

CONIC-SEMESP 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: SISTEMA MÓVEL DE COMPRAS POR QR CODE

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

INSTITUIÇÃO: FACULDADE ANHANGUERA DE VALINHOS

AUTOR(ES): CARLOS ANTONIO PINHEIRO PINTO, ERMÍNIO PEDRAL SANTANA, GUILHERME CASSIANO DA SILVA

ORIENTADOR(ES): JANAINÉ CRISTIANE DE SOUZA ARANTES

COLABORADOR(ES): IVAIR TEIXEIRA

Realização:



Apoio:



Sistema Móvel de Compras por QR Code

Resumo

A evolução tecnológica dos aparelhos celulares, *smartphones* e *tablets* atingem proporções surpreendentes e esses dispositivos acumulam uma infinidade de novas funções, voltadas para as mais diversas finalidades. Este trabalho tem por objetivo apresentar o *Mobile-Commerce*, que consiste em um sistema de compra virtual por meio de dispositivos móveis que possuam câmera e conexão de dados. O desenvolvimento apresenta um sistema, cuja estrutura básica consiste em painéis com cartazes posicionados em locais que seja comum a formação de filas. Nesses cartazes são apresentadas foto, descrição, valor e data de validade da oferta e o código *QR Code* (*Quick Response Code*) dos produtos à venda. Para efetuar a compra o cliente inicia o aplicativo e utiliza a câmera do aparelho para efetuar a leitura do *QR Code* do produto desejado. Após a escolha dos produtos, o aplicativo envia o pedido a um *site* dedicado que gera as listas para o sistema de entrega. Esta entrega pode ser efetuada por transportadora ou *motoboys*, possivelmente, no mesmo dia da compra. Com este trabalho espera-se um sistema com grandes possibilidades de tornar-se uma nova forma de comércio na atualidade, por meio de um método de compra eficiente que explora a tecnologia atual.

Introdução

Nos últimos anos, o Brasil obteve um grande crescimento no uso de *smarthphones* e esses aparelhos deixaram de ser apenas um dispositivo de comunicação para serem utilizados como uma ferramenta que apresenta uma infinidade de novas funções. Há vários aplicativos que diversificam e personalizam o dispositivo de acordo com o gosto do usuário, por exemplo, jogos com grande interação, mensageiros que interligam as redes sociais, editores de imagens/vídeos, gravadores de áudio, navegadores de *Internet*, clientes de e-mail entre outros.

Atualmente, o foco desses dispositivos está na interatividade com a *Internet* e recebimento de *e-mails*. Essas ações são bem diferentes do propósito inicial de apenas realizar ligações telefônicas. Desde o início, essas mudanças revolucionaram os aparelhos, agregando-lhes valiosas funcionalidades que o fazem parecer cada vez mais com um computador em dimensões reduzidas. Esses

smarthphones são os grandes responsáveis pelo avanço da *Internet* móvel. Devido à constante redução do custo dos aparelhos, eles deixaram de ser acessíveis somente aos clientes das classes A e B, para atingir também a classe média. (*E-COMMERCE BRASIL*, 2012).

A *Internet* fez nascer o *e-commerce*, ou comércio eletrônico, e sua fusão com o *smartphone* fez surgir o *m-commerce*, ou seja, o comércio virtual móvel. Pesquisas realizadas apontam que no Brasil as vendas de *smartphones* cresceram 73% só em 2012, após o recorde de 8,9 milhões de aparelhos comercializados no ano de 2011. Segundo a empresa de Consultoria IDC (*International Data Corporation*), especializada no mercado de tecnologia e telecomunicação, calcula-se que foram vendidos, aproximadamente, 15,4 milhões de aparelhos de *smartphones* no Brasil em 2012. A IDC estima ainda que em 2016 o Brasil alcance a 4ª posição nesse setor. (G1, 2012).

