

DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

VIEIRA, CIRO A.¹, TOMAZ, DENNYS S.¹, PAULA, EDSON B.¹, ERUCCI, GIOVANI¹, REIS, JOSÉ C. de S.²

¹Acadêmicos do Curso de Ciência da Computação

²Professor Orientador da Universidade José do Rosário Vellano - Unifenas

RESUMO

Com os avanços atuais das tecnologias de comunicação sem fio e a velocidade da utilização dos dispositivos móveis sem fio, cresce cada vez mais o uso dos mesmos para processamento e transmissão de informações. Este projeto tem como objetivo desenvolver um software de controle de vendas usado em um dispositivo móvel que comunica-se via internet 3G ou 2G com um servidor, e estudar conceitos, tecnologias e ferramentas utilizadas. O dispositivo móvel escolhido foi um Smartphone, o software desenvolvido usa a linguagem JAVA através da ferramenta NetBeans 6.8 e o servidor é um Banco de Dados MySql. O software de controle de vendas tem como foco empresas atacadistas de materiais de construção, controlando as vendas e cadastros em qualquer localidade com acesso a internet, aumentando a eficiência do atendimento aos clientes. O resultado obtido foi um software que possui aplicação abrangente e satisfatória no mercado de vendas, cumprindo com suas funções de maneira eficiente, rápida e segura, proporcionando assim confiabilidade e qualidade para seus usuários finais.

Palavras-chave: Smartphone. Dispositivos Móveis. JAVA. NetBeans 6.8. Banco de Dados Mysql.

ABSTRACT

On the moves of recent technology of wireless communications, and the speed of the utilization of wireless mobile devices, the use of it grows even more for process and transmission of information. This project has as objective develop a software of selling control to be used on a mobile device wich communicates with a server by 3G or 2G internet, and study concepts, technologies and utilized tools. The choosen mobile device is a Smartphone, the developed software uses the JAVA language trough the tool Netbeans 6.8 and the server uses a MySQL database. The control software is focused on selling wholesale companies of building materials, controlling sales and records at any location with Internet access, increasing the efficiency of customer service. The result was a software application that has comprehensive and satisfactory in the sales market, fulfilling their duties efficiently, quickly and safely, thus providing reliability and quality to their end users

Key-Words: Smartphone. Mobile Devices. JAVA. NetBeans 6.8. MysqlDatabase

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem e Importância do Trabalho

Com a tecnologia em ritmo acelerado e a grande popularização dos dispositivos móveis, era de se esperar um crescente aumento na demanda por um desenvolvimento para computação móvel (TAURION, 2002).

O dinâmico, rápido e funcional é um pré-requisito para a grande maioria que utiliza esses dispositivos móveis.

Existem muitas projeções sendo feitas e expectativas sendo criadas com base nestas novas tecnologias. De acordo com as projeções da *Coda Research Consultancy*, em 2015 a venda de bens de consumo pela internet em todo o mundo deve atingir aproximadamente US\$ 119 bilhões de dólares, e ainda segundo as projeções de OLIVER(2009), o acesso à Internet por meio de

dispositivos móveis poderá superar os computadores no futuro, considerando as constantes implementações de recursos e tecnologias.

1.2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um software que utilize a comunicação entre o servidor (banco de dados principal) e os dispositivos móveis (aparelhos celulares). Compreender os conceitos, tecnologias e ferramentas orientadas para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis utilizando a plataforma Java.

Aperfeiçoar de maneira flexível e rápida as transações entre os pedidos de vendas realizadas remotamente.

Verificar e analisar as dificuldades enfrentadas com algumas ferramentas, tecnologias e arquiteturas de rede.

2 Revisão da Literatura

2.1 História das Comunicações Móveis

De acordo com SANTANA(2008), um dos fatos que revolucionaram as comunicações teve início em 1896 com o telégrafo sem fio inventado por Guglielmo Marconi, sendo este considerado o pai do rádio. Este aparelho era usado para transmissão de notícias entre o Reino Unido e os Estados Unidos, no ano de 1903.

