

RICARDO RODRIGUES BUZZETTE

FRONTEND COMERCIAL USANDO J2ME SOBRE PLATAFORMA
PALM OS

ASSIS
2008

FRONTEND COMERCIAL USANDO J2ME SOBRE PLATAFORMA PALM OS

RICARDO RODRIGUES BUZZETTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis,
como requisito do Curso de Graduação, analisado
pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: Felipe Alexandre Cardoso Pazinato

Analisador (1): José Augusto Fabri

Analisador (2): Luiz Carlos Begosso

Assis
2008

RICARDO RODRIGUES BUZZETTE

FRONTEND COMERCIAL USANDO J2ME SOBRE PLATAFORMA
PALM OS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis,
como requisito do Curso de Graduação, analisado
pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: Felipe Alexandre Cardoso Pazinato

Área de Concentração: Desenvolvimento de Sistema utilizando tecnologia J2ME.

Assis
2008

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe INÊS que me deu muita força,
a minha esposa GABRIELA e ao meu filho ARTHUR.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos do TPD pela amizade e apoio no decorrer dos estudos.

A minha família e a Deus por me dar condições e força nessa caminhada.

RESUMO

Este trabalho tem o foco na tecnologia Java para dispositivos móveis J2ME, visando a criação de um sistema de vendas de bebidas usando dispositivos PalmOS. Com o intuito de automatizar um sistema de venda à distância para uma indústria de bebidas. O trabalho visa ainda fornecer um enfoque quanto à construção e aprendizado da utilização do J2ME para dispositivos portáteis, e na comunicação de dispositivos Palmtops com servidores com serialização de dados e objetos utilizando RMS.

A análise é feita utilizando modelagem UML. Toda a parte de programação foi desenvolvida com a utilização da ferramenta visual NetBeans 6.0 da Sun.

Palavras- chave: J2ME. Dispositivos Móveis. Palmtop.

ABSTRACT

This work focuses the study of the Java technology for mobile devices J2ME, to create a sales system for devices with PalmOS platform. In order to of to automate distance sales system for a beverages industry. As well as, in this application the same concept of creation can be used for to develop other application in other kind of portable devices.

The analysis is done using the UML model language and all the programming was developed with NetBeans 6.0 graphic platform, developed by Sun.

Keywords: J2ME. Mobile Devices. Palmtop.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Plataformas Java.....	17
Figura 2 – Estrutura J2ME.....	18
Figura 3 – Ciclo de Vida de um MIDlet.....	21
Figura 4 – Fluxo da aplicação.....	24
Figura 5 – Modo fluxo.....	25
Figura 6 – Use Modo tela.....	26
Figura 7 – Modo fonte.....	27
Figura 8 – Emulador J2ME.....	28
Figura 9 – Use case 1 vendedor efetua login.....	32
Figura 10 – Use case 2 vendedor movimenta cliente.....	33
Figura 11 – Use case 3 vendedor movimenta produtos.....	34
Figura 12 – Use case 4 vendedor movimenta pedidos.....	35
Figura 13 – Diagrama de classes.....	36
Figura 14 – Diagrama de seqüência 1 – vendedor efetua login.....	37
Figura 15 – Diagrama de seqüência 2 – vendedor movimenta cliente.....	38
Figura 16 – Diagrama de seqüência 3 – vendedor movimenta produto.....	39
Figura 17 – Diagrama de seqüência 4 – vendedor movimenta pedido.....	40
Figura 18 – Tela de Login.....	42
Figura 19 – Tela Principal.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de eventos.....	31
Tabela 2 – Use case 1 vendedor efetua login.....	32
Tabela 2 – Use case 2 vendedor movimenta clientes.....	33
Tabela 4 – Use case 3 vendedor movimenta produtos.....	34
Tabela 5 – Use case 4 vendedor movimenta pedidos.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

APIs - Applications Programming Interface.

CLDC - Configuração para dispositivos com limites de conexão.

JME - Java Micro Edition.

CDC - Configuração para dispositivos conectados.

JEE - Java Enterprise Edition.

JSE - Java Standard Edition.

JVM - Java Virtual Machine.

MIDP - Perfil do Dispositivo de Informações Móveis.

JAR – Java archive.

MIDlet – Aplicativo Java para dispositivos Móveis.

RMS – Record Management System

WIRELESS – Tecnologia sem fio

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	13
1.1 – OBJETIVOS.....	13
1.2 – JUSTIFICATIVAS DA LINGUAGEM.....	14
1.3 – MOTIVAÇÃO.....	14
1.4 – PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO.....	15
1.5 – METODOLOGIA DE TRABALHO.....	15
1.6 – ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2 – JAVA E J2ME	17
2.1 – CDC.....	19
2.2 – CLDC.....	19
2.3 – MIDP.....	20
2.4 – JVM.....	20
2.5 – MIDLET.....	21
2.6 – RMS.....	22
2.7 – COMUNICAÇÃO EM REDE.....	23
3 – NETBEANS IDE 6.....	24
3.1 – MONTAGEM DO FLUXO COM TELAS.....	25
3.2 – EDIÇÃO DE TELAS.....	26
3.3 – VISUALIZAÇÃO E EDIÇÃO DO CÓDIGO FONTE.....	27
3.4 – EMULADOR J2ME.....	28
4 – ANÁLISE E PROJETO.....	29
4.1 – ANÁLISE DE REQUISITOS.....	29
4.2 – LISTA DE EVENTOS.....	31
4.3 – USE CASE.....	31
4.3.1 – Use case 1 vendedor efetua login.....	32
4.3.2 – use case 2 vendedor movimenta clientes.....	33
4.3.3 – use case 3 vendedor movimenta produtos.....	34
4.3.4 – use case 4 vendedor movimenta pedidos.....	35

4.4 – DIAGRAMA DE CLASSES.....	36
4.5 – DIAGRAMA DE SEQUENCIA.....	37
4.5.1 – Seqüência 1 vendedor efetua login.....	37
4.5.2 – Seqüência 2 vendedor movimenta cliente.....	38
4.5.3 – Seqüência 3 vendedor movimenta produto.....	39
4.5.4 – Seqüência 4 vendedor movimenta pedido.....	40
5 – CONCLUSÃO.....	41
6 – ANEXOS.....	42
6.1 – INTERFACE DO SISTEMA.....	42
7 – REFÊRENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43

1 – INTRODUÇÃO.

Muitos não sabem, mas o J2ME (Java Micro Edition) está presente dentro de seus bolsos, nos aparelhos celulares, em palmtops, eletrodomésticos e outros.

Com essa tecnologia a comodidade aumentou, pois um aparelho que antes somente recebia e efetuava chamadas hoje executa tarefas como jogos, aplicativos, recebe e-mail, exibe vídeos e realiza uma quantidade expressiva de tarefas, antes dedicadas ao usuário que estivesse usando um computador de mesa e agora transportada para os dispositivos móveis.

Com a utilização desta tecnologia, este trabalho terá foco no desenvolvimento de um software para vendas em dispositivos móveis que usam plataforma Palm OS.

1.1 – Objetivos.

O propósito do trabalho é desenvolver um software, com a tecnologia “J2ME” para dispositivo móvel “Palmtop”, para uma fábrica de bebidas com o intuito de criar uma interface amigável e também eliminar o retrabalho no processo de recepção de pedidos, já que existe um software de vendas implantado na fábrica.

Para implantar esse novo sistema será necessário transmitir o resultado do pedido dos compradores para o servidor, onde será interpretado através de um “layout” pré-formatado, padrão com a mesma estrutura de colunas e linhas interpretadas pelo software interno da fábrica.

A empresa possui um sistema interno de vendas e também possui um sistema móvel nos palmtops que estão sendo utilizados atualmente. Entretanto, o sistema móvel possui várias falhas e também é muito complexo dificultando o trabalho do vendedor.

No fechamento dos pedidos, são gerados quatro arquivos que são enviados por e-mail para a indústria através de outro software. Estes arquivos chegam por e-mail

tendo que ser abertos pelo técnico do CPD, executados em um programa que os transforma em um arquivo texto com um determinado “layout” de codificação.

Esse arquivo é então lido pelo Sistema de Processamento de Transações que vigora atualmente na empresa, interpretando-o como um pedido.

O programa que está sendo utilizado possui uma interface de difícil manuseio, contém muitas falhas e exige várias rotinas de serviço dos usuários, o que o torna praticamente um trabalho manual, ao invés de ser automatizado.