Com o progresso dos *smartphones* e de seus aplicativos, ficará cada vez menor a linha que divide a loja virtual da loja física, pois permite a rápida interação com o consumidor, já que a venda não se limitará a presença na loja para adquirir os produtos.

Os sites de venda *online* podem ser acessados pelos navegadores presentes nos *smarthphones*, mas com visualização deficiente, devido ao tamanho de sua tela. A grande maioria dos *sites* são projetados para serem exibidos em telas de porte, consideravelmente maior, e dificultam as compras digitais por meio de navegadores em telas reduzidas. Outra desvantagem é a quantidade de teclas que uma pessoa tem que pressionar em um aplicativo para chegar ao resultado esperado. Esse problema, muitas vezes, faz com que o processo de compra por dispositivos móveis seja exaustivo e estressante, fato que pode afastar grande parte dos clientes.

Até mesmo a digitação de um endereço no navegador torna-se uma ação nada prática. Tanto que alguns produtos exploram a funcionalidade do leitor de *QR Code*, um código de barras em 2D que pode ser capturado por aparelhos celulares que possuam câmera fotográfica. Essa tecnologia é muito utilizada para criar atalhos para páginas na *web*, pois quando a câmera captura o código, o navegador de *Internet* é direcionado ao endereço contido no *QR Code*.

Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema virtual de compras de produtos por dispositivos móveis, de forma prática e sem a necessidade de acessar um *site*.

O objetivo específico é propor um sistema de compras, denominado CEGCode, para dispositivos com sistema operacional *Android* que permite realizar compras por intermédio da leitura de *QR Code* em cartazes dispostos em locais de grande circulação de pessoas. Nesses cartazes são apresentados a imagem, a descrição, o valor e o *QR Code* individual de cada produto. O cliente inicia o aplicativo e aponta a câmera para o *QR Code* do produto que deseja adquirir. Após a escolha dos produtos, o aplicativo apresenta uma listagem com as descrições, quantidade, valores e a opção de finalizar ou cancelar a compra. Se a operação for concluída, o aplicativo envia o pedido a um *site* dedicado, que gera as listas para o sistema de entrega. A entrega pode ser efetuada por transportadora ou *motoboys*, possivelmente, no mesmo dia da compra. Assim, quando o usuário retornar a residência, o produto já estará a sua disposição. Outra forma de utilizar o sistema é com o envio de catálogo de compras, no formato de revista, para a residência dos clientes. Basta escolher os produtos capturando o *QR Code* para efetuar a compra.

A justificativa para esta pesquisa se apóia no dinamismo do dia a dia das pessoas que não possuem muito tempo para os assuntos pessoais e o aproveitamento de cada momento parado em uma fila pode fazer uma diferença significativa. Com o desenvolvimento do comércio eletrônico, das formas de pagamento por cartão de crédito e dos *smartphones* conectados à Internet, novas facilidades surgem a cada momento. O *mobile-commerce* propõe uma nova forma de utilização da tecnologia para facilitar a vida das pessoas que não contam com muito tempo livre.

Metodologia

A metodologia apresentada consiste em um processo sequencial que inicia pela revisão da literatura, a fim de poder escolher as tecnologias e ferramentas adotadas no desenvolvimento. O segundo passo foi o levantamento e análise dos requisitos, bem como a documentação do sistema, que incluem: um aplicativo em linguagem Java para dispositivos com Sistema Operacional *Android* e um conjunto de páginas

web desenvolvido com linguagem PHP. O modelo de engenharia de software utilizado neste processo foi o de prototipação. Esse modelo, denominado “Ágil”, inicia-se com um sistema relativamente simples, que implementam os requisitos mais importantes do usuário. Com o desenvolvimento, o sistema é ampliado e alterado à medida que novos requisitos são descobertos. A sequência de eventos para o paradigma de prototipação é ilustrada na Figura 1 (PRESSMAN, 2007).