Já nos anos 50, aconteceu a redução das faixas de frequência (de 120 kHz para 60 kHz) e surgimento dos primeiros transistores, fazendo com que surgissem os primeiros aparelhos portáteis. No ano de 1970, surge o primeiro sistema de celular, conhecido como AMPS (Advanced Mobile Phone System). No ano de 1979, no Japão, surge a primeira rede de celular no mundo.

Para Meireles, Tarouco e Alves (2004), com o avanço rápido da tecnologia móvel, cresce a cada dia o número de pessoas que vem utilizando os dispositivos móveis para os mais variados serviços, facilitando acesso, diminuindo custos e colaborando com desenvolvimento de serviços e lazer.

2.2 Dispositivos Móveis

Segundo JOHNSON(2007), existem diversas categorias de dispositivos que podemos citar que estão relacionados à computação móvel, sendo a dos laptops, PDA's e telefones celulares.

Como aparelhos de mesma categoria possuem características em comum, o desenvolvimento de aplicativos para uma mesma categoria também pode variar de uma para outra.

2.2.1 Vantagens dos Dispositivos Móveis

Indiscutivelmente a mobilidade é fundamental e seu potencial muito amplo. O comércio eletrônico tradicional, já sinaliza claramente que a vantagem da conveniência é bem-aceita. Pode-se fazer compras pela Web em supermercados, sem precisar enfrentar trânsito ou perder tempo em deslocamentos. Se essa conveniência puder ser disponibilizada sem a necessidade de nos dirigirmos a um ponto fixo onde esteja instalado um microcomputador, mas oferecida por um equipamento móvel, como um celular, com certeza teremos um conforto muito maior no uso dos serviços (TAURION, 2002).

Em relação aos microcomputadores têm-se algumas vantagens em destaque, como:

- Tamanho: são bastante reduzidos e muito mais leves e fáceis de transportar do que os desktops;
- Fácil manuseio: possuem uma interface gráfica simples e fácil de utilizar;
- Consumo de energia: por serem de poder de processamento menor, gastam menos energia e seu tempo de recarga é bem menor;
- Custos operacionais: como são compactos e possuem atividades específicas, estes aparelhos não possuem periféricos internos, como discos rígidos, diminuindo consideravelmente os custos;
- Comunicação sem fio e mobilidade: disponibiliza ao usuário a possibilidade de serviços e informações a qualquer momento e lugar.

2.2.2 Desvantagens dos Dispositivos Móveis

Ainda de acordo com ROMEIRO(2005), em decorrência da crescente procura pelo mercado de dispositivos móveis foi necessária uma grande adaptação das tecnologias já desenvolvidas para computadores remotos, para que estes também estejam disponíveis para dispositivos móveis.

Devido a essa fase de adaptação, vários desafios ainda são encontrados, como:

- Poder de processamento: devido ao baixo poder de processamento e recurso de memória limitado, algumas tarefas mais pesadas ficam inviáveis de se realizar;
- Mão de obra insuficiente: há pouca gente no mercado preparada para desenvolver aplicações móveis;
- Confiabilidade: como os dados são transmitidos pelo ar através de ondas eletromagnéticas, a confiabilidade é bastante questionada;
- Interface reduzida: pelo fato de possuírem uma tela de pequena dimensão, a quantidade de informações que podem ser visualizadas é bastante pequena;
- Infraestrutura de comunicação: a rede de comunicação de dados existente (Wi-Fi, GSM/GPRS ou UMTS) não está confiável suficientemente para certos tipos e arquiteturas de aplicações;
- Hábito: pelo fato de ser uma tecnologia nova, empresas e usuários ainda não tem o costume de acessar informações de forma móvel, talvez por falta de conhecimento.
- Portabilidade: Nem todos os dispositivos atendem as especificações das tecnologias de desenvolvimento.