Com este trabalho, visa-se implementar um sistema de fácil manuseio para o vendedor contendo telas bem interpretadas e botões de fácil acesso. Também deve ocorrer a eliminação do retrabalho, pois pretende-se enviar o pedido direto do programa do Palmtop para a empresa, no “layout” adequado para ser compreendido pelo sistema da empresa. O técnico deverá apenas abrir o pedido no programa e repassar para o processo financeiro, já que atualmente não é possível o programa comunicar diretamente com o banco da empresa, pois os dispositivos utilizados não têm essa capacidade.

1.2 – Justificativa da Linguagem.

A linguagem J2ME está sendo amplamente utilizada no mercado, pois agrega novas funções e praticidade aos aparelhos eletrônicos de uso pessoal e doméstico.

Diante disso, verificou-se a necessidade do desenvolvimento de um software seguro para uma fábrica de bebidas utilizando tecnologia J2ME e que otimize o tempo de execução de trabalho e elimine o retrabalho.

1.3 – Motivação.

Mobilidade - A mobilidade atualmente está em foco no mercado tecnológico, pois a necessidade de se comunicar e interagir em qualquer lugar estão aumentando e cada dia, com novas tecnologias e novos dispositivos sendo lançados constantemente.

Atualidade - O J2ME já está sendo utilizado até em eletrodomésticos, sendo assim uma tecnologia com forte tendência a crescer.

1.4 – Perspectivas de Contribuição.

Este trabalho pretende automatizar o trabalho dos vendedores, do Palm ao CPD, incluindo um sistema de vendas, transmissão de dados, recepção de dados e adequação dos arquivos ao novo layout do sistema interno.

Visando também a facilidade e velocidade de operação e uma forma de comunicação que seja econômica para a empresa.

Visa também explorar a tecnologia para dispositivos móveis, um nicho de mercado que vem crescendo rapidamente.

1.5 – Metodologia de Trabalho.

Na primeira etapa para o desenvolvimento deste trabalho foram realizados levantamentos bibliográficos utilizando diversas fontes de pesquisa como internet, livros e artigos.

Em seguida, serão feitas entrevistas com o técnico da Central de Processamento de Dados da fábrica de bebidas para o levantamento de necessidades do usuário, e como conseqüente resultado, uma análise orientada à objetos utilizando a UML(Unified Model Language). A implementação e a implantação do sistema seguirão o ciclo de vida de análise e projeto de um software.

1.6 – Estrutura do Trabalho.

Este trabalho contém capítulos os quais estão descritos abaixo:

Capítulo 1: apresenta uma introdução da linguagem J2ME, da aplicação desenvolvida seus objetivos e contribuições.

Capítulo 2: apresenta o conceito da plataforma J2ME.

Capítulo 3: uma breve instrução do Netbeans 6 voltado para J2ME.

Capítulo 4: apresenta as análises orientada a objeto utilizando a UML.

Capítulo 5: conclusão sobre o trabalho.

Capítulo 6: interface do sistema.

2 – JAVA E J2ME.

A tecnologia Java criada pela Sun em 1994, com a popularização, cresceu, e foi dividida em J2EE (Java 2 Enterprise Edition), J2SE (Java 2 Standard Edition), J2ME (Java 2 Micro Edition) e Java Card, cada uma voltada para um tipo de plataforma de hardware.

O Java Micro Edition foi lançado em 1999 trazendo uma grande revolução nos dispositivos móveis, é uma versão reduzida do J2SE com algumas limitações.

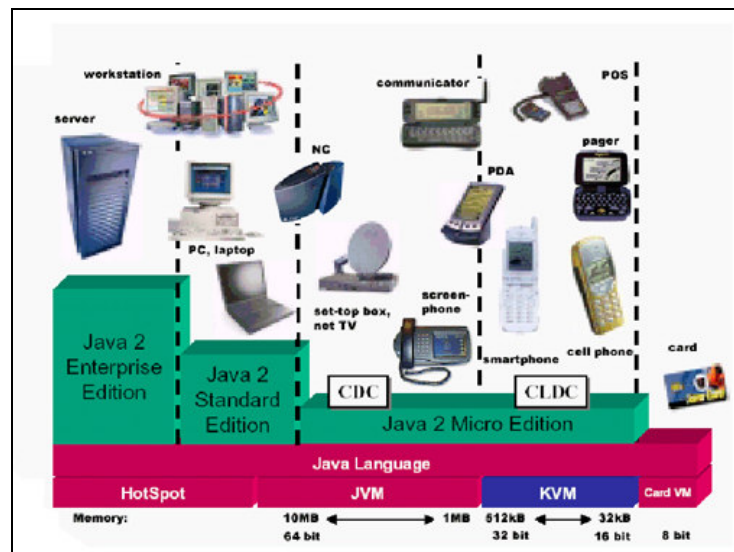


Figura 1. Plataformas Java

Como faz parte das subdivisões da linguagem Java, o J2ME traz a mesma linguagem das outras, sendo assim, também necessita de uma máquina virtual (JVM), assim pode ser usada em qualquer dispositivo que possua essa tecnologia sem restrições de sistema operacional e de hardware.

Essa tecnologia como dito tem algumas limitações mas mesmo assim se torna muito ampla com algumas capacidades citadas:

- Renderizar gráficos/imagens.
- Armazenar dados como um Banco de Dados.
- Comunicar-se através de diversos protocolos entre HTTP; FTP...
- Comunicar-se com outros dispositivos via Bluetooth
- Enviar e receber mensagens SMS/MMS
- Manipular WebServices.

Estes serviços são alguns dos que podem ser utilizados, inseridos em uma tecnologia de programação que possui um crescimento constante, tanto em dispositivos, pois celulares entre outros estão cada vez com mais cores, mais capacidade de armazenamento e processamento, isso influi com o crescimento de softwares para o mesmo, quanto em tendência de mercado.

O J2ME utiliza o mesmo método de construção da linguagem Java e também:

- Utiliza a máquina virtual Java “menor” (estendendo sua compatibilidade).
- Um conjunto extenso de APIs (Interface de Programação de Aplicativos).
- Pode ser executada em dispositivo com baixo nível de processamento e memória.

Diferente do J2SE e do J2EE, o J2ME não é um software, mas sim uma coleção de tecnologias e especificações que são voltadas para o mercado de dispositivos móveis.

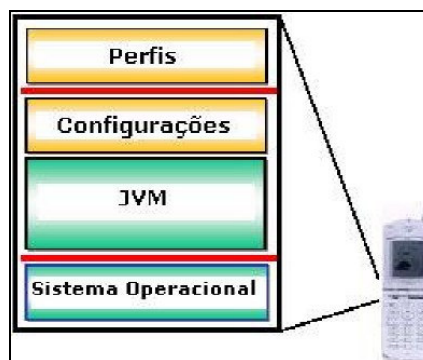


Figura 2. Estrutura J2ME

2.1 - CDC:

Connected Device Configuration (“Configuração para Dispositivos Conectados”), que é definida pela seguinte configuração mínima:

- 512 kilobytes de memória para executar o Java;
- 256 kilobytes de memória para alocação de memória em tempo de execução;
- Conectividade de rede, normalmente dispositivos sem fio com largura de banda baixa e acesso intermitente.

Fornece as classes básicas:

- Java.io – versão reduzida dos métodos de io
- Java.lang – classe com as funcionalidades mais importantes; suporte para Integers e Strings. (segurança, exceptions, funções matemáticas, etc.)
- Java.util – versão simplificada com funcionalidades reduzidas de collection (Vector, Hashtable) além de alguns métodos de data e calendário.

2.2 – CLDC:

Connected Limited Device Configuration (“Configuração para dispositivos conectados limitados”), que é definida para dispositivos com a seguinte configuração:

- 128 kilobytes de memória para executar o Java;
- 32 kilobytes para alocação de memória em tempo de execução;
- Interface restrita com o usuário;
- Baixo poder, normalmente, alimentado por bateria;
- Conectividade de rede, normalmente, dispositivos sem fio com largura de banda baixa e acesso intermitente.

2.3 – MIDP.

