o sistema, faz-se imprescindível o uso de um servidor dedicado, que atenda as necessidades descritas acima com total qualidade nos serviços e sem que haja margens para dúvidas em relação a condição de atuação do sistema.

3.7 Servidor Apache

Um servidor *web* serve para disponibilizar e gerir um espaço em disco para o armazenamento, organização e envio de páginas de um *site* (REMOALDO, 2008). O Apache é um servidor *web* de código aberto distribuído sob a licença GPL – *General Public License*, é gratuito e com maior desempenho que seus concorrentes (BRUNO,ESTROZI e NETO, 2010). O Apache detém a maior porção do mercado segundo uma pesquisa realizada pela *Netcraft* em agosto de 2012. O estudo mostra que aproximadamente 60% dos hospedeiros de páginas *Web* em operação trabalham com o servidor Apache. Em segundo lugar está o servidor *Microsoft* (*Microsoft-IIS* e *Microsoft-PWS*) com pouco mais de 15% dos

sites, e os demais utilizam soluções do tipo *Nginx*, *Google*, entre outras. Como mostra a figura 8:



Developer	July 2012	Percent	August 2012	Percent	Change
Apache	409,185,675	61.45%	373,069,751	59.39%	-2.06
Microsoft	97,385,377	14.62%	96,529,586	15.37%	0.74
nginx	73,833,173	11.09%	72,429,976	11.53%	0.44
Google	22,931,169	3.44%	22,561,854	3.59%	0.15

Figura 8: Porção de mercado ocupada pelos servidores web mais usados (Fonte: netcraft.com)

A segurança do servidor *web* é fundamental na hospedagem de aplicações do tipo e-commerce, bancárias e de gerenciamento de sistemas *online*. Portanto, é necessário o uso de mecanismos que tornam as transações entre o *browser* e o servidor *web* criptografadas. Como explicam (BRUNO, ESTROZI E NETO, 2010) o protocolo padrão que fornece essa segurança é conhecido por *Security Socket Layer (SSL)* que significa camada de entrada segura. Para tornar o Apache seguro, é preciso implementar algum protocolo SSL junto à instalação. Utilizamos a combinação dos pacotes *OpenSSL* e *mod-SSL*, pois é uma evolução da solução Apache-SSL.

3.8 Dreamweaver

O *Dreamweaver* é um software desenvolvido pela *Macromedia* e mantido atualmente pela *Adobe Systems*. Ele é um sofisticado editor de texto usado para construir código de diversas linguagens de programação *web*, como o *HTML*, *XHTML*, *CSS*, *JavaScript*, *Ajax*, interpretadas pelo *browser* e linguagens de servidor como *ASP*, *ASP.net*, *JSP* e *Cold Fusion*. É considerado uma *IDE* pois, reúne bibliotecas e ferramentas de apoio ao desenvolvimento ágil dos software de que tem suporte.

A plataforma apresenta dois modos de edição de código *HTML*. O modo código, convencional é por digitação das linhas de comando, e o modo *design*, chamado de *WYSIWYG*. A diferença entre os dois é a praticidade o nível de conhecimento. No modo *design*, a codificação é gerada automaticamente e o programador apenas seleciona os componentes que deseja agregar ao código e impõe valores à estes, o que agiliza o processo de criação. Além disso, o programador pode não precisar de conhecimentos sólidos sobre a linguagem para desenvolver. O software fornece suporte a criação de código *JavaScript* básico, através de uma interface gráfica.

O *software* possui uma interface visual intuitiva para criar e editar sites em *HTML* - inclusive a sua versão mais recente, o *HTML 5* - e aplicativos móveis com suporte para *jQuery* e *Phone Gap*. Possui o recurso de se testar o conteúdo em vários navegadores e plataformas utilizando os painéis de Visualização Dinâmica e Visualização em Várias Telas.

Em suas versões mais recentes, são disponibilizadas ferramentas de gerenciamento como localizar e substituir linhas de texto ou código. Também oferece ferramentas de depuração de código como:

- Limpeza automática de código, removendo tags vazias, combinando tags aninhadas, removendo tags específicas e melhorando o código *HTML* ou *XHTML* bagunçado ou ilegível;
- Balanceamento de tags, verificando se os parênteses, as chaves e colchetes abertos estão devidamente fechados;

- Checagem da compatibilidade do browser através do Browser Compatibility Check (BCC), que localiza combinações de HTML e CSS que podem provocar erros de renderização do navegador;
- Visualização da depuração do Cold Fusion Debugger, quando o Cold Fusion é usado como servidor de testes no Dreamweaver;
- Depuração de código através do JavaScript Debugger, onde é possível ver as variáveis, pontos de quebra, executar o código linha a linha, entre outros.

Para os programadores em *PHP*, o software melhorou o código *PHP* sugerido na função autocompletar, detecção automática de arquivos dinamicamente relacionados e completação automática de variáveis. A plataforma em sua versão *CS5* oferece a verificação automática e constante de sintaxe *PHP* que destaca qualquer linha de código em que há um erro.

4. Resultados

Os métodos sugeridos para elaboração do sistema e-Card possibilitam antever alguns resultados baseados em análises técnicas e concisas do projeto que se pretende desenvolver. Para tal, serão utilizados conceitos de prototipagem para validação dos requisitos do sistema, amparados por técnicas de engenharia de software.

Será abordada também a estrutura do sistema em funcionamento, utilizando ilustrações e diagramas para embasar os conceitos de arquitetura de funcionamento do projeto, que abrangeram explicações da parte estrutural das transferências de dados e gerenciamento do negócio, que é fator importante para compreensão da fundamentação do projeto que está sendo desenvolvido.

4.1 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do sistema compreende a estrutura física que será utilizada para garantir o funcionamento do projeto, definindo componentes como banco de dados, meios de acesso, transferência de informações e comunicação com outros sistemas. Também será abordado o processo de interação do sistema com a empresa de transporte.

A Figura 9 ilustra a arquitetura sugerida para o projeto, que envolve métodos de servidores dedicados e banco de dados.