2.3 Ferramentas de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

Segundo JOHNSON(2007), a diversidade de dispositivos móveis traz consigo uma variedade de plataformas e, junto com esta, uma gama enorme de ferramentas de desenvolvimento. A seguir de maneira sucinta, uma

descrição de uma das principais tecnologias usadas para o desenvolvimento de aplicações, sejam estas comerciais, de pesquisa, ou até mesmo corporativas e que exigem maior mobilidade e eficiência para o trabalho.

Uma das tecnologias mais utilizadas para o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis na atualidade é a tecnologia JAVA. As ferramentas JBuilder da Borland, Eclipse da IBM, NetBeans da SUN e JDeveloper da Oracle constam como as IDE's mais populares.

A IDE NetBeans é um ambiente de desenvolvimento multiplataforma, que auxilia programadores a escrever, compilar, debugar e instalar aplicações, e é arquitetada em forma de uma estrutura reutilizável que visa simplificar o desenvolvimento e aumentar a produtividade, pois reúne em uma única aplicação todas estas funcionalidades. Totalmente escrita em Java, mas que pode suportar qualquer outra linguagem de programação que desenvolva com Swing, como o C, C++, Ruby e PHP. Também suporta linguagens de marcação como XML e HTML. A IDE trabalha com Java ME SDK, que suporta CLDC e CDC para o desenvolvimento(MINELLI, 2003).

2.4 Tecnologia Java

Segundo Java.com, a plataforma se mostra abrangente em vários ambientes, seja na indústria , seja em outros ambientes que envolvem inúmeros dispositivos, computadores e redes, com isto já atraiu milhões de desenvolvedores.

Java.com (http://www.java.com/pt_BR/about/) o Java foi testado, refinado, ampliado e experimentado por uma comunidade dedicada. E, com mais de 6,5 milhões de desenvolvedores, é a tecnologia mais ampla e ativa do planeta. Com sua versatilidade, eficiência e portabilidade, o Java tem valor inestimável para desenvolvedores, pois permite:

- Criar um software em uma plataforma e executá-lo em praticamente qualquer outra
- Criar programas para execução em navegadores e serviços da Web
- Desenvolver aplicativos no lado do servidor usados tanto em fóruns, lojas e pesquisas on-line, como no processamento de formulários HTML, e muito mais
- Combinar aplicativos ou serviços usando a linguagem Java para criar aplicativos ou serviços altamente personalizados

- Criar aplicativos potentes e eficazes para telefones celulares, processadores remotos, produtos de consumo de baixo custo e praticamente qualquer outro dispositivo com tecnologia digital.

2.4.1 Java Micro Edition - Java ME

A fim de amenizar os problemas causados pela grande variedade de fabricantes e protocolos existentes e prover aos projetistas de aplicações um modelo de desenvolvimento comum, foi desenvolvida a plataforma J2ME, um ambiente de execução Java que requer menos de um décimo dos recursos necessários ao sistema Java tradicional, conhecido como J2SE. Dentre as principais características da plataforma J2ME, que a tornam adequada a uma ampla gama de dispositivos móveis, destacam-se seu tamanho reduzido, a portabilidade e a facilidade de escrita e manutenção de código que proporciona.

O tamanho reduzido da plataforma é uma característica importante porque, mesmo com os recentes avanços na tecnologia de computação móvel, dispositivos sem fio são ainda limitados computacionalmente, sendo que muitas vezes não dispõem de mais que algumas dezenas de *kilobytes* de memória. Em segundo lugar, dada a grande variedade de dispositivos móveis existentes, portabilidade é essencial, pois permite a reutilização de código entre diferentes processadores e facilita a comunicação entre sistemas distribuídos (<http://java.sun.com/j2me/>).

2.4.2 Configurações CLDC

A CLDC, configuração escolhida para o desenvolvimento da aplicação, refere-se a dispositivos como telefones celulares, *PDA*s (*Personal DataAssistant*), *pag*ers, *etc*. Para que um dispositivo pertença a esta configuração, este deve possuir as seguintes restrições: • Um processador de 16 ou 32 bits com uma velocidade de *clock* de 16 MHz ou mais; • Pelo menos 160 KB de memória não volátil alocada para as bibliotecas e a máquina virtual da CLDC(<http://java.sun.com/products/cldc/>).