MóBILE Information Device Profile (ou “perfil de dispositivo de informação móvel”) é quem define as APIs para componentes, interligação em redes e cronômetro, armazenamento persistente, entrada e tratamento de eventos de interface com o usuário, levando em consideração as limitações de tela e memória dos dispositivos móveis. Atualmente o MIDP se encontra na versão 2.0, tendo as seguintes exigências de hardware:

- A tela deve suportar, no mínimo, 96 x 54 pixels;
- Deve haver, pelo menos, uma entrada de usuário disponível: teclado de mão (igual ao de telefone), teclado de duas mãos (qwerty – padrão de computadores em que as teclas na primeira linha formam, justamente, a palavra qwerty) ou uma tela de toque;
- 128 kilobytes de memória não-volátil (ROM) para executar os componentes mid (mobile information device, dispositivo de informação móvel);
- Pelo menos 8 kilobytes de memória não-volátil (ROM) para os aplicativos armazenarem dados persistentes, como configurações e dados do aplicativo;
- 32 kilobytes de memória volátil (RAM) para executar o Java;
- Conectividade de rede sem fio.

No caso desta aplicação a MIDP será configurada com os padrões do modelo do Palm.

2.4 – JVM.

Uma Máquina Virtual Java (JVM) é a base para a Tecnologia Java, visto que é a JVM que faz com que aplicações Java sejam executadas em hardware e sistemas operacionais diferentes.

A JVM faz a ligação da aplicação com a plataforma utilizada, convertendo o bytecode da aplicação em código de máquina apropriado para o hardware e sistema

operacional utilizados. Além de gerenciar a execução dos bytecodes, a JVM também faz a administração da memória do sistema, o que garante maior segurança contra código malicioso.

Em JME deve-se utilizar uma JVM que seja apropriada para os dispositivos como telefones celulares, pagers e PDAs que possuem tamanho de memória reduzido e outra para dispositivos com um poder um pouco maior de memória.

2.5 – MIDlet.

Uma MIDlet é um aplicativo Java projetado para ser executado em dispositivos móveis. Esse aplicativo tem como classe básica a CLDC e o MIDP que foram descritos anteriormente. Um conjunto de MIDlets consiste em uma ou mais MIDlets empacotadas usando um arquivo Jar.

A MIDlet a ser desenvolvida é feita com uma interface gráfica utilizando o NetBeans.

Os MIDlets podem estar em três estados: ativo, pausado e destruído como mostra a figura abaixo:

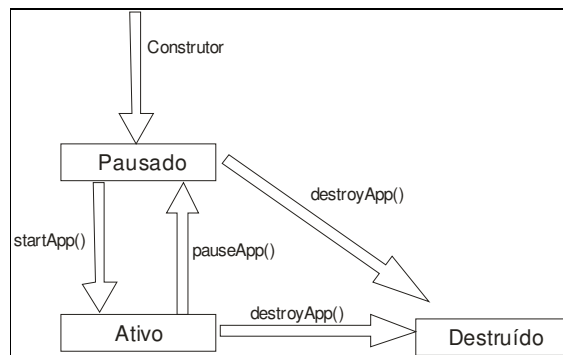


Figura 3. Ciclo de vida de um MIDlet

Esses três estados são descritos automaticamente pela IDE sendo necessárias para aplicação. Sendo eles padrões para qualquer tipo de aplicação para J2ME.

- Ativo – Se inicia assim que chamar a aplicação.
- Pausado – Se caso a aplicação não estiver em uso. Ele retorna do mesmo ponto.
- Destruído – Fecha a aplicação encerrando todas as atividades.

2.6 – RMS

Como os dispositivos móveis possuem capacidade de memória limitada, não é possível a implementação de um banco de dados relacional devido ao consumo excessivo de memória. Uma forma de manipular dados é utilizando RMS.

Record Management System (RMS) é um mecanismo oferecido pelo MIDP para armazenamento e recuperação de dados. Ele é composto pela classe RecordStore, que oferece os métodos de armazenamento, consulta, exclusão de dados e os records, que são os registros com os dados armazenados.

Os records são arrays de bytes, eles são identificados por um recordID que é um valor interno usado como chave primária.

Para permitir a persistência de diversos tipos de dados, como string, int e boolean, deve-se utilizar classes para empacotar os dados em array de bytes e depois converter em fluxo de dados.

Com o RMS pode-se ler um arquivo, serializar de forma padronizada os bytes estipulados passados pelo aplicativo, convertê-los em arquivos texto, transmitidos e reconvertidos para as formas originais os bytes.

Com o método “in” (leitura) e o método “out” (saída) é feita a transmissão deste texto para o ponto destino, abrindo-se uma conexão FTP(file transfer protocol), o qual será recebido e tratado pelo programa interno da indústria.

2.7 – Comunicação em rede.

Uma das funções mais importantes dos dispositivos móveis é a comunicação com outros dispositivos. O J2ME possibilita essas conexões utilizando diversos protocolos.

Um dos métodos é a utilização do framework GFC (Generic Connection Framework). Ele é utilizado para definir a abstração da comunicação em rede como entrada e saída, sendo composto por duas classes: **Connector** que é usada para criar objetos de conexão e a **Pushregistry**, usada para manter uma lista das conexões de entrada.

Outro método utiliza comunicação através de **Servlets**, como nas outras versões do Java.

Nesse caso será utilizado um método de comunicação simples por meio de um FTP, já que o RMS é capaz de efetuar essa função diretamente, sendo enviado o pedido no formato texto com as informações necessárias para o processo. Esta abordagem verificou-se ser interessante pois mantém o arquivo “pequeno”, facilitando o envio e diminuindo o custo da transmissão de dados.

O pedido recebido é então lido por um programa específico para que as informações do pedido sejam tratadas e interpretadas pelo sistema da indústria.

3 – NETBEANS IDE 6

Fundado em Junho de 2000 Netbeans é um projeto OpenSource que cresce cada vez mais tendo seu maior patrocinador a Sun Microsystem.

O NetBeans IDE é um ambiente de desenvolvimento, uma ferramenta para programadores escrever, compilar, depurar e implantar programas em Java.

Já sendo um projeto OpenSource, o NetBeans é gratuito e pode ser encontrado facilmente pela internet.

Na sua 6 versão ele possui vários ambientes para desenvolvimento como o JSE, JSP entre eles possui o J2ME, com uma interface bem amigável e com um ambiente de criação visual que facilita a implementação.

Logo mais, serão mostradas algumas funções dessa poderosa ferramenta com algumas imagens já no trabalho de construção da aplicação deste trabalho.

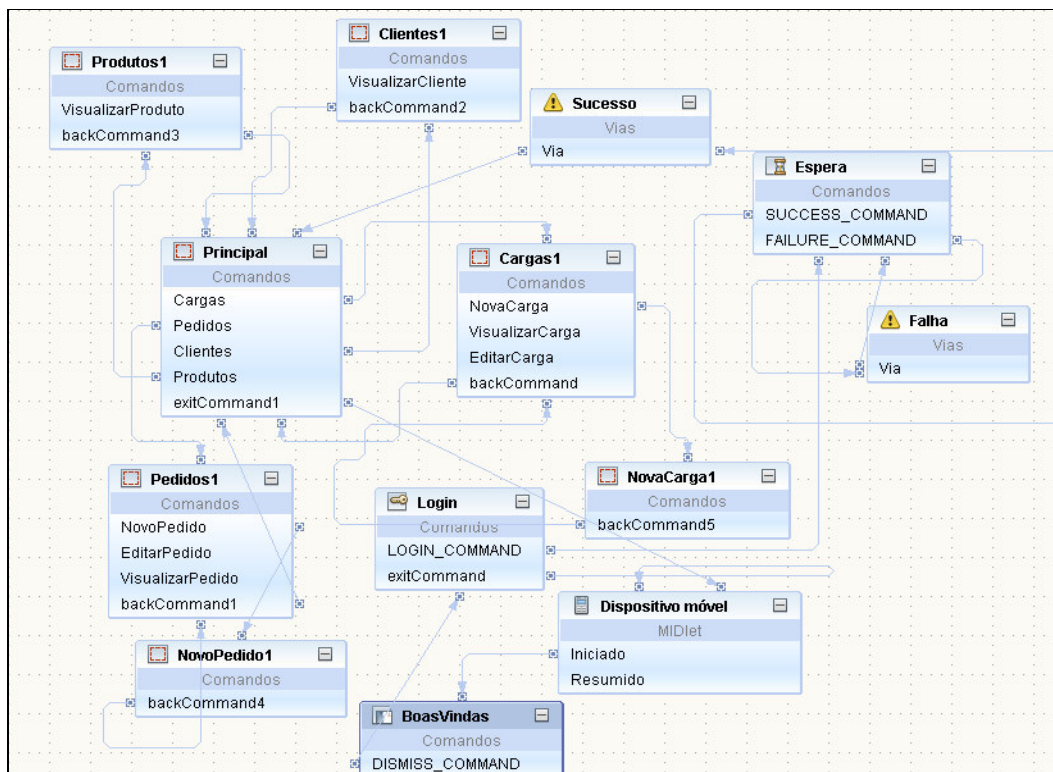


Figura 4. fluxo da aplicação

3.1 – Montagem do Fluxo com telas

Como podemos ver na imagem logo abaixo, temos o NetBeans com suas ferramentas para implementação. No painel superior existem abas onde selecionamos os modos: Fonte, que é exibido o código fonte, Tela onde editamos todas as telas do sistema e Fluxo que mostra toda a aplicação com suas telas criadas e suas ações.