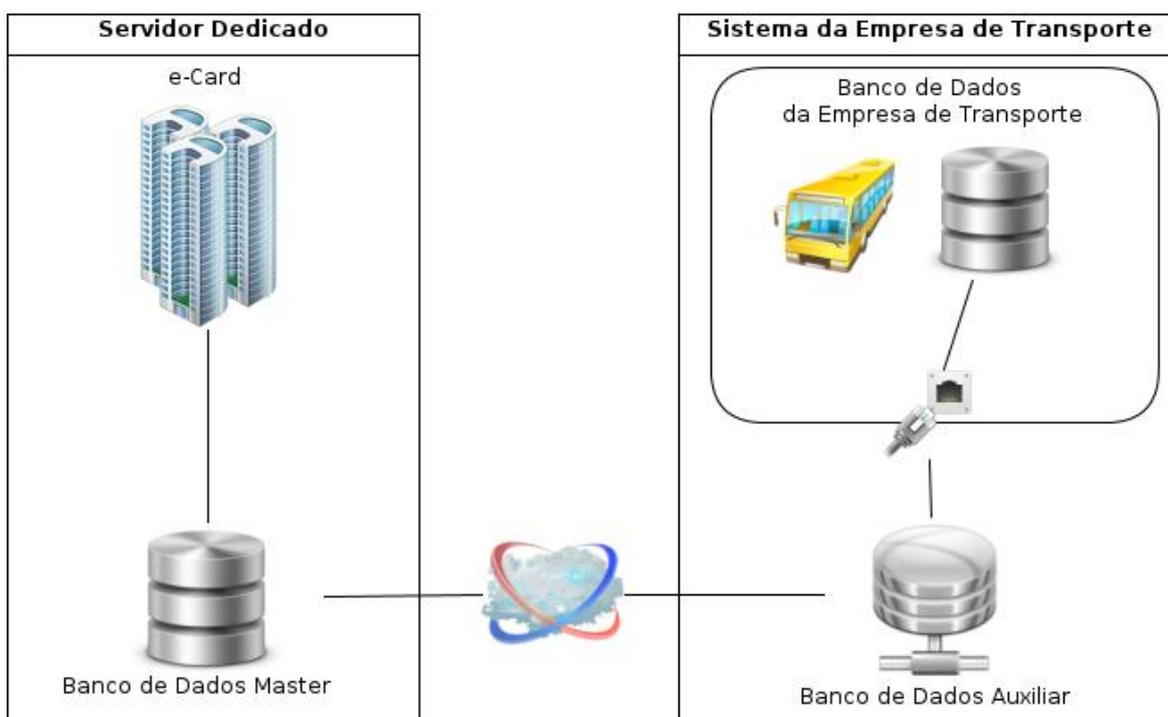


Figura 9: Estrutura do Sistema e-Card. (Fonte:Autores)

Os dados processados pelo sistema serão armazenados no banco de dados *master*, que estará alocado em um servidor dedicado. O sistema e-Card estará alocado no mesmo servidor, possibilitando acesso descentralizado ao sistema.

A atualização de informações entre a empresa e-Card e a empresa de transporte será feita por constante transferência de dados por meio de um banco de dados intermediário. Este banco foi sugerido para otimizar o processamento de informações, como sugere (CASA NOVA E MOURAS,1999) ao sintetizar que um banco de dados auxiliar deve ser implementado quando houver necessidade de transferência de dados confidenciais e a quantidade de informações forem fragmentadas, ou seja, apenas alguns dados devem ser transferidos e não todas as informações da base de dados.

A transferência de dados é essencial para que o sistema tenha um bom desempenho e processe as informações de maneira satisfatória, tanto para a

empresa de transporte que necessita que os créditos dos usuários estejam disponíveis para uso, como para a empresa e-Card que precisa que os débitos sejam processados para manter atualizado o saldo dos clientes. A Figura 10 ilustra o processo de transferência de dados.

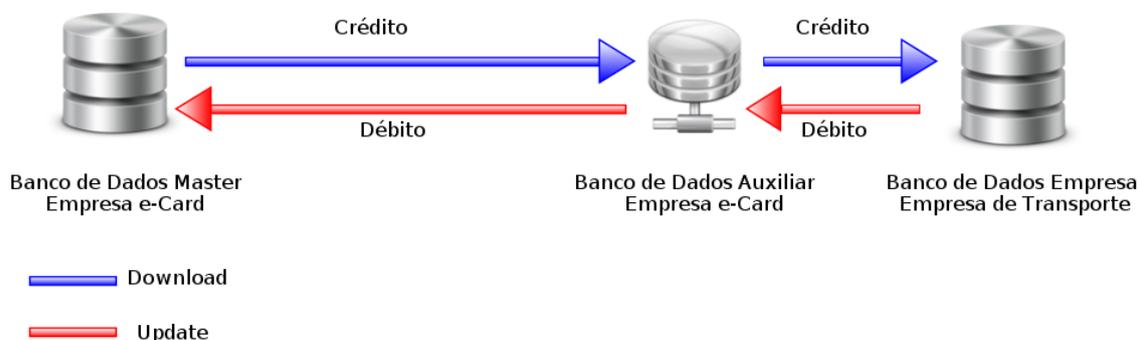


Figura 10: Processo de transferência de dados entre as empresas. (Fonte:Autores)

O sistema da empresa de transporte seguirá a mesma abordagem atual, que se restringe a processar as informações do cartão de cada usuário quando o mesmo o utiliza, esta identificação de utilização é feita quando o cartão é submetido, em sua maioria, a um validador, que segundo definição da (NTU, 2001) é uma máquina utilizada para identificar cartões de vale transporte. Junto ao validador existe um sistema interno dentro do ônibus que submete o cartão a uma consulta de saldo do usuário, sendo este maior ou igual ao valor da passagem, a catraca é liberada e o débito do cartão armazenado no sistema do ônibus.

Para transferir as informações de todos os ônibus foi sugerida uma transferência contínua de dados ordenados para atender as exigências deste projeto. A análise define que todos os ônibus transfiram as informações armazenadas internamente via rede *wifi*, que serão processadas por uma mini-central de captação, instalada nos terminais rodoviários da cidade. Quando o ônibus passar pela rodoviária, as informações serão coletadas automaticamente, sendo enviado para o banco de dados auxiliar, instalado em cada empresa.

A Figura 11 demonstra como será o processo descrito acima.

