

ÂNGELO TORREÃO BRITO FOSSALUZA

**SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS COM COTAÇÕES
ONLINE E ENVIO DE ORDENS E OUTRAS FERRAMENTAS PARA A
TOMADA DE DECISÃO E ANÁLISE DO MERCADO FINANCEIRO
NACIONAL**

São Paulo

2008

ÂNGELO TORREÃO BRITO FOSSALUZA

**SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS COM COTAÇÕES
ONLINE E ENVIO DE ORDENS E OUTRAS FERRAMENTAS PARA A
TOMADA DE DECISÃO E ANÁLISE DO MERCADO FINANCEIRO
NACIONAL**

**Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Graduação em Engenharia**

São Paulo

2008

ÂNGELO TORREÃO BRITO FOSSALUZA

**SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS COM COTAÇÕES
ONLINE E ENVIO DE ORDENS E OUTRAS FERRAMENTAS PARA A
TOMADA DE DECISÃO E ANÁLISE DO MERCADO FINANCEIRO
NACIONAL**

**Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Graduação em Engenharia**

**Área de Concentração:
Engenharia Mecânica com ênfase em
Automação e Sistemas**

Orientador: Prof. Marcos Barretto

São Paulo

2008

RESUMO

Com o atual crescimento e popularização do mercado de ações e outros produtos financeiros, aliado ao rápido desenvolvimento de novas e cada vez mais sofisticadas tecnologias móveis, é crescente a demanda por novos softwares para auxílio da tomada de decisão. Num mercado onde cada segundo perdido pode significar milhões de reais, tem-se no projeto em questão uma grande oportunidade de atender as necessidades de profissionais que necessitam de informações velozes e fidedignas.

O projeto consiste em um sistema desenvolvido para dispositivos móveis no formato de PDA (Personal Digital Assistant) contendo OS Windows Mobile. O projeto é dividido em duas camadas, uma no PDA e a outra num servidor, a primeira realizando uma interface amigável ao usuário e a segunda realizando as etapas computacionalmente mais complexas. A conexão entre as camadas é realizada através de um XML WebService que transmite informações requeridas pelo usuário.

As funcionalidades presentes no sistema almejam auxiliar o principal tomador de decisão no melhor momento para agir, e de que maneira deve proceder. Deste modo além das cotações online são disponibilizados outros instrumentos, como rentabilidade sobre índices, relação long/short de ativos, visualização de ativos por setor e alguns indicadores de análise técnica, como pivôs, suportes e resistências. Além dessas funcionalidades será possível o envio de ordens do dispositivo móvel para o servidor, armazenando-as para uma posterior execução.

Palavras-chave: Software, Home-Broker, Mercado Financeiro, Ações, Ticker, Mobile, Windows Mobile, .Net Compact Framework.

ABSTRACT

The demand for new softwares that help investors to make their decisions have been growing because of the current growth and popularization of the Brazilian Stock Market plus the fast development of new and more sophisticated mobile technologies . This project is a great opportunity to assist people who need fast and trustworthy information.

The software is developed for mobile devices in the format of PDA (Digital Personal Assistant) using Windows Mobile. It has two parts, the first one consists in a friendly user interface (PDA) and the second (server), provides the stages that require more complex calculations. The connection among the parts is through a XML WebService that transmits information requested by the user.

The present functionalities in this software includes online quotations, as profitability over indexes, long/short relationship of assets and some indicators of technical analysis, as pivots, supports and resistances. Besides those functionalities it will be possible to execute orders on the mobile device and store them in the database for a subsequent execution.