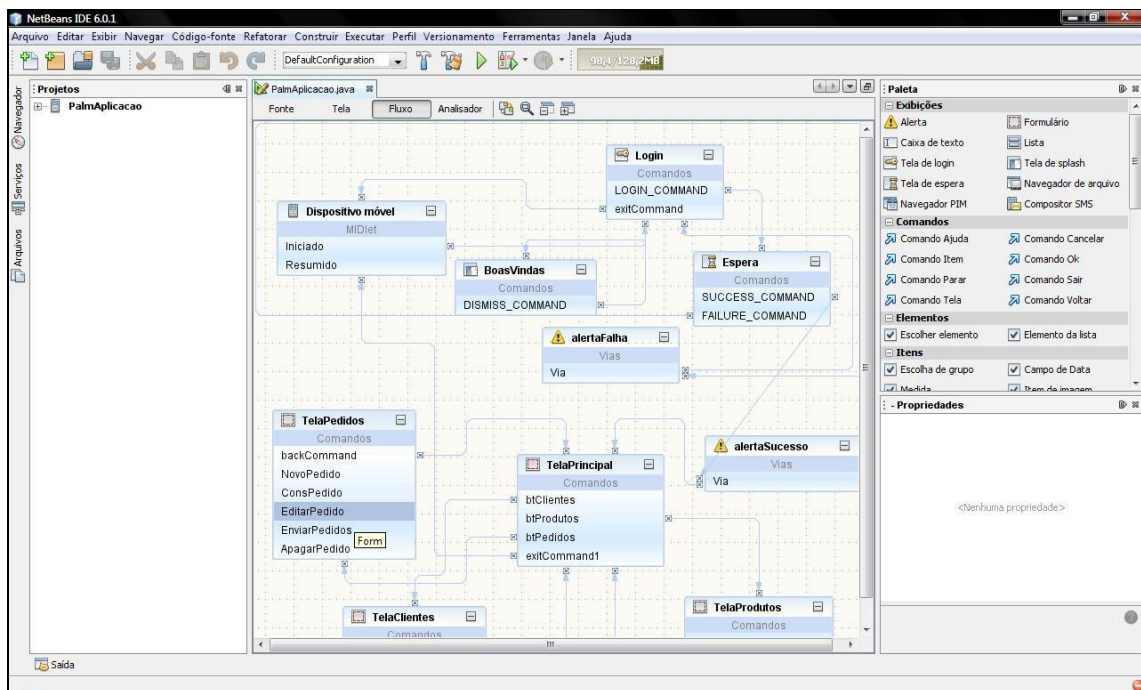


Figura 5. modo fluxo

Na parte central é onde ficam todas as telas com seu fluxo, do lado direito temos o painel de ferramentas onde podemos arrastar uma tela que podem ser pré definidas no caso da login screen que já está pronta com campos usuário e senha e botão para logar. Entre outras telas também temos a form, na qual vem em branco e nela podemos criar campos data, texto, botões, que também estão todos no painel da direita.

3.2 – Edição de telas

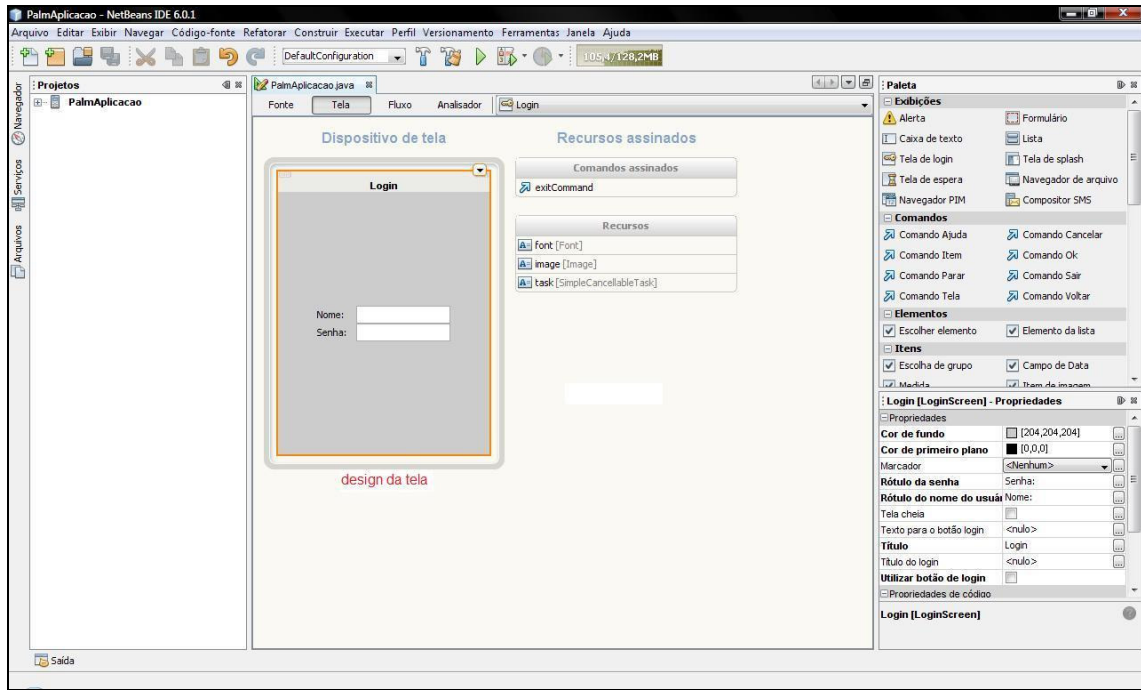


Figura 6. modo tela

Na parte central como exemplo uma tela de login que já vem pré formatada, ao lado, os recursos assinados que são os componentes que existem na tela e na barra da direita as ferramentas para adicionar componentes na tela.

3.3 – Visualização e edição do código fonte

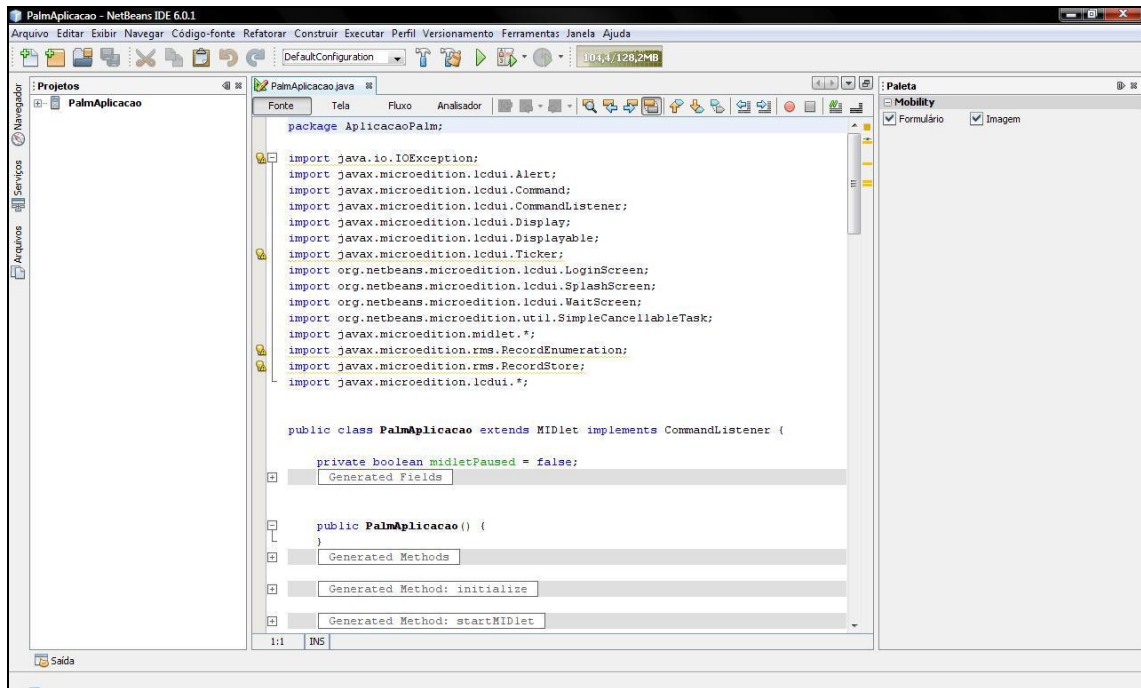


Figura 7. modo fonte

Este modo funciona como qualquer outro ambiente de programação onde editamos o código, que é feito automaticamente conforme a manipulação no modo gráfico que é mostrado nas imagens anteriores.