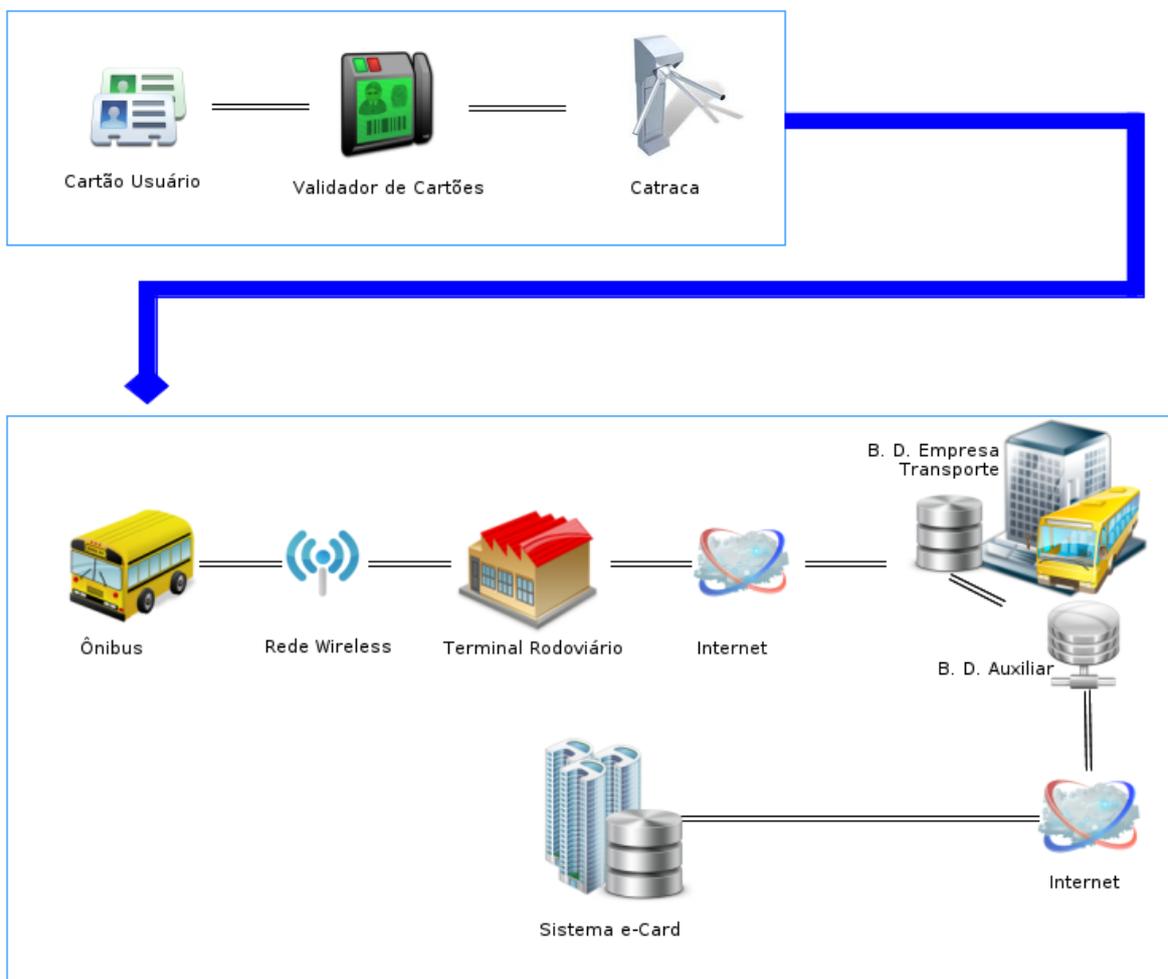


Figura 11: Processo de utilização e transferência de informação no sistema. (Fonte:Autores)

Após coleta dos dados do sistema interno dos ônibus para o banco de dados auxiliar, um processo de atualização para o bancos de dados máster, da empresa e-Card e da empresa de transporte se iniciam. Este processo de atualização de dados é constante e sincronizado de acordo com a condição do ambiente a que o sistema estará sujeito.

4.2 Requisitos do Sistema

Os requisitos sugeridos para o sistema seguirão abordagens adquiridas através de estudos de métodos para implementação de sistemas de grande impacto para o serviço e estudos de caso de projetos que se assemelham em vários aspectos com o que está sendo proposto. Para retificar as justificativas e demonstrar os resultados adquiridos será utilizado um protótipo que simula o funcionamento do sistema, assim como conceitos de engenharia de software para compor a análise do projeto e-Card.

Para compor a prototipagem e identificar a marca do sistema, um logo foi elaborado. A Figura 12 ilustra este logo.



Figura 12: Logo da marca e-Card. (Fonte:Autores)

4.2.1 Modelagem do Sistema em Diagramas de Caso-de-Uso

Diagrama de Caso-de-Uso é uma técnica de modelagem utilizada para demonstrar de modo interativo o comportamento do sistema em funcionamento, no caso do sistema e-Card, servirão para ilustrar de maneira ampla as possibilidades que oferece, focando nas premissas de que o usuário é a condição mais importante para o desenvolvimento do projeto. Por isso, usou-se o conceito de diagrama de Caso-de-Uso para compreender melhor as possíveis carências dos usuários quando estes estiverem utilizando o sistema. É importante destacar que o sistema e-Card estará interagindo com dois tipos de usuários: Pessoa Física e Jurídica; por isso foi pensado em meios de desenvolvimento que atendessem cada um destes usuários de maneira particular.

O primeiro diagrama apresentado será a modelagem focada no cliente Pessoa Física, a Figura 13 ilustra como será o procedimento.