2.4.3 Perfil de Configuração

De acordo com RABELO et al.(2006), um *perfil* é um conjunto de padrões de *APIs* que oferece suporte para uma gama de dispositivos que são construídos sobre uma determinada configuração. A combinação de um perfil com uma configuração forma uma aplicação em *J2ME*.

2.4.4 Máquina Virtual K

A KVM foi projetada para ser a menor e mais eficiente possível, e ainda permanecer rápida para as linguagens Java. Com a memória sendo normalmente um recurso precioso em dispositivos pequenos de recursos restritos, a base de tempo de execução é de apenas 60 *kilobytes*, aproximadamente (MUCHOW, 2004). E o termo *K* da sigla KVM surgiu para fazer alusão aos poucos *kilobytes* necessários para que a máquina virtual execute uma aplicação na configuração CLDC.

2.4.5 Banco de Dados RMS

O mecanismo oferecido pelo MIDP para armazenamento e recuperação de dados no dispositivo móvel é chamado de RMS(Record Management System). O RMS é composto pela classe RecordStore, que oferece os métodos de armazenamento consulta, exculsão de dados, e os records, que são registros com os dados armazenados. O pacote RMS também consiste de 4 interfaces e 5 classes de exceção, JONHSON(2007).

2.4.5.1 RecordStore e Records

RecordStore é a classe do RMS que armazena registros no dispositivo móvel. Com o RecordStore, podemos salvar dados, modificar dados existentes, recuperar dados gravados e apagá-los.

Os RecordStores, mesmo criados por diferentes MIDlet Suítes, ficam dentro de um mesmo repositório, no qual, os MIDLet podem acessá-los, JOHNSON(2007).

2.4.5.2 Fluxo dos Dados

Ainda segundo JOHNSON(2007), o RMS é baseado em armazenamento de fluxos de dados que manipulam apenas bytes. Para permitir a persistência de diversos tipos de dados, como String, int e boolean, devemos utilizar classes para empacotar os dados em array de bytes e depois converter em fluxo de dados, e na direção contrária.

2.4.6 Classe Servlet

Servlet é uma classe Java usada para ampliar as capacidades dos servidores que permitem o acesso a aplicações por meio do modelo requisição-resposta. São similares a applets Java, pois são muito pequenos e executados no servidor web.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da aplicação utilizou-se dos seguintes métodos:

- Pesquisa bibliográfica e estudo do assunto em questão;
- Requisitos do aplicativo desenvolvido;
- Utilização das tecnologias especificadas no aplicativo em desenvolvimento;
- Testes de aplicativos em ferramentas de desenvolvimento diferentes;
- Visitas a empresas que possuem sistemas similares;
- Conclusão e considerações finais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados testes em algumas ferramentas de desenvolvimento, citando-se o Eclipse da Oracle e NetBeans 6.8 da Sun.

A ferramenta Eclipse oferece benefícios de programação normais e exige do programador mais preparo e tempo no projeto do software a ser desenvolvido. Sua estrutura é amigável, porém, todos os métodos e interfaces necessários a aplicação precisam ser construídos item a item.

A IDE NetBeans 6.8 da Sun, oferece mais facilidades de construção entre diagramas de ligação entre as diferentes funções do aplicativo de maneira mais dinâmica, tendo como exemplo a facilidade de implementação de alguns recursos com alguns cliques de mouse.

Obteve-se sucesso com um protótipo experimental de software nas comunicações entre programa cliente e programa servidor realizadas em localhost, alguns testes foram feitos dentro de uma rede interna a fim de detectar a troca de comunicação entre as interfaces.

No passo seguinte executou-se testes com o software cliente instalado em um smartphone e gerou-se um tráfego de dados, fazendo com que a aplicação cliente pudesse comunicar-se com a aplicação servidor que foi desenvolvida apenas para auxiliar na comprovação de funcionamento.