Nesse modo é onde incluímos o RMS, ele não é feito em modo gráfico, temos que implementá-lo do começo ao fim.

3.4 Emulador J2ME.

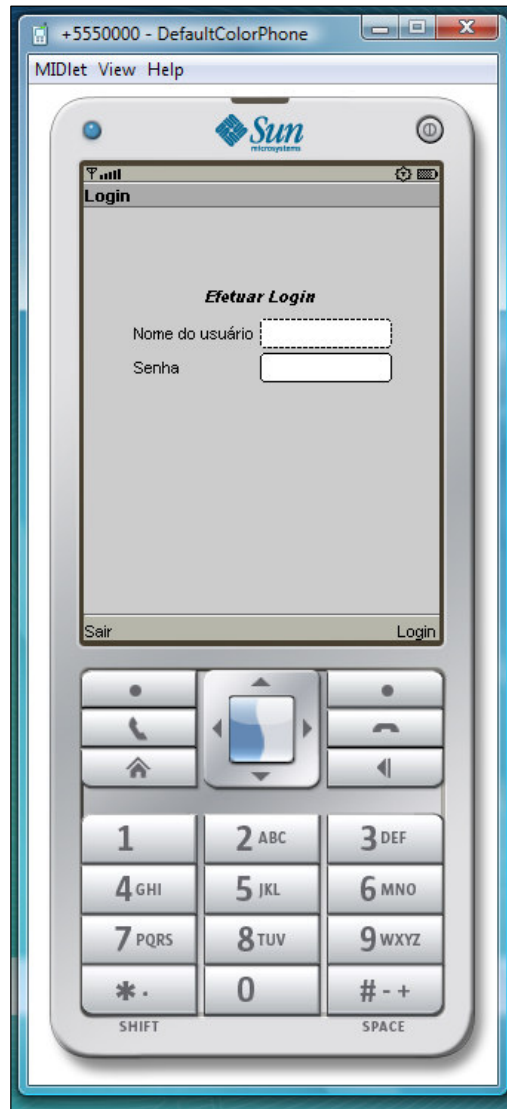


Figura 8. emulador J2ME

A Sun Microsystem disponibiliza um emulador para o J2ME gratuitamente, seu emulador é executado diretamente no NetBeans, com sua aparência de um celular fica um pouco complicado acessar as ações, mas, como é usado somente para teste supre as necessidades.

Como o Java é uma linguagem multiplataforma não tem nenhum problema em executar a mesma aplicação em um Palmtop.

4 – ANÁLISE E PROJETO.

Abaixo serão abordados os tópicos referentes as fases de desenvolvimento de sistema se software utilizando UML. Essas fases não são necessariamente executadas como na ordem abaixo descritas, mas sim concorrentemente de forma a detectar problemas, permitindo melhoras para a obtenção de um produto final de alta performance e qualidade.

4.1 – Análise de Requisitos.

Esta análise foi construída através de entrevistas com o técnico da Central de Processamento de Dados da indústria sendo assim temos todas as necessidades do usuário.

Ator principal vendedor

O vendedor deverá efetuar o login com seu nome e senha, para ser exibida a tela inicial com as opções:

- Pedidos
- Clientes
- Produtos

Conforme as opções acima, seguem as telas de cada opção sendo:

Clientes: será exibida uma tabela com os atributos descritos abaixo:

- Código
- Nome
- Endereço
- Telefone
- Cidade

Na tela produtos contem o mesmo aspecto da tabela de clientes onde o vendedor irá visualizar ou atualizar uma tabela com todos os atributos descritos abaixo:

- Código
- Descrição
- Unidade
- Valor

Na tela de pedido terão as opções:

- Novo – onde o vendedor irá informar a data, o cliente, os produtos, a forma de pagamento e os produtos.
- Editar pedido- caso o pedido não foi enviado o vendedor pode fazer uma mudança no pedido em geral.
- Visualizar – visualiza detalhes do pedido.
- Enviar pedido – no final do dia o vendedor envia todos pedidos efetuados em formato texto para o servidor da indústria.

4.2 – Lista de Eventos.

Descrição	Evento	Use Case	MSG
Vendedor Efetua Login	Dados Login	Efetua Login	MSG01
Vendedor Consulta Cliente	Dados Cliente	Movimenta Clientes	MSG02
Vendedor Atualiza Cliente	Dados Cliente	Movimenta Clientes	MSG03
Vendedor Consulta Produto	Dados Produto	Movimenta Produtos	MSG04
Vendedor Atualiza Produto	Dados Produto	Movimenta Produtos	MSG05
Vendedor Cria Pedido	Dados Pedido	Movimenta Pedidos	MSG06
Vendedor Edita Pedido	Dados Pedido	Movimenta Pedidos	MSG07
Vendedor Envia Pedido	Dados Pedido	Movimenta Pedidos	MSG08

Tabela 1. lista de eventos

4.3 – Use Case (Casos de Uso).

Abaixo serão mostradas figuras e tabelas que representam os casos de uso do sistema desenvolvido.

4.3.1 – Use Case 1 - Vendedor efetua Login.

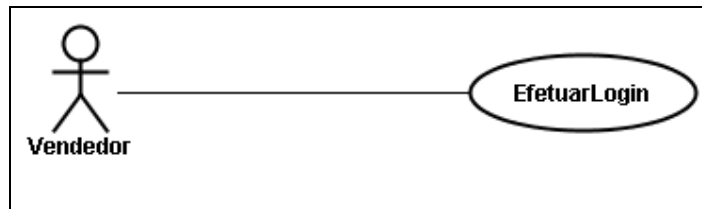


Figura 9. use case 1 vendedor efetua login

Nome da Use Case	Efetuar Login
Ator	Vendedor
Resumo	Etapa onde o vendedor acessa o sistema por meio de nome e senha
Pré-condições	O vendedor tem que estar cadastrado no sistema
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. A tela principal é aberta
2. O vendedor entra com dados para acesso	
	3. O sistema confirma a existência do vendedor, após isso exibe a pagina principal
Fluxo Alternativo	1. O vendedor não está cadastrado.

Tabela 2. use case 1 vendedor efetua login

4.3.2 - Use Case 2 - Vendedor movimenta clientes.

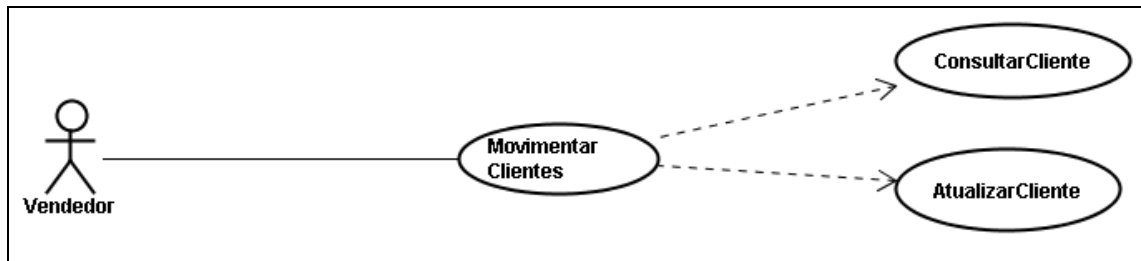


Figura 10. use case 2 vendedor movimenta clientes

Nome da Use Case	Movimentar Clientes
Ator	Vendedor
Resumo	Etapa onde o vendedor consulta ou atualiza clientes
Pré-condições	O vendedor tem que estar logado no sistema
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. A tela principal é aberta
	2. O sistema exibe uma tabela com todos os clientes e suas informações.
Fluxo Alternativo	1. Deve haver cliente cadastrado

Tabela 3. use case 2 vendedor movimenta clientes

4.3.3 – Use Case 3 - Vendedor movimenta produtos.