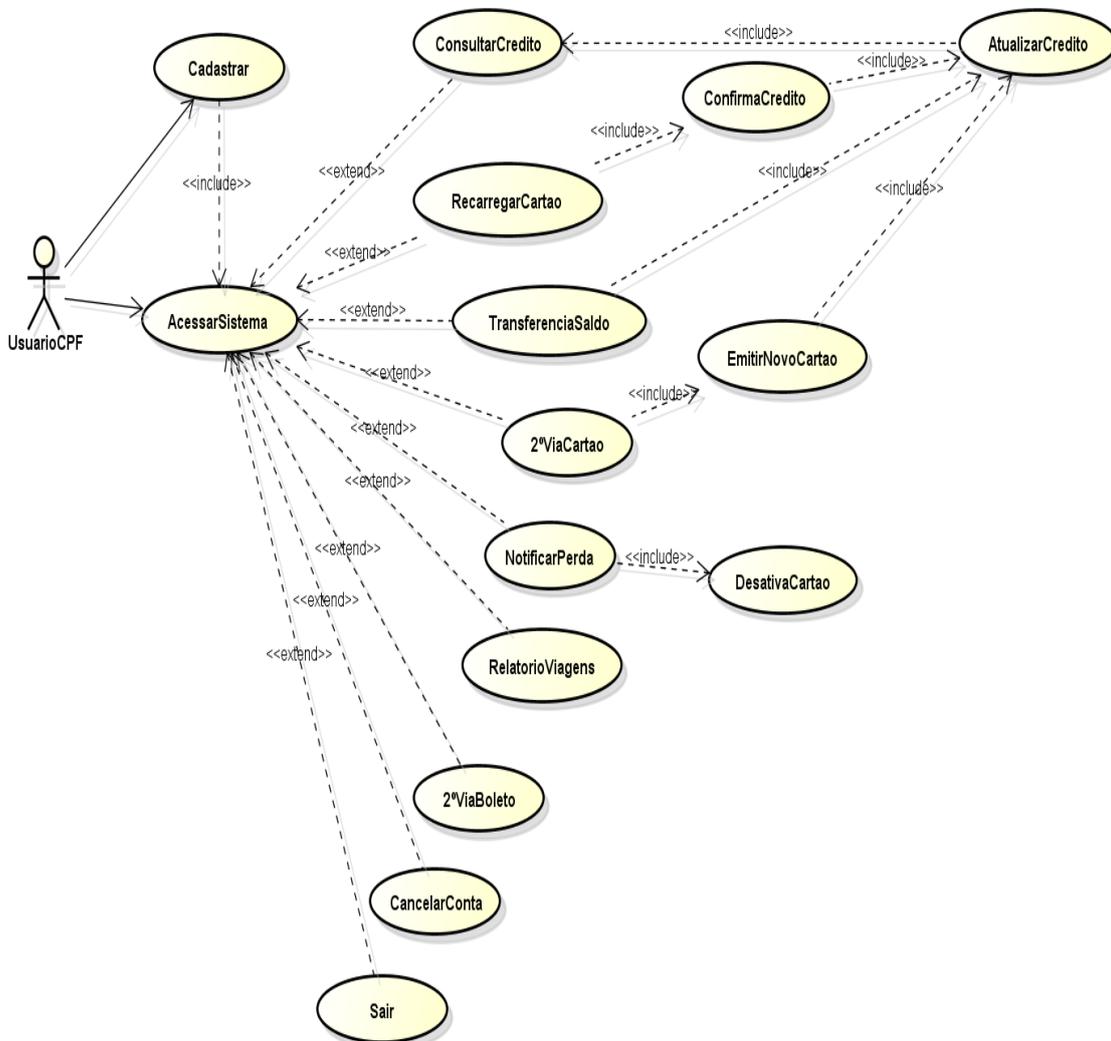


Figura 13: Diagrama de Caso-de-Uso do modelo Pessoa Física. (Fonte:Autores)

Ao usuário Pessoa Física serão permitidas algumas opções, conforme Tabela 1. Para melhor orientação sobre as operações que serão desenvolvidas foram determinadas métricas que visam classificar a prioridade de cada procedimento. São elas:

- Mandatório: é o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Esses são os requisitos imprescindíveis, que devem ser implementados impreterivelmente;

- **Necessário:** é o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos necessários devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim;
- **Desejável:** é o requisito que o sistema funciona de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

Tabela 1 - Requisitos do Sistema para Pessoa Física

Prioridade	Operação	Descrição
Mandatório	Cadastrar	Para utilizar o sistema o usuário terá que realizar um cadastro para criação da conta.
Mandatório	Acesso ao Sistema	O acesso ao sistema será feito através de <i>login</i> e senha, criados pelo usuário. Isso possibilitará ao titular da conta gerenciar operações através de um sistema online.
Necessário	Consultar Crédito	Será permitido ao usuário consultar os créditos do cartão.
Mandatório	Recarregar Cartão	A recarga do cartão poderá ser realizada através da conta do usuário na web. Esta opção permitirá que a recarga seja debitada de duas maneiras: boleto bancário ou débito em conta.
Necessário	Transferência de Saldo	Será permitido ao usuário transferir o saldo de seu cartão para outro, através de uma opção no seu perfil online.

Mandatório	2º Via Cartão	O usuário poderá solicitar uma 2º via do cartão através do sistema.
Mandatório	Notificar Perda	Caso o usuário tenha perdido o cartão poderá solicitar que bloqueie os saldos existentes através do sistema.
Desejável	Relatório de Viagens	O sistema oferecerá ao usuário a opção de consultar um relatório de viagens que constará de informações das viagens realizadas com o seu cartão.
Necessário	2º Via Boleto	O usuário poderá solicitar uma 2º via do boleto para recarregar o cartão.
Desejável	Cancelar Conta	Será possível cancelar a conta criada no sistema.
Mandatório	Sair	<i>Logoff</i> de modo seguro do sistema.

Com base na tabela acima foi possível montar um protótipo com as principais funcionalidades previstas ao sistema Pessoa Física.

A Figura 14 ilustra como será o acesso ao sistema, feito através do site da e-Card, localizado no cabeçalho da página.

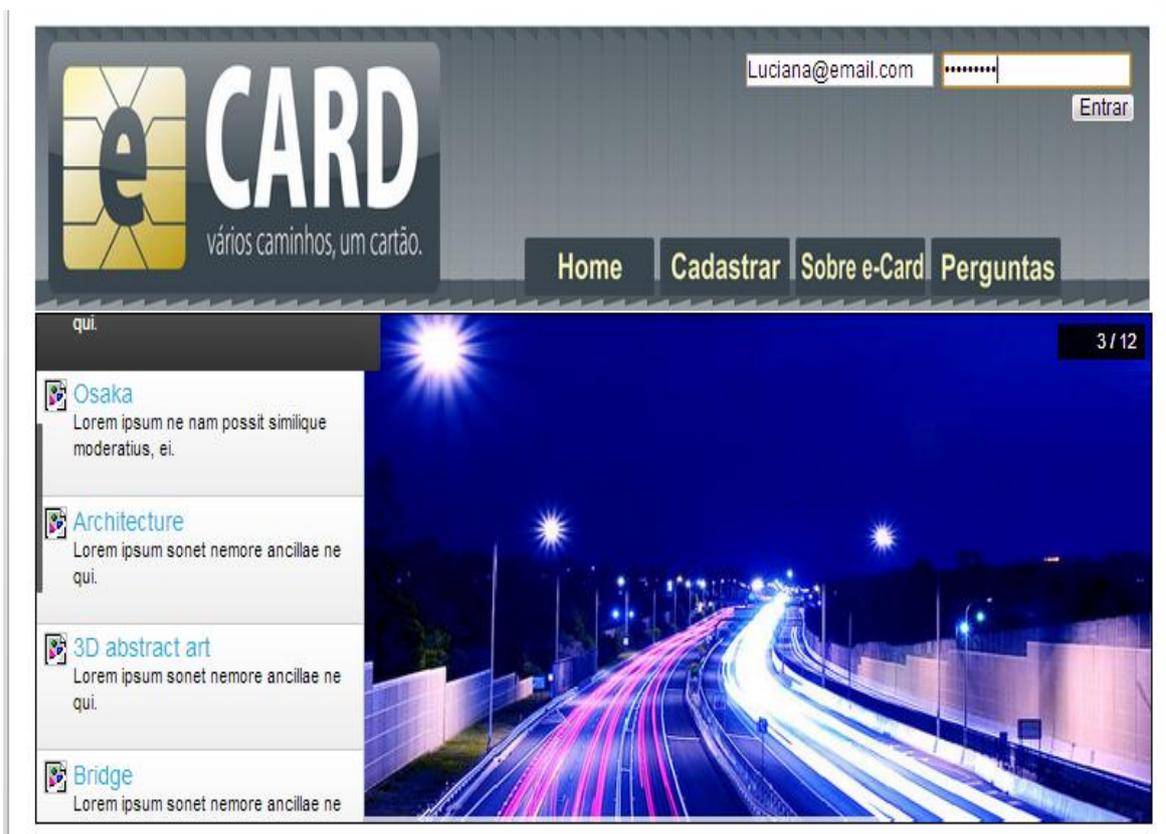


Figura 14: Meio de acesso ao sistema Pessoa Física. (Fonte:Autores)

Após acesso ao sistema, o usuário Pessoa Física terá acesso a uma página de gerenciamento de sua conta com as funcionalidades descritas na Tabela 1. A Figura 15 ilustra o protótipo dessa página.