Keywords: Software, Home-Broker, Financial Market, Equities, Ticker, Mobile, Mobile Windows, .Net Compact Framework.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Evolução da participação de pessoas físicas na BOVESPA.....	20
Figura 2 – Evolução do uso de Home Broker.....	21
Figura 3 – Participação do mercado por faixa etária.....	22
Figura 4 – Participação da população feminina no mercado.....	23
Figura 5 – Evolução nos preços das ações preferenciais da CESP no dia 25/03/2008.....	24
Figura 6 – Evolução nos preços do índice BOVESPA no dia 29/05/2008.....	25
Figura 7 – Matriz de Decisão da Plataforma de Desenvolvimento do Sistema.	31
Figura 8 – Esquema do fluxo de dados do sistema implementado.....	32
Figura 9 – Fluxo de dados de informações enviadas pela BOVESPA para seus clientes.Fonte BOVESPA.....	33
Figura 10 – Tela de Login.....	34
Figura 11 – Tela inicial de Consulta.....	36
Figura 12 – Tela inicial de Consulta, com setor escolhido.....	36
Figura 13 – Tela de inclusão de ativos, com ativo escolhido por setor.....	36
Figura 14 – Tela de inclusão de campos.....	36
Figura 15 – Tela de inclusão manual de ativos.	37
Figura 16 – Tela onde são mostradas as Informações escolhidas.....	37
Figura 17– Tela onde são mostradas as informações escolhidas.....	37
Figura 18– Tela onde são mostradas as informações escolhidas, após a 1ª atualização.....	37
Figura 19 – Tela inicial da Consulta LS.....	40
Figura 20 – Tela inicial do envio de ordens.....	42
Figura 21– Tela onde se escolhe o ativo a ser mostrado no gráfico.....	44
Figura 22 – Tela onde se escolhe os dois ativos para o gráfico LS.....	44
Figura 23 - Tela com o gráfico escolhido.....	45
Figura 24- Tela de consulta de ordens enviadas.....	46
Figura 25 - Tela de consulta de Pivot.....	47
Figura 26 - Diagrama de Classes Simplificado.....	49
Figura 27 - Diagrama de classes da camada PDA.....	51
Figura 28- Diagrama de classes da camada Servidor.....	51
Figura 29- Diagrama Entidade- Relacionamento do Banco de Dados.....	53
Figura 30- Cronograma planejado do sistema.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CATS	Computer Assisted Trading System
CBLC	Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia
CESP	Companhia Energética de São Paulo
FIAB	Federação Ibero-americana de Bolsas
HP	Hewlett Packard
IOSCO	International Organization of Securities Commission
LS	Long-Short
PF	Pessoa Física
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
VB	Visual Basic
WFE	World Federation of Exchanges
XML	eXtensible Markup Language

SUMÁRIO

1 Introdução.....	17
2 Análise do Ramo de Atividade.....	18
2.1 A BOVESPA.....	18
2.2 Características Históricas e Projeções Futuras.....	19
2.3 Público Alvo.....	22
2.4 Motivação e Análise de Viabilidade do Projeto.....	23
2.4.1 Custos.....	25
2.5 Resumo de Estratégias e Indicadores Técnicos.....	26
2.5.1 LS (Long-Short).....	26
2.5.2 Rentabilidade sobre índice.....	26
2.5.3 Médias Móveis (Moving Average).....	27
2.5.4 Ponto de Pivot.....	27
3 Especificação Funcional.....	29
3.1 Descrição do Projeto.....	30
3.2 Plataforma de Desenvolvimento	30
3.3 Estrutura do sistema.....	31
3.4 Descrição dos Casos de Uso.....	33
Caso de Uso 1: Login no sistema.....	33
Caso de Uso 2: Escolha de ativos e Informações.....	35
Caso de Uso 3: Escolha de Informações de Long-Short.....	39
Caso de Uso 4: Envio de ORDEM.....	41
Caso de Uso 5: Atualização de Banco de Dados.....	43
Caso de Uso 6: Visualização de Gráficos.....	43
Caso de Uso 7: Consulta de Status das Ordens Enviadas.....	45
Caso de Uso 8: Consulta de pontos de Pivot.....	47
3.5 Diagrama de Classes.....	49
3.6 Modelagem de banco de dados:.....	52
4 Planejamento e Metodologia.....	54
4.1 Testes.....	54
4.2 Cronograma.....	56
4.3 Etapas Realizadas.....	57
5 Conclusões.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	59