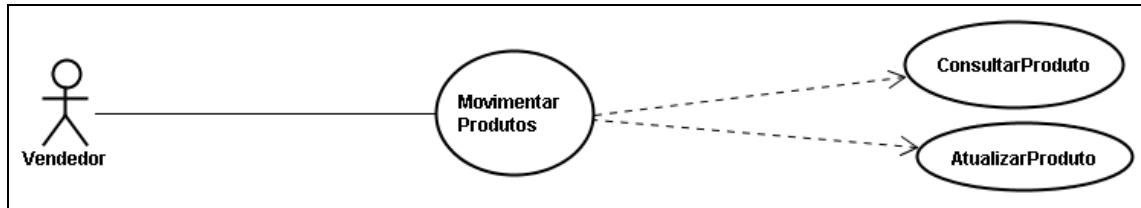


Figura 11. use case 3 vendedor movimenta produtos

Nome da Use Case	Movimentar Produto
Ator	Vendedor
Resumo	Etapa onde o vendedor consulta ou atualiza produtos
Pré-condições	O vendedor tem que estar logado no sistema
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. A tela principal é aberta
	2. O sistema exibe uma tabela com todos os produtos e suas informações
Fluxo Alternativo	1. Deve haver produto cadastrado

Tabela 4. use case 3 vendedor movimenta produtos

4.3.4 – Use Case 4 - Vendedor movimenta pedidos.

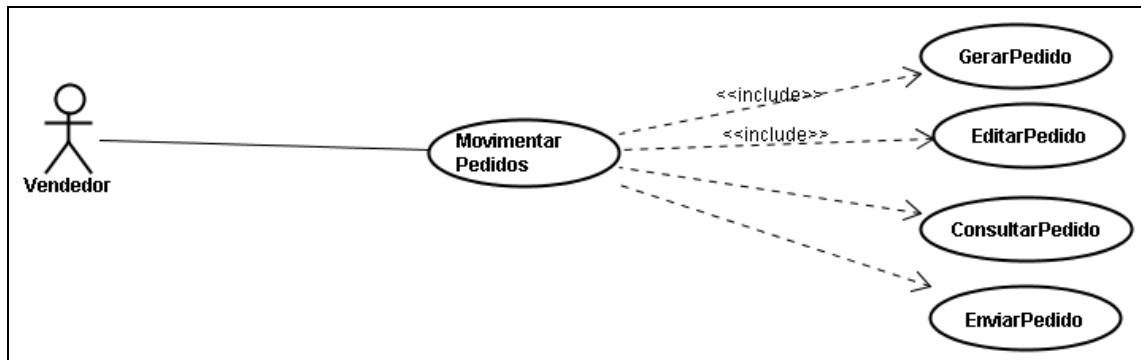


Figura 12. use case 4 vendedor movimenta pedidos

Nome da Use Case	Movimentar Pedido
Ator	Vendedor
Resumo	Etapa onde o vendedor gera, altera e visualiza pedidos
Pré-condições	O vendedor tem que estar logado no sistema
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. A tela principal é aberta
2. O vendedor escolhe uma opção entre gerar, alterar, consultar ou enviar pedidos.	
	3. O sistema analisa as informações e atualiza o banco de dados se necessário.
Fluxo Alternativo	1. Todos os campos devem ser preenchidos 2. Vendedor não confirma inclusão. 3. Deve existir produto cadastrado 4. Deve ter cliente cadastrado

Tabela 5. use case 4 vendedor movimenta pedidos

4.4 – Diagrama de Classes.

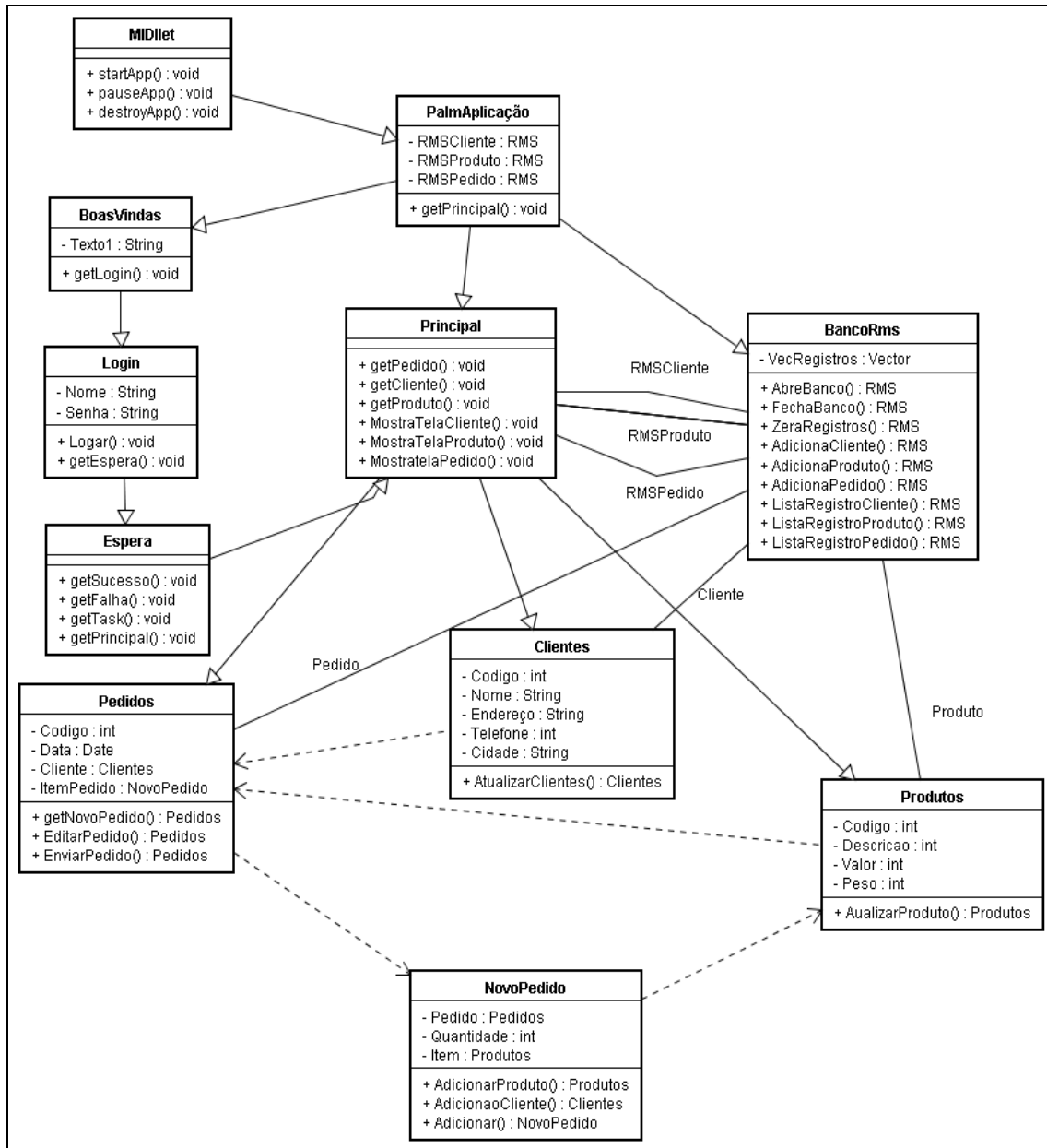


Figura 13. diagrama de classes

4.5 – Diagramas de Seqüência.

4.5.1 – Seqüência 1 – Vendedor efetua login.