Nº Cartão: 987654321 Luciana Batista Faria

Atualizado em: 22/10/2012 as 18:00hs

Saldo: R\$ 20,00 C

Ultimas Viagens	
Linha	Valor
28/10/12 - 12:13hs - Cidade Jardim	R\$ 2,40 D
28/10/12 - 16:35hs - Santa Cruz	R\$ 2,40 D
29/10/12 - 11:00hs - Pasin	R\$ 2,40 D
30/10/12 - 12:13hs - Cidade Jardim	R\$ 2,40 D
30/10/12 - 18:43hs - Cidade Jardim	R\$ 2,40 D
31/10/12 - 10:59hs - Pasin	R\$ 2,40 D
32/10/12 - 09:27hs - Moreira x Vale	R\$ 3,40 D
34/10/12 - 07:02hs - Morumbi	R\$ 2,40 D
35/10/12 - 12:16hs - Cidade Jardim	R\$ 2,40 D
35/10/12 - 16:01hs - Cidade Jardim	R\$ 2,40 D

Figura 15: Protótipo do Sistema Pessoa Física. (Fonte:Autores)

As funcionalidades apresentadas na Figura 15 no bloco descrito como menu foram prototipadas, e as simulações de suas funcionalidades serão entregues em anexo através de uma mídia digital.

A modelagem do sistema para Pessoa Jurídica seguirá os mesmos padrões abordados para Pessoa Física, porém com requisitos mais específicos para atender as necessidades corporativas presentes nas empresas que trabalham com um sistema de vale-transporte para o funcionário.

A Figura 16 ilustra o diagrama de Caso-de-Use para a modelagem do sistema Pessoa Jurídica.

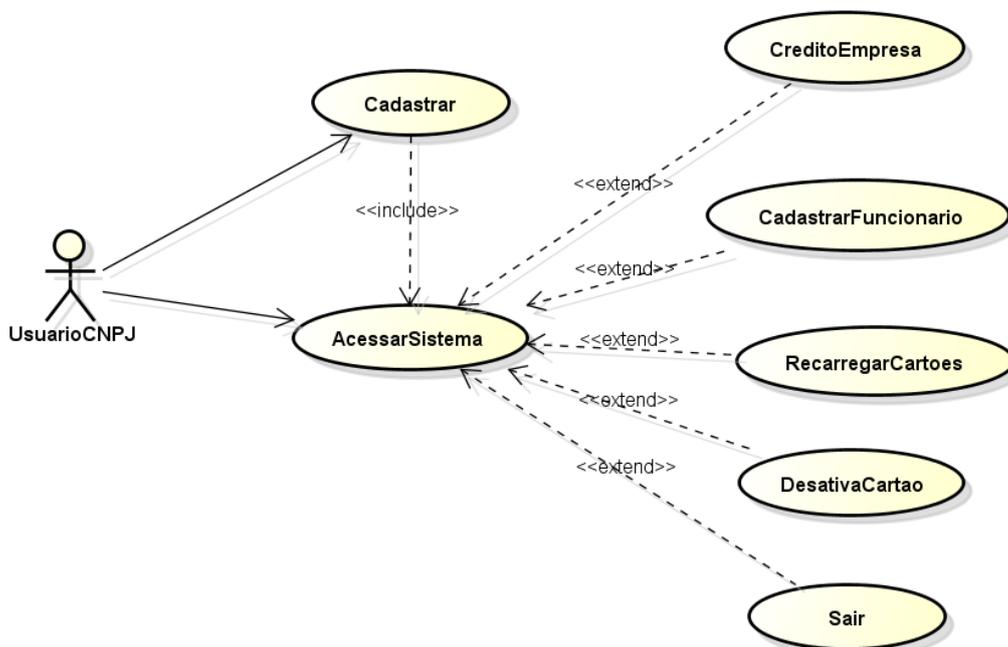


Figura 16: Diagrama de Caso-de-Use do modelo Pessoa Jurídica. (Fonte:Autores)

Para classificar a prioridade de cada procedimento serão utilizadas as mesmas métricas descritas para o diagrama Pessoa Física. A Tabela 2 descreve os requisitos do diagrama para Pessoa Jurídica.

Tabela 2 - Requisitos do Sistema para Pessoa Jurídica

Prioridade	Operação	Descrição
Mandatório	Cadastrar	Para utilizar o sistema a empresa terá que realizar um cadastro para criação da conta.
Mandatório	Acesso ao Sistema	O acesso ao sistema será feito através de <i>login</i> e senha, criados pela empresa. Isso possibilitara que a empresa gerencie operações através de um sistema online.

Necessário	Crédito da Empresa	Será permitido a empresa consultar a quantidade de créditos em sua conta.
Mandatário	Cadastrar Funcionário	A empresa poderá cadastrar os funcionários que queiram creditar saldos referentes a vale-transporte.
Mandatário	Recarga de Cartões	Será permitido a empresa recarregar os cartões de seus funcionários através do sistema.
Necessário	Desativar Cartão	Quando um funcionário desligar-se da empresa, a mesma poderá solicitar desativação do cartão veiculada a mesma.
Mandatário	Sair	<i>Logoff</i> de modo seguro do sistema.

Os diagramas de Caso-de-Use para Pessoa Física e Pessoa Jurídica, assim como os requisitos descritos, seguiram conceitos elaborados pela equipe de desenvolvimento do projeto, que utilizaram de pesquisas referenciadas.

Os protótipos referentes ao sistema Pessoa Jurídica serão apresentadas através de uma mídia digital.

4.2.2 Modelagem do Sistema Financeiro

O sistema financeiro será responsável pelo gerenciamento das transações de crédito dos cartões, sendo esta a relação mais delicada do processo entre a e-Card e a empresa de transporte.

O sistema compreenderá as funções de autorizar quando um crédito for confirmado e atualizar esta informação na conta do cliente no sistema e-Card, para que este possa utilizar o crédito na empresa de transporte. O sistema

também será responsável por repassar para a empresa de transporte sua porcentagem sobre a recarga realizada. A Figura 17 ilustra estes conceitos.

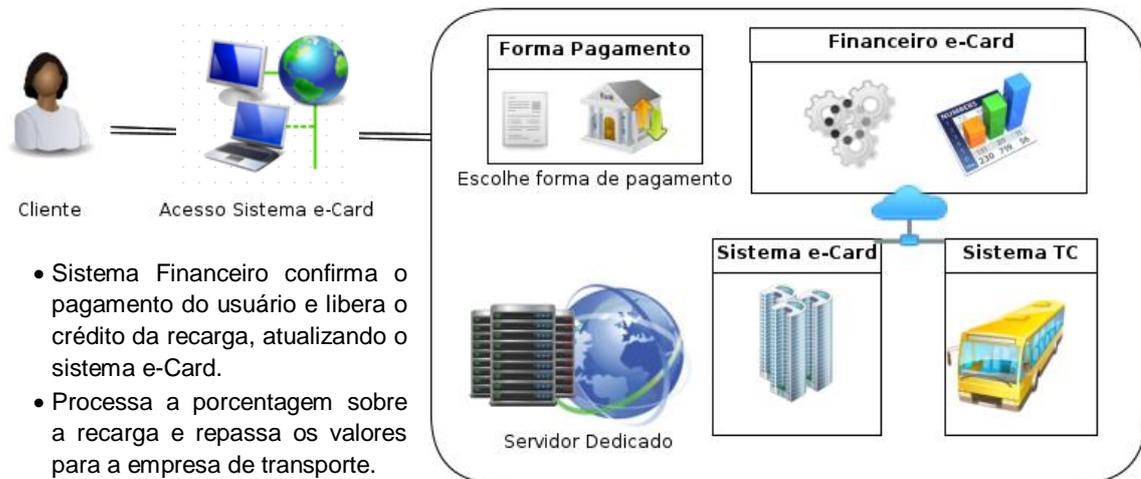


Figura 17: Funcionamento do sistema financeiro. (Fonte:Autores)