1 Introdução

Com o atual crescimento e popularização do mercado de ações e outros produtos financeiros, aliados ao rápido desenvolvimento de novas e cada vez mais sofisticadas tecnologias móveis, é crescente a demanda por novos softwares para auxílio da tomada de decisão. Num mercado onde cada segundo perdido pode significar milhões de reais, tem-se no projeto em questão uma grande oportunidade de atender as necessidades de profissionais que necessitam de informações velozes e fidedignas. O projeto consiste basicamente em um sistema desenvolvido para dispositivos móveis com cotações online, entre outras informações, e envio de ordens, de compra e venda de ativos negociados na BOVESPA(Bolsa de Valores de São Paulo), para serem executadas por uma corretora de valores, similar aos atuais home-brokers.

2 Análise do Ramo de Atividade

2.1 A BOVESPA

A BOVESPA é o maior pólo do mercado de venda e compra de ações da América Latina, concentrando cerca de 70% do volume de negócios realizados na região.

Fundada no século 19, a BOVESPA tem sofrido inúmeras modificações ao longo dos anos, investindo na melhoria contínua de sua infra-estrutura a fim de garantir alto desempenho e um ambiente altamente seguro e confiável.

Nos anos 70, os boletos utilizados nas negociações foram substituídos por cartões perfurados e tudo passou a ser registrado de forma eletrônica. Em 1972, ela foi a primeira bolsa brasileira a implantar o “pregão automatizado”, com a difusão de informações *online* em *real time*, através de uma ampla rede de terminais de computador.

Na década de 90, as negociações foram feitas através do Sistema de Negociação Eletrônica - *CATS: Computer Assisted Trading System*, que operava simultaneamente com o sistema tradicional de Pregão Viva Voz. Em 1997, um novo sistema de negociação eletrônica substituiu o *CATS*, chamado *Mega Bolsa*. Este, além de utilizar uma plataforma tecnológica altamente avançada, ampliou o volume de processamento de informações.

No fim dessa mesma década, foi lançado o *Home Broker*, que permite que o investidor, por meio do site das Corretoras, transmita sua ordem de compra ou de venda diretamente ao Sistema de Negociação da Bolsa; e o *After-Market*, outra inovação da BOVESPA, pioneira em termos mundiais, que ofereceu a sessão noturna de negociação eletrônica. Ambos os meios facilitaram a participação do pequeno e médio investidor no mercado.

Em 2006, A BOVESPA implantou uma nova infra-estrutura de Tecnologia da Informação, desenvolvida em parceria com *HP, Intel e Microsoft*. A solução propiciou, entre outros benefícios, redução de custos de manutenção, retorno de

investimento e uma maior flexibilidade de adaptação ao aumento de volume de transações no mercado de capitais.

No dia 28 de agosto de 2007, em uma reestruturação societária, a BOVESPA deixou de ser uma instituição sem fins lucrativos e se tornou uma sociedade por ações (S/A). Nessa reestruturação societária foi criada a BOVESPA Holding, que tem como subsidiárias integrais a BOVESPA - responsável pelas operações dos mercados de bolsa e de balcão organizado - e a CBLC (Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia) que presta serviços de liquidação, compensação e custódia.

Atualmente as negociações realizadas na BOVESPA são feitas exclusivamente por meio de seu sistema eletrônico, o que proporciona maior agilidade e segurança nas transações. A Bolsa é dotada de uma base tecnológica comparável à dos mercados mais desenvolvidos do mundo e o Brasil, por sua vez, é hoje um centro de excelência em infra-estrutura do mercado financeiro e de capitais, tornando-se referência mundial.