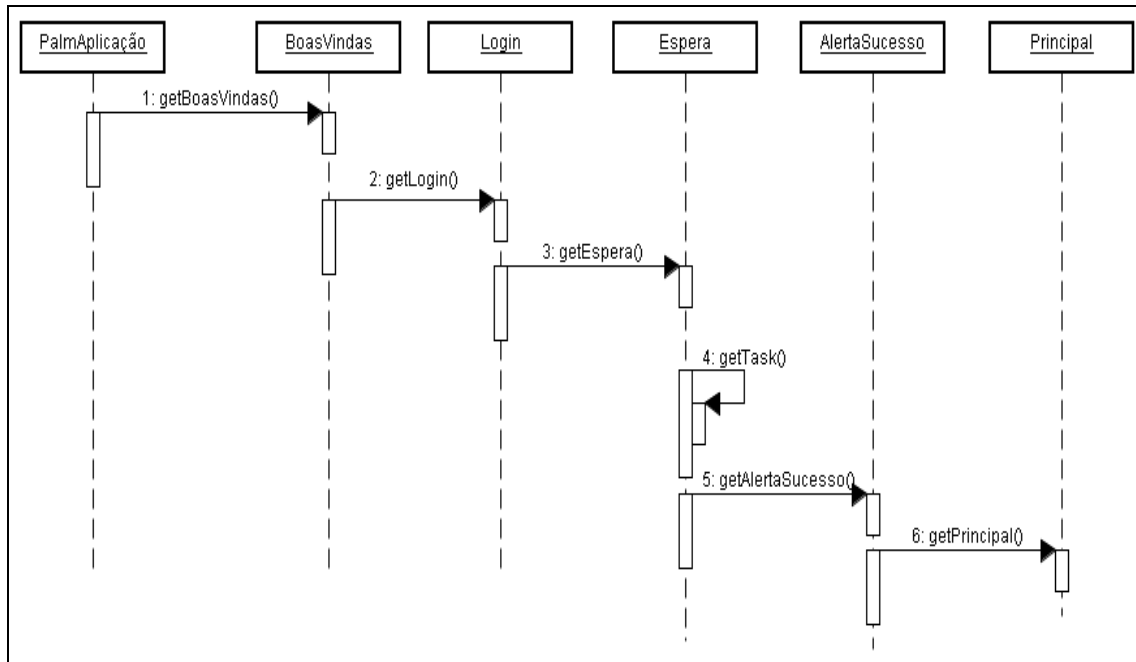


Figura 14. diagrama de seqüência 1 – vendedor efetua login

4.5.2 – Seqüência 2 – Vendedor movimenta cliente.

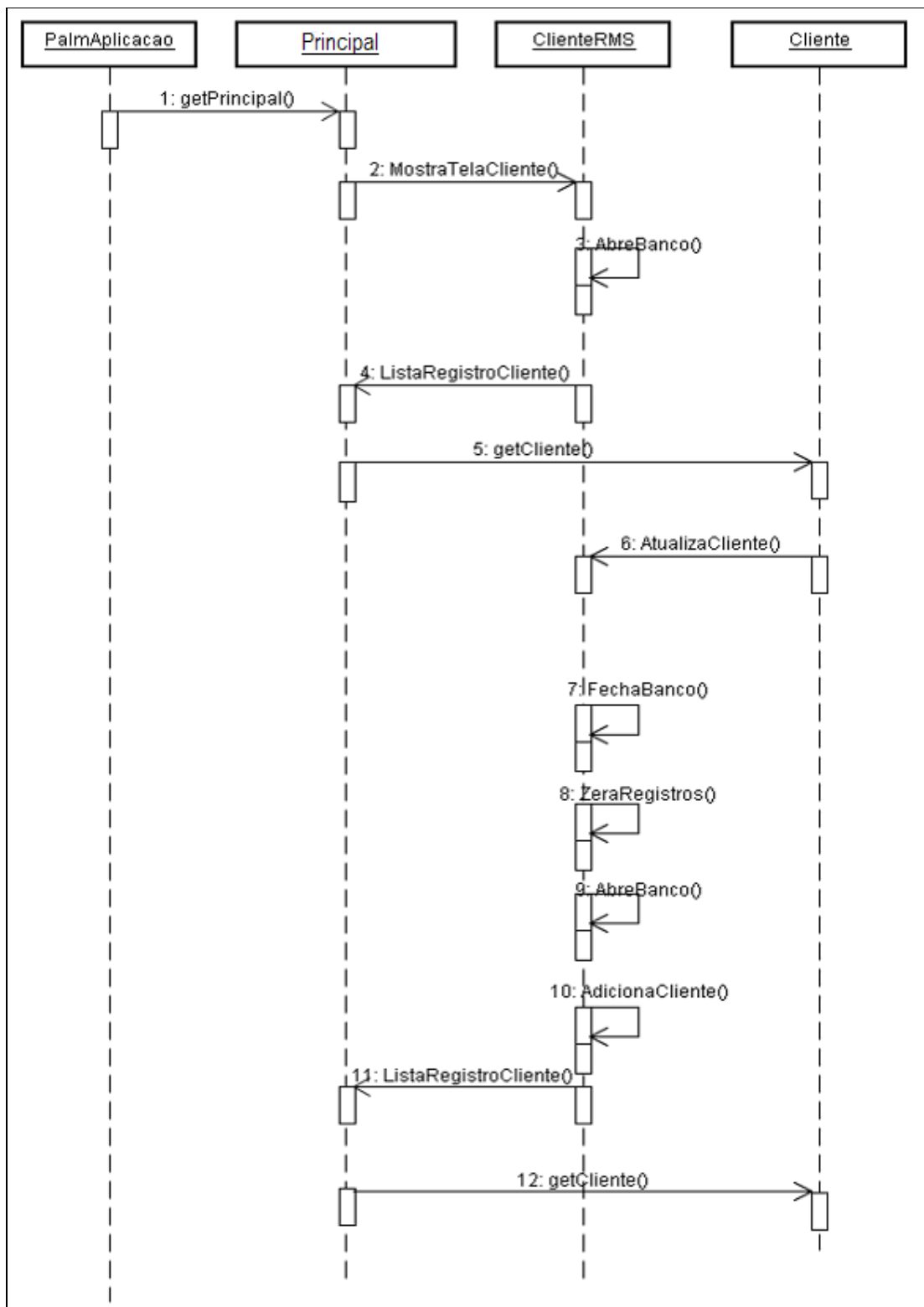


Figura 15. diagrama de seqüência 2 – vendedor movimenta cliente

4.5.3 – Seqüência 3 – Vendedor movimenta produto.