Um diagrama de Caso-de-Use foi elaborado para melhor compreensão do sistema financeiro que esta sendo proposto. A Figura 18 ilustra a visão deste diagrama, refletindo a arquitetura interna do funcionamento da parte do sistema financeira do projeto.

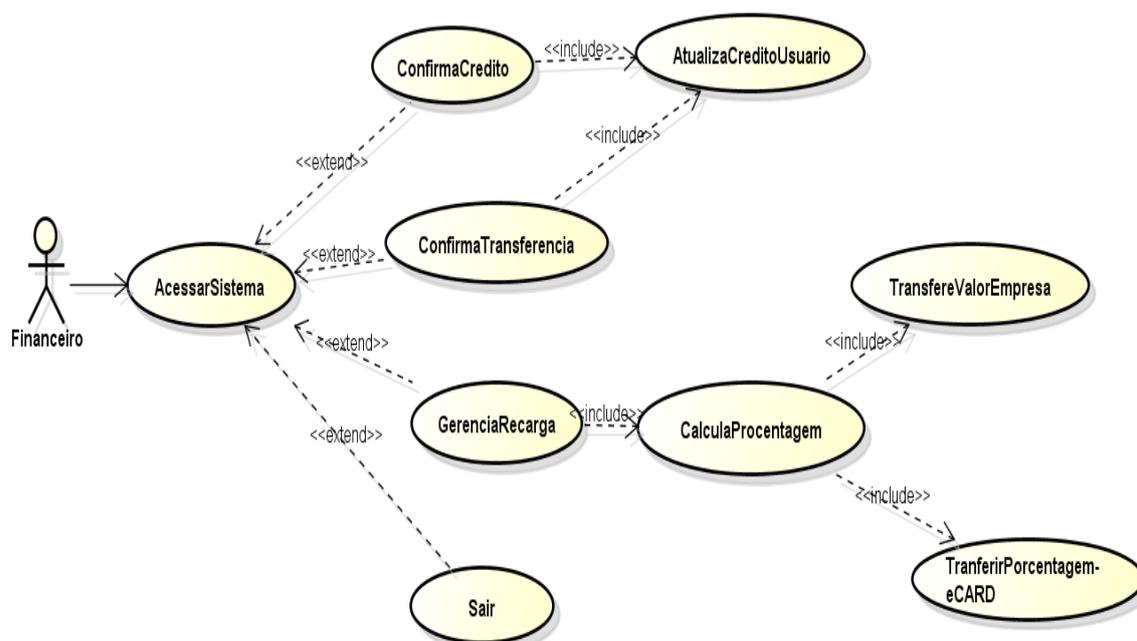


Figura 18 Diagrama de Caso-de-Use do modelo Pessoa Jurídica. (Fonte: Autores)

A tabela 3 a seguir apresenta os requisitos da modelagem do sistema financeiro, abordando prioridades de cada atividade. As prioridades foram classificadas todas como mandatório por ser um processo de importância evidente para composição deste projeto.

Tabela 3 Requisitos do Sistema Financeiro

Prioridade	Operação	Descrição
Mandatório	Acessa Sistema	O acesso ao sistema financeiro será feito através de <i>login</i> e senha. Garantindo que apenas pessoas autorizadas acessem o sistema.
Mandatório	Confirma Crédito	A confirmação do crédito será feita após verificação do pagamento da recarga realizada pelo usuário.
Mandatório	Confirma Transferência	A confirmação da transferência será realizada após verificação do saldo da conta do usuário.
Mandatório	Gerência Recarga	Responsável pelo gerenciamento dos valores que foram recarregados através do sistema e-Card.
Mandatório	Calculo de Porcentagem	Processo de calcular a porcentagem sobre cada recarga realizada pelo sistema e repassar os valores para a empresa e-Card e a empresa de transporte
Mandatório	Sair	<i>Logoff</i> de modo seguro do sistema.

4.3 Análise Financeira do Projeto

Uma análise financeira sobre o projeto em questão será apresentada neste tópico, tendo em vista que o sistema desenvolvido propõe uma nova maneira para os usuários de transporte coletivo interagir com o processo, no caso um sistema *online* de recargas e crédito no cartão. Esta análise aborda condições de custo-benefício para desenvolvimento e manutenção do projeto. As abordagens aqui descritas serão simulações condicionadas por pesquisas de análise de dados.

O setor financeiro utilizará um sistema de porcentagens sobre cada recarga realizada através do sistema e-Card para dimensionar seu faturamento, ou seja, sobre cada recarga feita e confirmada, uma porcentagem sobre o valor inserido poderá ser debitado para empresa e-Card e o restante repassado para a empresa de transporte. A porcentagem debitada será condicionada ao valor de cada recarga. A Tabela 4 irá demonstrar como o débito de porcentagens poderia ser feito.

Tabela 4 Porcentagens debitadas sobre as recargas

Recarga	Porcentagem
<10	9%
11 – 50	8%
51–100	7%
101– 200	6%
>200	5%

Seguindo parâmetros da tabela acima e analisando as condições de mercado em uma determinada região, foi possível abordar uma proporção de faturamento, utilizando dados fictícios de uma rotina mensal de fluxo de recargas. A Tabela 5 apresenta esta análise.

Tabela 5 Previsão Média de Faturamento do Projeto e-Card

Análise de Faturamento Diário e Mensal de Recargas Pelo e-Card				
Recargas (R\$)	% e-Card	Qtd de Recargas	Faturamento Diário	Faturamento Mensal
R\$ 10,00	9,00%	10000	R\$ 9.000,00	R\$ 270.000,00
R\$ 20,00	8,00%	8000	R\$ 12.800,00	R\$ 384.000,00
R\$ 30,00	8,00%	4500	R\$ 10.800,00	R\$ 324.000,00
R\$ 40,00	8,00%	4500	R\$ 14.400,00	R\$ 432.000,00
R\$ 50,00	8,00%	6000	R\$ 24.000,00	R\$ 720.000,00
R\$ 100,00	7,00%	1000	R\$ 7.000,00	R\$ 210.000,00
R\$ 150,00	6,00%	1000	R\$ 9.000,00	R\$ 270.000,00
R\$ 200,00	6,00%	1000	R\$ 12.000,00	R\$ 360.000,00
Total			R\$ 99.000,00	R\$ 2.970.000,00

Os dados simulados na tabela acima seguiram análises proporcionadas pela NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Terrestres), referente a pesquisa de 2011 que determinou que em média 39% das pessoas em cidades entre 100 a 500 mil habitantes utilizam transporte coletivo. A análise não pode ser restrita a Pindamonhangaba por não existir registros de pesquisas focadas exclusivamente nesta região, tornando justificável a previsão de faturamento ocasionada por estudos de pesquisas de cidades com as mesmas características que a de Pindamonhangaba.