A Bolsa de Valores de São Paulo mantém ainda um papel de destaque perante os mercados internacionais, atuando na *WFE* (World Federation of Exchanges), na *FIAB* (Federação Ibero-americana de Bolsas) e na *IOSCO* (International Organization of Securities Commission).

A reestruturação societária consolidou o processo de desmutualização, permitindo que o acesso às negociações e demais serviços prestados pela Bolsa sejam desvinculados da propriedade de ações. No formato anterior da BOVESPA, apenas corretoras proprietárias de títulos patrimoniais podiam negociar em Bolsa.

2.2 Características Históricas e Projeções Futuras

Distintamente de outros empreendimentos que necessitam de grandes somas de capital, o investimento em ações está disponível para qualquer pessoa, seja ela grande ou pequena investidora. A aquisição da quantidade de ações é baseada no âmbito financeiro de cada indivíduo, tornando-se sócio minoritário sem

que tenha que ficar excluído do mercado de capitais apenas por ter uma participação ínfima.

Desta forma, a bolsa de valores abre a possibilidade de uma fonte de renda adicional para pequenos poupadores, que até algum tempo somente se interessavam em investimentos tradicionais, como poupança e renda fixa, e que agora procuram novas oportunidades de aplicações, com maior potencial de ganhos.

De acordo com a BOVESPA o número de investidores PF (pessoas físicas) entre os meses de janeiro de 2007 e de 2008 cresceu de 224.536 para 466.830, resultado de diversos programas que a BOVESPA tem realizado em busca de uma popularização do mercado acionário. Em agosto de 2008 estes programas completaram 6 anos. Equipes foram a diversos segmentos da sociedade, em busca da democratização do capital. Levam informação ao público em geral sobre as características e o funcionamento do mercado, buscando disseminar a cultura do investimento em ações. Exemplos de programas são o programa Bovespa Vai até Você ,o Bovespa Vai à Fábrica, o Bovespa Vai às Universidades, o Jovens em Ação, Desafio Bovespa e o Mulheres em Ação.

Resultados desse avanço podem ser observados na figura abaixo: há cinco anos, existiam 70 mil investidores pessoa física. No final de 2007, segundo a CBLC, havia mais de 450 mil. O Gráfico abaixo ilustra essa evolução:

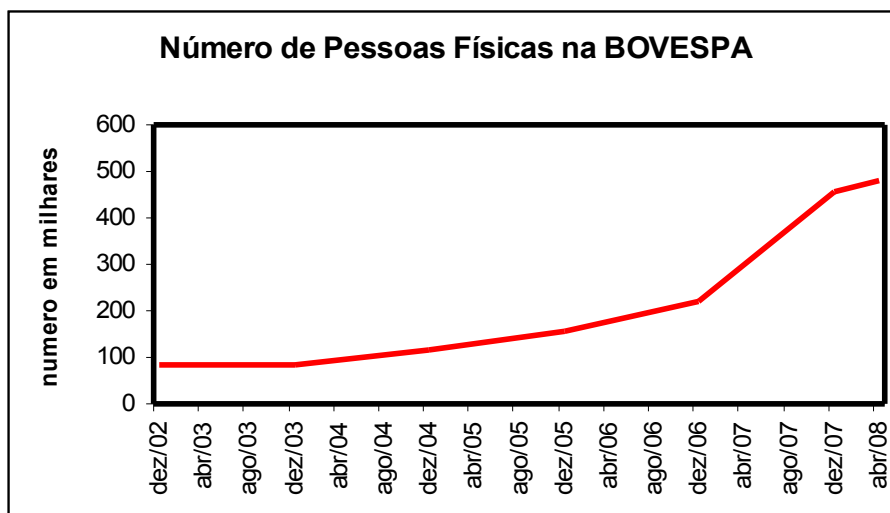


Figura 1 – Evolução da participação de pessoas físicas na BOVESPA.