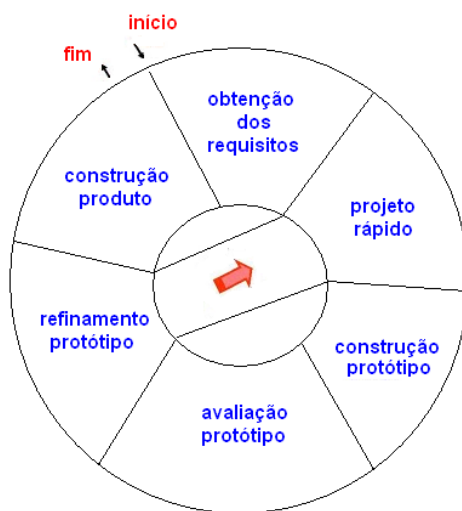


Figura 1 - Prototipação – Visualização
Fonte: Autores

Para reduzir a complexidade o sistema foi dividido em dois módulos: sistema web e dispositivo móvel, como apresentado na Figura 2. O módulo Dispositivo Móvel trata do aplicativo do celular e, o módulo Sistema Web, das funcionalidades oferecidas pelo *site*. Este último é dividido em: cadastro de clientes, cobrança e administrador, que por sua vez, se divide em Cadastro de Produtos e Relatórios.

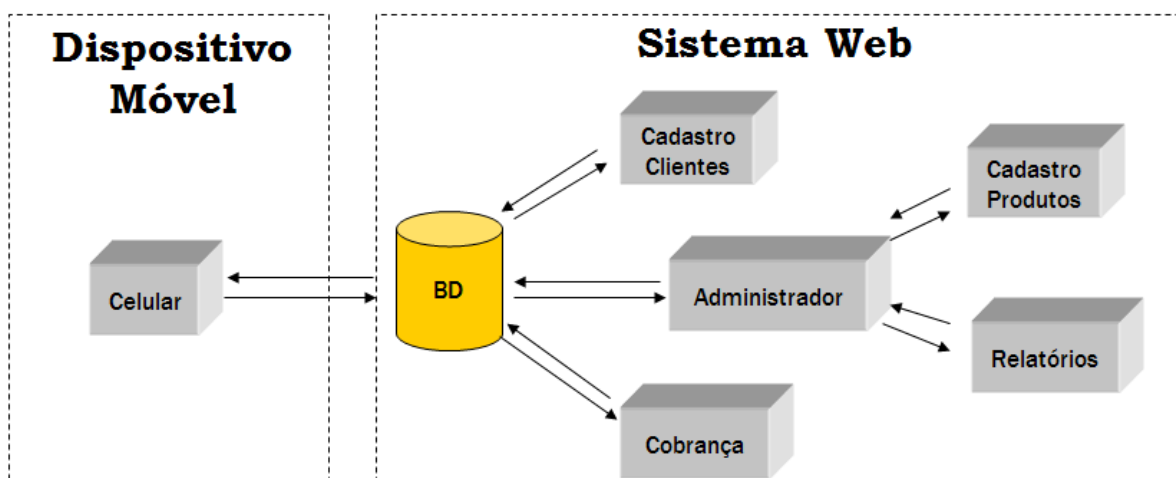


Figura 2 – Módulos do sistema.
Fonte; Autores

Desenvolvimento

Após a revisão da literatura sobre Sistemas Operacionais Android, QR Code, tecnologia Celular e o estudo das linguagens de programação Java e PHP, foi iniciado o desenvolvimento dos aplicativos. Com base nos objetivos, define-se que o processo de utilização pode ser descrito da seguinte forma: primeiramente, o usuário deverá se cadastrar no site do sistema fornecendo dados como: nome, endereço, número de cartão de crédito, número do telefone e senha. Após efetuar o cadastro, é possível baixar o aplicativo para o celular e configurá-lo com o seu número de telefone. Para realizar as compras, basta iniciar o aplicativo, digitar a senha e capturar os códigos que contém todos os dados do produto. O aplicativo solicita a quantidade e adiciona a descrição e o valor do produto no carrinho de compra. Os dados são apresentados na tela para verificação e, após isso, o usuário pode continuar, alterar, cancelar ou finalizar a compra. Ao concluir, o aplicativo envia para o *site* os dados da compra e uma transportadora realiza a entrega. Uma visualização gráfica do processo de compra pode ser observada na Figura 3.