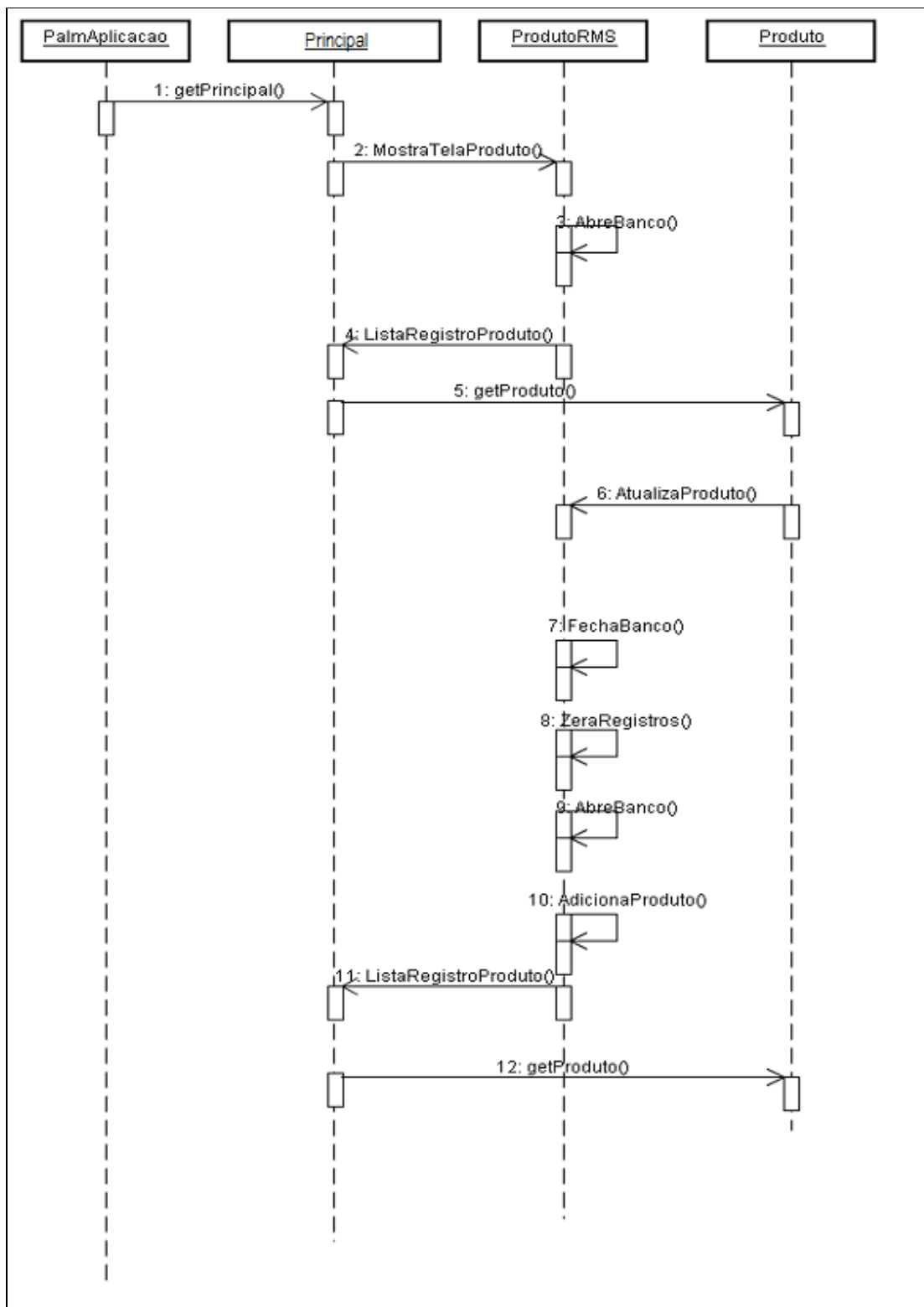


Figura 16. diagrama de seqüência 3 – vendedor movimenta produto

4.5.4 – Seqüência 4 – Vendedor movimenta pedido.

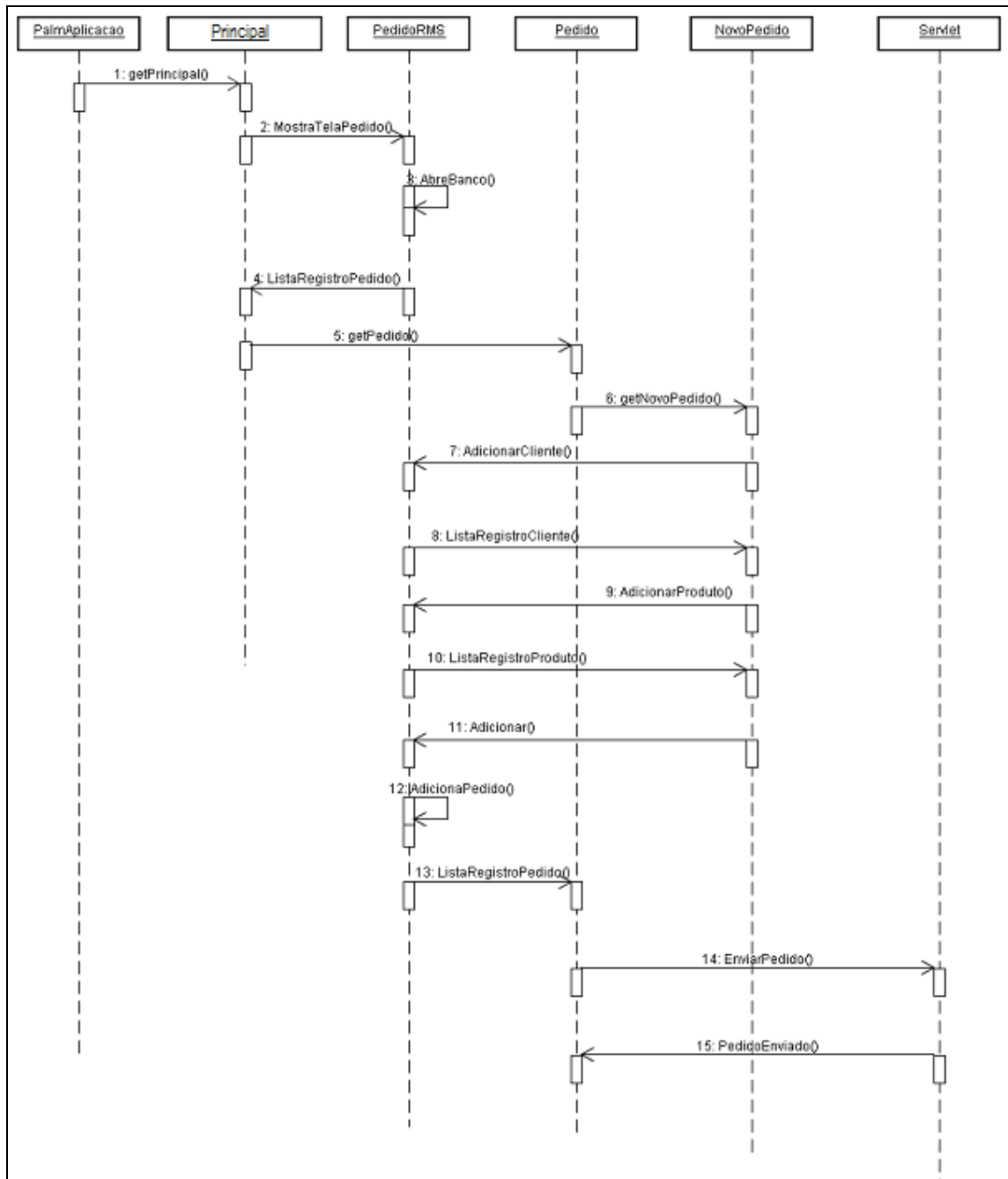


Figura 17. diagrama de seqüência 4 – vendedor movimenta pedido

5 - CONCLUSÃO

Neste período de estudos pode-se concluir que esta tecnologia que é considerada nova no mercado, apesar de parecer limitada, tem uma grande capacidade e uma ampla área onde pode ser introduzida, e que ainda cresce muito tanto no mercado quanto na tecnologia.

O sistema desenvolvido, apesar de simples tem suas funções necessárias para ser implantado na indústria, podendo com o decorrer do tempo ser remodelado conforme surgir novas necessidades.

Ele possui comandos de fácil acesso e transferência de dados rápida, facilitando a tarefa do vendedor e também podendo diminuir o custo das transferências de dados comparando com o sistema que estava sendo utilizado.

6 – ANEXOS

6.1 - Interface do sistema

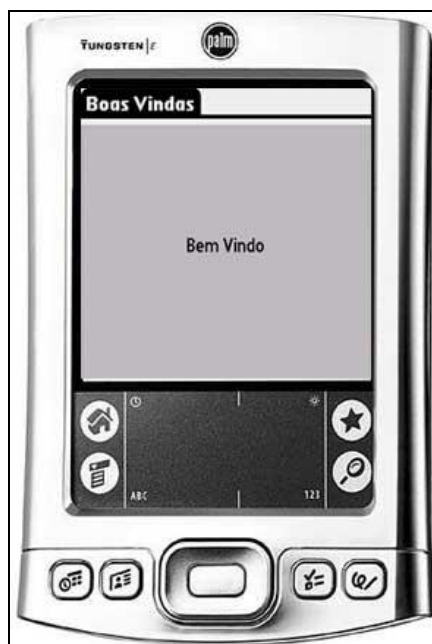


Figura18. Tela de login



Figura19. Tela principal

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAETA, Stevan Sanches. **APLICAÇÕES CLIENTE / SERVIDOR PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**. 2007. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA.

GOLDMAN, Alfredo. **Computação móvel**. Disponível em: <http://discovirtual.uol.com.br/disco_virtual/lorena.dourado/a/Artigo.pdf>. acesso em 20 mar 2008.

J2ME - Wikipedia Enciclopédia Livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/J2me>>. acesso em 20 mar 2008.

SUN MICROSYSTEMS. Disponível em: <<http://developers.sun.com/techtopics/mobility/getstart/>>. acesso em 20 mar 2008. <<http://www.sun.com>>. acesso em 20 mar 2008.

JOHNSON, M. THIENNE. **Java para dispositivos móveis, desenvolvendo aplicações com J2ME**. 1.ed São Paulo: Editora Novatec 2008.

MUCHOW, John W. **Core J2ME, Tecnologia & MIDP**. 1. Ed São Paulo: Editora Pearson, 2004.