Desempenho parecido teve o Home Broker, que alcançou recordes de aplicadores individuais (217.881) em janeiro de 2008, tendo apresentado crescimento exuberante desde o lançamento, em 1999, quando o número não

chegava a 3 mil. De acordo com a Agência Estado as projeções mais otimistas de corretoras consultadas pela agência indicam que a marca de 500 mil aplicadores com ofertas colocadas no Home Broker já pode ser batida em dezembro. Os mais "conservadores" acreditam que esse número será atingido ao final de 2009. A tabela abaixo mostra esta evolução. Observa-se a evolução de 14,7 mil usuários em 2003 para os atuais 208,6 mil usuários no início de 2008.

EVOLUÇÃO DO USO DO HOME BROKER	
ANO	Nº MÉDIO EM MILHARES
2003	14,7
2004	24,9
2005	34,8
2006	62,3
2007	135,6
2008	208,6

Figura 2 – Evolução do uso de Home Broker

Com a recente elevação de patamar do Brasil por duas importantes Agências de Risco para Grau de Investimento e com o maior destaque na mídia que o mercado acionário vem conquistando, as perspectivas futuras para o mercado acionário são de crescimento acelerado, com um grande aumento de investimento estrangeiro e elevação da participação do pequeno investidor no mercado de capitais.

Além disso, a fusão da BOVESPA com a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) deve atrair novos investidores devido as possíveis facilidades que essa fusão gerará, como a unificação do home broker e de tarifas.

2.3 Público Alvo

O perfil do investidor em bolsa de valores vem mudando radicalmente na última década. O mercado vem deixando de ser algo restrito para instituições financeiras, para se tornar mais acessível ao pequeno investidor, através do maior acesso e transparência das informações disponíveis.

Pesquisas elaboradas pela BOVESPA em seu website, mostram que a grande maioria de seus visitantes é formada pelo público masculino, com idade entre 20 e 40 anos de idade, que se interessam por investir no mercado acionários, mas ainda não o fizeram, por não saberem como ou porque ainda não tiveram oportunidade. Na figura que segue, observa-se uma distribuição igualitária entre a participação de investidores na faixas etárias entre 20 e 60 anos de idade.