5. Discussão

O projeto sugerido neste trabalho remete à constantes indagações e dúvidas relacionadas às dinâmicas e complexidades das operações que se pretende realizar, ocasionadas em sua maioria por dois aspectos importantes: aceitação e implementação.

Como todo projeto cujo objetivo esteja além das premissas básicas de melhorar ou aprimorar, este pretende revolucionar, proporcionando uma forma diferente e inovadora de se fazer o tradicional e ultrapassado. Contudo, quando o sucesso de um projeto não depende de uma única posição, mas também de terceiros que se tornam fundamentais para que o processo funcione como o esperado, certas dúvidas surgem provocando inevitável desconfiança. Como é o caso do sistema e-Card, que pode ser submetido à aprovação de uma empresa de transporte que queira implantar o sistema de bilhetagem eletrônica ao seu processo rotineiro de recargas de transporte coletivo.

Como argumento para aceitação do projeto, propôs-se a construção de um protótipo que simule o sistema em funcionamento, proporcionando uma visão mais direta das propostas realizadas no trabalho, além de ser uma importante ferramenta para validação dos requisitos. Como destaca (PRESSMAN, 1995) ao colocar que quando o cliente tem a possibilidade de visualizar o que está sendo sugerido, a persuasão e o deslumbramento permitem maior aceitação sobre a proposta que esta sendo sugerida.

Em relação ao segundo aspecto abordado, referente à implementação do sistema, muitas indagações devem ser esclarecidas. Sob um aspecto geral, conclui-se em curto prazo que para a implementação do sistema vários conceitos mais detalhados sobre hardware e software devem ser pesquisados ou até mesmo sugeridos por uma equipe mais especializada no assunto, como uma consultoria, por exemplo. Esta necessidade foi abordada por ser um processo delicado na construção do sistema, por isso neste projeto, a infra-estrutura foi tratada de maneira simples, sem muito detalhamento, apenas para entendimento da composição dos processos em sua devida sequência.

A implementação sugerida inicialmente se restringe a empresa de transporte coletivo na região de Pindamonhangaba. A motivação para esta limitação justifica-se por questões relacionadas às facilidades de pesquisas e conhecimento sobre o assunto, esclarecendo que a sugestão deste projeto foi ocasionada pela necessidade encontrada nos próprios autores do trabalho em recarregar os cartões de vale transporte. Situação esta vivenciada pelos mesmos em todo período acadêmico, podendo estes tomar conhecimento de sugestões e entrevistas de outros usuários que tem as mesmas dificuldades encontradas pela equipe.

6. Conclusões

O projeto que envolveu uma série de pesquisas e estudos, denominado então como e-Card, corresponde a um projeto de gerenciamento de cartões utilizados no processo de bilhetagem eletrônica e propõe desenvolver e implantar um sistema inexistente à região de Pindamonhangaba. Embasado sobre as perspectivas de usuários e a observação das tendências do setor de transporte coletivo e acadêmico em que os autores do projeto vivenciam, a inovação nos meios antiquados dos processos atuais de bilhetagem se tornou a principal motivação para o desenvolvimento deste trabalho.

Considera-se que um sistema ordenado e centralizado para gerência das recargas de créditos em cartões de transporte coletivo seja eficaz para atrair novos clientes e organizar a integração e utilização do transporte coletivo. Esse sistema oferece vantagens aos usuários e a empresa de transporte por ser um elo centralizador da relação entre usuário e empresa de transporte, associado ao meio de acesso que a Internet possibilita, evidencia a modernização de um sistema ultrapassado e provê maior competitividade comercial para a empresa.

Justificado também pela necessidade de maior disponibilidade de acesso às recargas de créditos, que possibilita aos usuários um sistema moderno em qualquer lugar, no momento que acharem conveniente, considerando que a sociedade vive um momento de inovação e acessibilidade progressiva e quase indispensável, sob o qual nenhuma empresa ou mercado deveria ignorar.

As questões de segurança foram atentamente analisadas para oferecer não apenas confiabilidade, mas também integridade aos dados que representam os usuários do sistema e às empresas de transporte, evitando questionamento e objeções em relação a utilização do sistema. Considerou-se, porém, a necessidade de constantes análises e atualizações do sistema, uma vez que, sendo implantado o gerenciamento e monitoramento contínuo, é possível a prevenção de falhas e correção de erros, que por limitação técnica do projeto possam surgir.

A implementação dos cartões inviabiliza o comércio ilegal, pois os créditos não forma digital, não podem ser trocados por produtos, serviços ou dinheiro. Dificulta a falsificação já que os créditos não estarão mais disponíveis em bilhetes de papel ou plástico. Outro benefício do cartão e-Card, mesmo que indiretamente, é o aumento da segurança da população que utiliza o transporte público, pois seu uso promove uma redução da quantidade de dinheiro armazenada nos ônibus.

Contudo o projeto foi elaborado com o intuito de propor uma solução eficaz aos problemas que foram observados e destacados neste trabalho. Sendo uma das funções propostas no curso de Sistemas de Informação, a capacitação de profissionais que observem carências em processos ou sistemas de modo a propor soluções, como pode ser comprovado neste trabalho, ao ser abordado uma solução viável, utilizando ferramentas e conhecimentos que podem ser adaptados e utilizados de modo correto por profissionais capacitados e com vontade de mudar o tradicional pelo revolucionário e tecnologicamente melhor.

Referências

ALBERTIN, Alberto L. **Comércio Eletrônico: modelos, aspectos e contribuições**. São Paulo: Atlas, 1999.

AZEVEDO FILHO, Edison de; COSTA, Maria Claudia Lara de. **Segurança em Servidores com Banco de Dados Microsoft SQLServer: Meios de Proteção contra invasões**. Curitiba,[entre 2007 a 2012]. Disponível em:<www.aedb.br/seget/artigos08/261_261_Seguranca.pdf >. Acesso em: 22 de ago. 2012.

BRUNO, O. M.; ESTROZI, L. F.; NETO, J. E. S. B.. **Programando para a Internet com PHP**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

CLARKE, Justin. **SQLInjection: AttacksandDefense**. 1 ed. Estados Unidos da América: Elsevier, 2009.

CALGARO, Fernanda. **Sua empresa na Internet**. LOCAWEB em Revista Edição 33, 2012.