5 CONCLUSÃO

O objetivo proposto para este trabalho foi alcançado e a funcionalidade projetada entre a execução da aplicação no dispositivo móvel, a rede de comunicação e a sincronização do banco de dados cliente e servidor no instante da transmissão de dados culminou no sucesso do projeto.

O software criado mostrou-se eficiente na transmissão de dados para o servidor através das redes 2G/3G e Wi-fi, apresentando o êxito esperado na união do uso da tecnologia de mobilidade e funcionalidade previstas para a aplicação.

A comunicação entre o servidor (banco de dados principal) e smartphones propiciou a compreensão de alguns conceitos, tecnologias e

ferramentas orientadas para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis utilizando a plataforma Java.

A tecnologia propiciou de maneira flexível e rápida via dispositivos móveis as transações com o servidor central, entre os pedidos de vendas realizados na região do sul de minas.

Sugere-se para trabalhos futuros que este ou outros semelhantes sejam implementados com mais recursos e funções, evidenciando mais criptografia e segurança com dispositivos que ofereçam suporte a IPV4 ou IPV6 através de VPN, também a implementação de um banco de dados mais complexo e que faça consultas para atualização de clientes e produtos no software cliente, bem como facilidades de montagem de gráficos de deslocamento e localização de usuários ao longo do processo produtivo ou de vendas, destacando todo trajeto com o uso de mapas, supondo mais controle para o profissional que detém a gestão dos processos e recursos de uma empresa.

REFERÊNCIAS

CLDC and the K Virtual Machine (KVM), URL: <<http://java.sun.com/products/cldc/>>. Acesso em 12 Jun.2010

Coda Research Consultancy, URL:<<http://www.codaresearch.co.uk/smartphoneworld/index.htm>> Acesso em 8 Ago.2010.

ECLIPSE, Disponível em <<http://www.eclipse.org>> Acesso em 01 Set. 2010.

Java2 Platform, Micro Edition (J2ME), URL: <<http://java.sun.com/j2me/>>. Acesso em 20 Mar.2010.

JONHSON, Thienne M. **Java para Dispositivos Móveis: Desenvolvendo Aplicações com J2ME**. Novatec. 2007.

MEIRELLES, Luiz F. T., TAROUCO, Liane M. R. & ALVES, Carlos V. R., **Telemática Aplicada À Aprendizagem com Mobilidade**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2004. Disponível em<http://www.sinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/a13_telematica-aplicada.pdf> Acesso em 18 Jul. 2010.

MINELLI, André César O. **Uma Ferramenta para Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis**. [Dissertação]. UFMG. Belo Horizonte (MG). Fev. 2003.

MUCHOW, John W. **Core J2ME Technology & MIDP**. Palo Alto. Makron Books, 2004.

NETBEANS, Disponível em <<http://www.NetBeans.O.org>> Acesso em 10 Set. 2010.

OLIVER, E. 2009. **A survey of platforms for mobile networks research**. *IGMOBILE*
Mob. Comput. Commun. Rev. 12, 4 (Feb. 2009), 56-63.

RABELO, Ramon R. TRECCANI, Pedro J. ; JOHNSON, Thienne M. **Integrando a tecnologia J2ME no âmbito acadêmico**, 2006. Disponível em <<http://www.unibratec.com.br/jornadacientifica/diretorio/NovoINT.pdf>> Acesso em 25 Out. 2010.

ROMEIRO, Bruna Georgina Bunzen Albuquerque. **Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis na Plataforma J2ME**. Recife (PE). Escola Politécnica de Pernambuco. 2005

SANTANA, Reinaldo Costa. **Computação Móvel, Histórico da Evolução. 2008**. Disponível em: <http://grenoble.ime.usp.br/~gold/cursos/2008/móvel/slides/CM_Historico_Evolucao.pdf>. Acesso em 16 Mai. 2010.

SUN MICROSYSTEMS Disponível em <<http://www.sun.com>> Acesso em 15 Jun. 2010.

TAURION, Cezar. **Internet Móvel Tecnologias, Aplicações e Modelos**. Rio de Janeiro-RJ. Editora Campus, 2002.