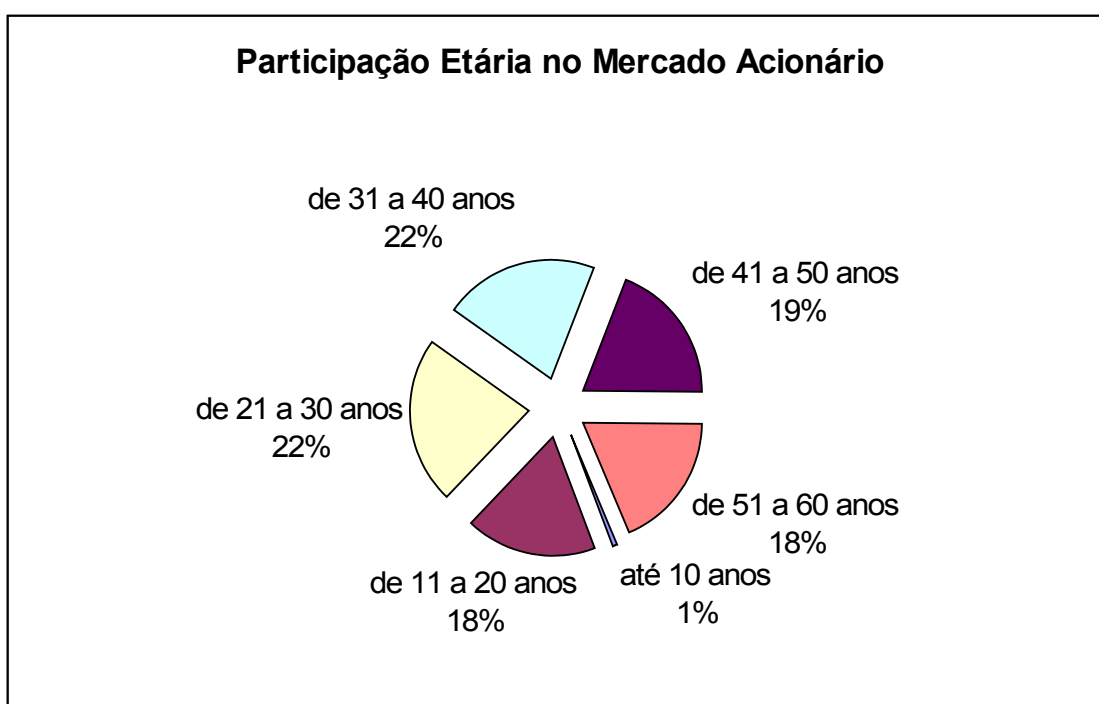


Figura 3 – Participação do mercado por faixa etária

Atualmente a característica do investidor vem se diversificando, notando-se uma maior participação dos jovens e mulheres em comparação ao passado. Na figura abaixo pode ser observada a evolução da participação feminina no mercado financeiro, partindo de 17,6% em 2002 para os atuais 24,1% no início de 2008.

PARTICIPAÇÃO DE INVESTIMENTOS PROVENIENTES DA POPULAÇÃO FEMININA	
ANO	PARTICIPAÇÃO %
2002	17,6
2003	18,4
2004	19,2
2005	21,2
2006	21,8
2007	24,6
2008	24,1

Figura 4 – Participação da população feminina no mercado

Baseando-se no cenário atual e em perspectivas futuras, o público alvo para o produto é o investidor jovem, entre 20 e 40 anos, tanto pequeno investidor, quanto o profissional do mercado financeiro. O pequeno, por muitas vezes não poder acompanhar as últimas notícias e o profissional, que deve estar sempre antenado nos acontecimentos para destacar-se num ambiente cada dia mais competitivo. A faixa etária escolhida justifica-se pela sua maior predisposição a aceitar novas tecnologias, e por ser um nicho de mercado em franca ascensão.

2.4 Motivação e Análise de Viabilidade do Projeto

Tanto a popularização do mercado de capitais, quanto a recente evolução das tecnologias móveis são fatos determinantes para a escolha do tema deste projeto. São listadas abaixo algumas características do projeto:

Pontos Fracos

- Insegurança quanto à transferência de dados
- Tecnologia pouco difundida em relação à para PCs
- Restrições de Hardware nos dispositivos móveis

Pontos Fortes:

- Produto novo, não possui muitos concorrentes no mercado.
- Agilizar tomada de decisões
- Ganho de Tempo

Neste ramo de negócios, cada segundo é precioso. Uma oportunidade lucrativa pode sumir em questão de minutos. A velocidade no fluxo de informações é determinante para um investimento de sucesso. Segue abaixo um exemplo da necessidade de velocidade de informações.



Figura 5 – Evolução nos preços das ações preferenciais da CESP no dia 25/03/2008

No dia 25 de março de 2008, após uma notícia de que a CESP (Companhia Energética de São Paulo) não concretizaria seu processo de privatização, processo este esperado pela grande maioria dos participantes do mercado financeiro, ocorreu uma desvalorização no preço de suas ações, saindo de 39 reais para menos de 32 em apenas alguns minutos. Uma desvalorização de mais de 18%. Outro exemplo

que pode ser citado é o caso do investment grade para o Brasil concedido pela Agência Fitch. Em apenas 10 minutos uma oportunidade rentável surgiu e logo desapareceu, cabendo ao mais informados aproveitar esta rentável oportunidade, como pode ser visto no gráfico a seguir.



Figura 6 – Evolução nos preços do índice BOVESPA no dia 29/05/2008

Na imagem acima, o índice Bovespa, índice que reflete os preços dos principais ativos negociados na BOVESPA, partiu de 72000 pontos para 73900 em apenas alguns segundos, e logo depois voltou para os 72000.