Figura 3 – Processo de compra.

Fonte: Autores

Para a descrição das estruturas do *software* implementado foram utilizados diagramas UML (*Unified Modeling Language*), que fornecem uma visão arquitetural do sistema em termos de componentes e suas características, em diferentes níveis de abstração (GUEDE, 2008). Os diagramas desenvolvidos foram:

- Diagrama de Classes – que representam as relações entre as classes, sejam elas associativas ou herança. As classes são: CadastrarProdutos, EditarProduto, Login, Produto, QrCode, RepositorioProduto e SqlLiteHelper.
- Diagrama de caso de uso – que possibilita a compreensão do comportamento externo do sistema. Os casos são: Cliente do Sistema Móvel, Administrador do Sistema *Web* e Compra.

- Diagrama de Sequência – que verificar se as classes projetadas são capazes de atender aos *scripts* definidos juntos aos diagramas de uso. Os diagramas são: Cadastro de Cliente e Realização de Compras.

A aplicação *web* consiste em um conjunto de páginas PHP responsáveis pelo gerenciamento do sistema. Para especificar este conjunto de páginas, utilizou-se um mapa de componentes, apresentado na Figura 4.

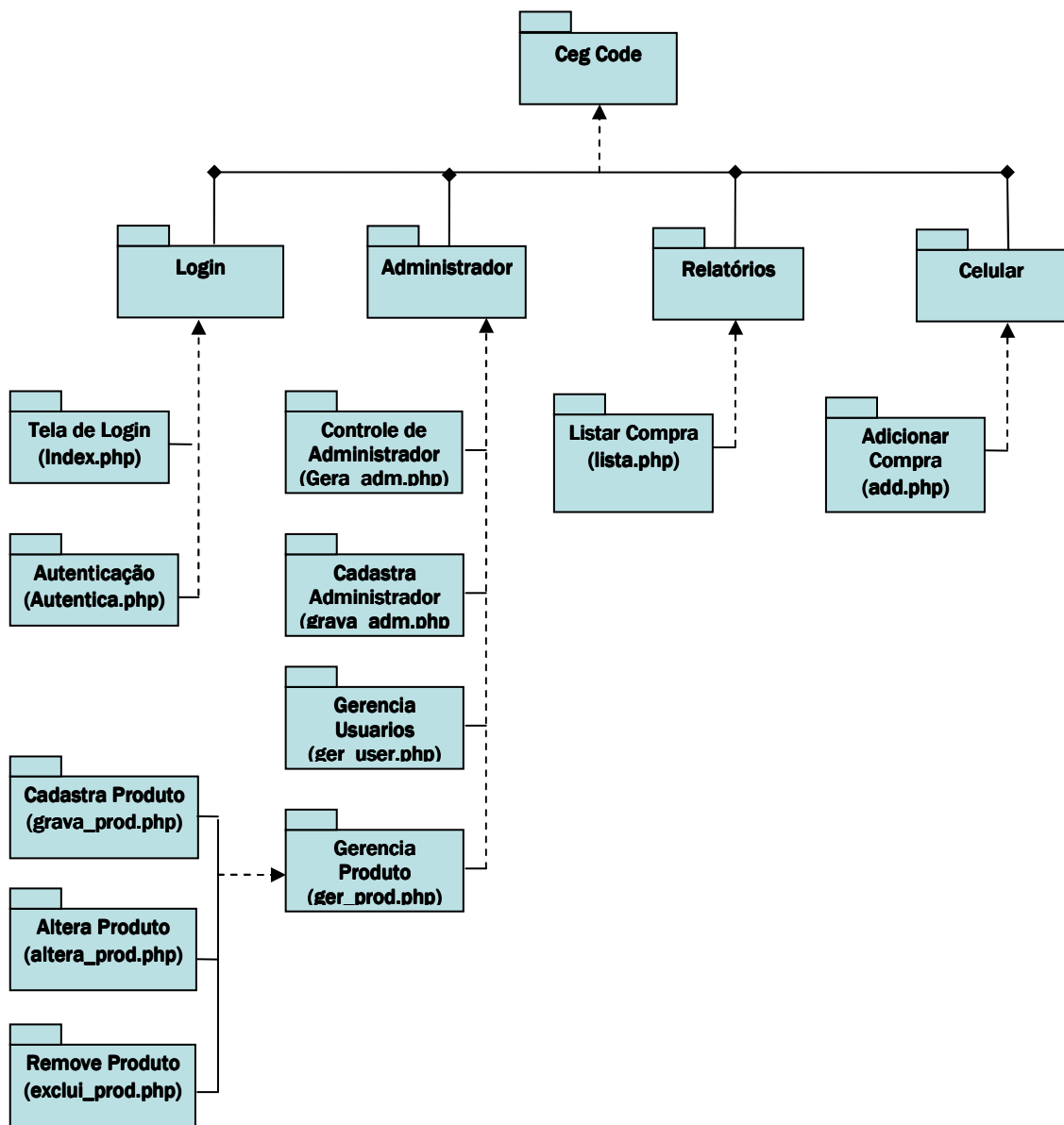


Figura 4 –Mapa de componentes das páginas PHP.

Fonte: Autores.

A modelagem de dados estabelece os relacionamentos entre as tabelas e suas cardinalidades. Na Figura 5, pode-se observar um Diagrama de Entidade-Relacionamento.

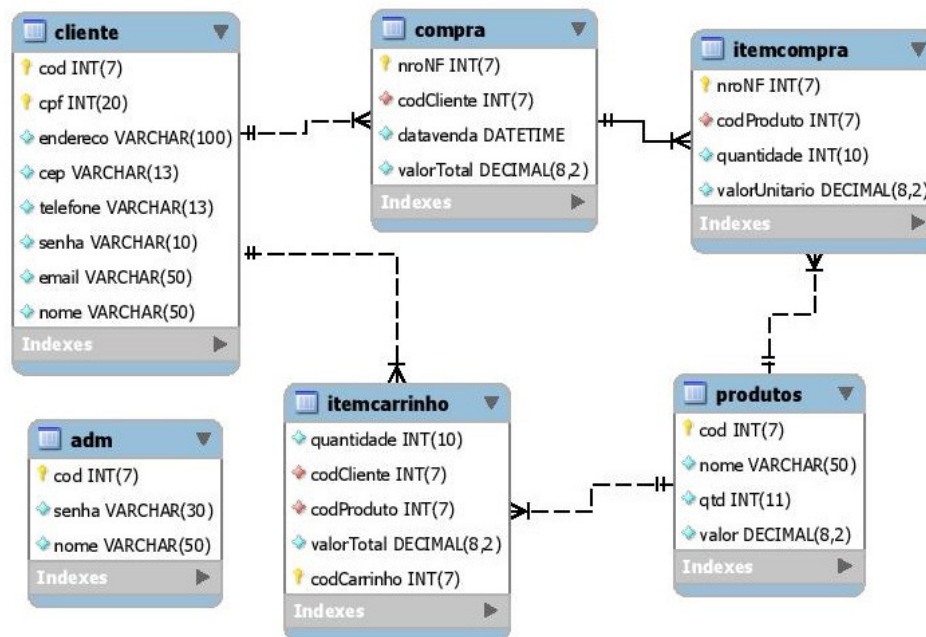


Figura 5 – Diagrama Entidade-Relacionamento.
Fonte: Autores.