COSTA, Jaciane Cristina, LUBECK, Rafael Mendes, LADEIRA, Wagner Junior. **Gestão da informação no setor de transporte público: Uma análise de conteúdo no caso da bilhetagem eletrônica**. 2008. Disponível em:<<http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/trabalhosPDF/696.pdf>>. Acesso em: 25 set 2012.

CSS ZEN GARDEN. **The Beautyof CSS Design**. Disponível em:<<http://www.csszengarden.com>>. Acesso em: 02 de setembro de 2012.

CGI. COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Dimensões e características da Web brasileira: um estudo do gov.br**.Disponível em: <http://www.cgi.br/publicacoes/pesquisas/govbr/index.htm> Acesso em: 03 set 2012.

CONVERGÊNCIA DIGITAL. **IBOPE: Internet Brasil supera a marca de 80 milhões de pessoas**. São Paulo, SP, 2012. Disponível em:

<<http://convergiadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=30709&sid=4>>. Acessado em: 20 set 2012.

CASANOVA, Marco Antonio; MOURA, Arnaldo Vieira. **Princípios de Sistemas de Gerência de Banco de Dados Distribuídos**. Rio de Janeiro: PUC, 1999. Disponível em: < <http://www.inf.puc-rio.br/~casanova/Publications/Books/1985-BDD.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. 8º Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DUMLER, Michelle. Microsoft SQL Server 2008: Visão Geral do Produto. **Microsoft Corporation**, São Paulo, jun. 2007. Disponível em: < www.microsoft.com/brasil/.../sql/.../sql2008Overview >. Acesso em: 13 set 2012.

ELMASI, Romez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4º Ed. São Paulo: Pearson, 2005.

E-BIT. **E-Bit Empresa**. *Webshoppers*. 26. Ed. Disponível em: <<http://www.webshoppers.com.br/webshoppers/WebShoppers26.pdf>>. Acesso em: 10 set 2012.

FLANAGAN, David. **JavaScript: O guia Definitivo**. 4 ed. São Paulo: Editora Artmed, 2002.

FERRER, Walkiria M. Heinrich. **Manual De Metodologia Da Pesquisa Científica**. Núcleo de Apoio à Pesquisa da Universidade de Marília – NAP/UNIMAR: 2012. Disponível em <http://www.unimar.br/universidade/nap/MANUAL_DE_METODOLOGIA_TCC_UNIMAR.pdf>. Acesso em: 02 de setembro de 2012.

FRIEDL'S, Steve J. **An Illustrated Guide to Cryptographic Hashes**. Disponível em: <<http://www.unixwiz.net/techtips/iguide-crypto-hashes.html>>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

GOMES, Ana Laura. **XHTML/CSS: criação de páginas web**. 1 ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

ICM USP. **Introdução à Linguagem HTML**. Disponível em: <<http://www.icmc.usp.br/ensino/material/html/intro.html>>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

IAB Brasil. INTERACTIVEADVERTISINGBUREAU.**Pesquisa IAB Hábitos de Consumo de Mídia**.Disponível em: <http://www.iabbrasil.org.br/arquivos/IAB_Brasil_conectado_consumodemedia.pdf>. Acesso em: 05 out 2012.

jQuery. jQuery: **Is a New KindofJavaScript Library**. Disponível em: <<http://jquery.com/>>. Acesso em: 20 de setembro de 2012.

KORTH, Henry F.; SILBERSHATZ, Abraham; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 3º Ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

LOCAWEB. **Sobre Servidores Dedicados**. São Paulo, 2012. Disponível em:<<http://www.locaweb.com.br/produtos/servidores-dedicados/vantagens.html>>.Acesso em: 21 ago. 2012.

MARTINS, Felipe. **Experiência de compra como objetivo a ser alcançado**. Revista e-Commerce Brasil, 2012. Disponível em: <http://www.ecommercebrasil.com.br/revista/?edition_id=10&folhear=true&pageNumber=44>. Acesso em: 05 out 2012.

MATOS, Luis. **Aprenda a criar sites: Guia definitivo**. 1. ed. São Paulo: Digerati Books, 2004.

MORAZ, Eduardo. **Treinamento Avançado em PHP 5.0**. 1. ed. São Paulo: Digerati Books, 2005.

NET CRAFT. **August 2012 Web Server Survey**.Bath, Inglaterra, 2012. Disponível em: <<http://news.netcraft.com/archives/2012/08/02/august-2012-web-server-survey.html#more-6291>>. Acesso em: 30 de agosto de 2012.

NTU. Associação Nacional das empresas de transportes urbanos. **Vale Transporte 2010. Pesquisa Anual**. Disponível em:

<<http://www.ntu.org.br/novosite/arquivos/PesqVT2010.pdf>>. Acesso em: 25 set 2012.

OLHAR DIGITAL. **ComScore: Brasil é o 7º maior mercado mundial na internet.** Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/produtos/digital_news/noticias/comscore-brasil-e-o-7-maior-mercado-mundial-na-internet>. Acesso em: 17 set 2012.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software.** São Paulo: Pearson, 1995.

PHP GROUP. **Base64_encode.** Disponível em: <<http://PHP.net/manual/en/function.base64-encode.PHP>>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

PHP GROUP. **Base64_decode.** Disponível em: <<http://www.PHP.net/manual/en/function.base64-decode.PHP>>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

PHP GROUP. **SQL Injection.** Disponível em: <http://www.PHP.net/manual/pt_BR/security.database.sql-injection.PHP>. Acesso em: 12 de setembro de 2012.

PHP GROUP. **Addslashes.** Disponível em: <<http://www.PHP.net/manual/en/function.addslashes.PHP>>. Acesso em: 12 de setembro de 2012.

POR QUE Preciso de um Servidor Dedicado. **UolHost.** São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.uolhost.com.br/data-center/servidor-dedicado.html#rmcl>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

REMOALDO, Pedro. **O Guia Prático do Dreamweaver CS3 com PHP, Java Script e Ajax.** Portugal: Inova, fevereiro de 2008.

REVISTA VEJA. **Compras via celular devem chegar a R\$ 2 bilhões em 2013.** Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/compras-via-celular-devem-chegar-a-r-2-bilhoes-em-2013>>. Acesso em: 06 out 2012.

SOMERA, Guilherme. **Treinamento prático em CSS**. 1 ed. São Paulo: Digerati Books, 2006.

TECNOLOGIA DO GLOBO. **Servidores Dedicados**. São Paulo, [entre 2009-2012]. Disponível em: <<http://www.tecnologiadoglobo.com/2009/09/o-que-um-servidor-um-servidor-dedicado-e-um-mainframe/>>. Acesso em: 12 out. 2012.

TOLEDO, Débora(ABRAVALE). **Vale Transporte. As empresas Os trabalhadores A sociedade**. Disponível em: http://www.abravale.com.br/arquivos/manual_abravale.pdf Acesso em: 25 set 2012.

VIEIRA, Eduardo. **Os Bastidores da Internet no Brasil**. Barueri, SP: Manole, 2003.