Toda codificação do aplicativo Android foi desenvolvida com a IDE (*Integrated Development Environment*) Eclipse para programação JAVA. Na elaboração do *site*, a ferramenta utilizada foi o UsbWebServer, que é um pacote de desenvolvimento com as ferramentas Apache, MySQL, PHP e phpAdmin. Dessa forma, é possível desenvolver todo o código e simular seu funcionamento em um ambiente de testes na máquina local.

Resultados

O trabalho apresentou resultados satisfatórios e alcançou os objetivos propostos inicialmente. A captura do código é imediata e a operação do aplicativo é prática, devido à reduzida quantidade de toques necessários.

Na Figura 6, é apresentada uma sequência de utilização do aplicativo, que aborda imagens da primeira a última tela. Na Figura 6A é apresentada a tela inicial, em que o usuário digita a senha para acessar o sistema. Na Figura 6B o aplicativo captura o QR Code do produto desejado para que, na sequência, seja colocada a quantidade, conforme Figura 6C. Por fim, Na Figura 6D é mostrada a lista de produtos e os botões para adicionar, finalizar ou sair do sistema.



Figura 6 – Funcionamento do sistema.
Fonte: Autores.

Após o envio do pedido, o administrador do *site* pode gerar listas de compra e entregar para distribuidora. Na Figura 7 é apresentada uma lista de compra, que contém data da compra, cliente, o endereço para a entrega e os produtos adquiridos.

Cliente:

Data da Compra: 28/06/2013
 Guilherme Cassiano da Silva
 Av Independência, 312 - Bairro Limoeiro
 São Paulo - SP.
 99999-999

Produtos

Produto	Quantidade	Valor Unidade	Valor Total
Refrigerante ABC	10	3,00	30,00
Leite Integral XYZ	5	4,00	20,00
Sabão em pó DEFG	2	6,00	12,00
Biscoito recheado AABCC	4	2,00	8,00
Valor total da compra			70,00

Figura 7 – Funcionamento do sistema.
Fonte: Autores.

Considerações Finais

Com o trabalho foi possível observar que o código *QR Code* pode ser utilizado para aplicações em áreas diferentes daquelas em que o mesmo já tem se destacado.

O protótipo desenvolvido cumpriu com todas as exigências e os testes realizados comprovaram a viabilidade do projeto. As ferramentas utilizadas no desenvolvimento são licenciadas como *software* livre, fato que reduz, significativamente, o custo total do projeto.

Este trabalho propõe um método de compra eficiente, que explora a tecnologia atual e apresenta um sistema com grandes possibilidades de tornar-se uma nova forma de comércio.

É necessário ressaltar que o trabalho foi de extrema importância para a consolidação de conhecimentos adquiridos e o aprimoramento do estudo de diversas disciplinas abordadas na grade do curso de Ciência da Computação, entre elas: Engenharia de Software, Programação Orientada a Objeto I e II, Programação Estruturada I e II, Banco de Dados, Sistemas Distribuídos, entre outras.

Fontes Consultadas

E-COMMERCE BRASIL **Varejistas contribuem para o crescimento do m-commerce**. Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/varejistas-contribuem-para-o-crescimento-do-m-commerce/>>. Acesso em: 20 set. 2012.

G1 **Vendas de smartphones no Brasil devem crescer 73% em 2012, diz IDC**. Disponível em: < <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/03/vendas-de-smartphones-no-brasil-devem-crescer-73-em-2012-diz-idc.html>>. Acesso em: 20 set. 2012.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**, Markron Books do Brasil, 7ª Edição, 2007.

GUEDES, G.T.A **UML: uma abordagem pratica**, São Paulo, Novatec, 2ª edição, 2008.