2.4.1 Custos

Foi levantado junto as principais operadoras de celular do estado de São Paulo o custo de um pacote de dados de tamanho suficiente para aplicação do software. Os resultados mostram que o custo não é tão elevado e se mostra dentro dos padrões de consumo de nosso publico alvo. Como segue:

- Vivo: R\$69,90(ilimitado)

- Claro:R\$79,90(500mb)
- Tim:R\$69,00(1gb)

2.5 *Resumo de Estratégias e Indicadores Técnicos*

2.5.1 LS (Long-Short)

Estratégia em que se compra um ativo e vende-se outro, com a perspectiva que o ativo que se comprou suba de preço ou o ativo que se vendeu caia de preço. O que interessa é o diferencial.

Para esses casos é interessante não apenas observar a cotação dos ativos separadamente, mas sim o ratio(divisão) entre eles:

$$P(L)/P(S)$$

Onde:

P(L) = preço do ativo Long (comprado).

P(S) = preço do ativo Short (vendido).

2.5.2 Rentabilidade sobre índice

Muitas vezes adota-se a estratégia de sua carteira de ativos seguir um benchmark, ou seja, ter o objetivo de seguir certo rendimento (geralmente um índice), logo não basta subir, mas sim subir mais que o benchmark, ou pelo menos cair menos que o benchmark. Para tal estratégia é interessante visualizar a seguinte relação

$$((1+\text{VAR}(A))/(1+\text{VAR}(B)))-1$$

Onde

VAR(A) = variação do ativo A.

VAR(B) = variação do ativo B, ou benchmark.

Esta relação resulta no percentual que se esta melhor ou pior que seu benchmark.

2.5.3 Médias Móveis (Moving Average)

Um indicador importante que caracteriza um ativo são suas médias móveis, caracterizada pelo número de períodos desejado:

$$\text{MA} = \sum P(A) / n$$

Onde:

MA = média móvel para n períodos

P(A)= preço do ativo A, nos n períodos amostrados

n = número de períodos da amostra

2.5.4 Ponto de Pivot

Um outro indicador muito considerado pelo mercado é o ponto de Pivot.

Para o cálculo deste ponto e de seus suportes e resistências utiliza-se o preço de fechamento do dia anterior, o preço máximo e mínimo observado no dia anterior e calculamos da seguinte maneira:

$$\text{Piv(A)} = (\text{Max(A)} + \text{Mín(A)} + \text{Fec(A)})/3$$

Depois calculamos as resistências e suportes:

$$\text{R1(A)} = (2 \times \text{Piv(A)}) - \text{Mín(A)}$$

$$\text{S1(A)} = (2 \times \text{Piv(A)}) - \text{Max(A)}$$

$$\text{R2(A)} = \text{Piv(A)} + (\text{R1(A)} - \text{S1(A)})$$

$$\text{S2(A)} = \text{Piv(A)} - (\text{R1(A)} - \text{S1(A)})$$

$$\text{R3} = (2 \times \text{Piv(A)}) + (\text{Máx(A)} - 2 \times \text{Mín(A)})$$

$$\text{S3} = (2 \times \text{Piv(A)}) - (2 \times \text{Max(A)} - \text{Mín(A)})$$

Onde:

Max(A)= preço máximo do pregão anterior do ativo A.

Min(A)= preço mínimo do pregão anterior do ativo A.

Fec(A)= preço de fechamento do pregão anterior do ativo A.

Piv(A) = preço de Pivot do ativo A.

R1(A) = preço de primeira resistência do ativo A.

R2(A) = preço de segunda resistência do ativo A.

R3(A) = preço de terceira resistência do ativo A.

S1(A) = preço de primeiro suporte do ativo A.

S2(A) = preço de segundo suporte do ativo A.

S3(A) = preço de terceiro suporte do ativo A.

Estes pontos são pontos importantes que muitas vezes ditam a hora de realizar uma operação

3 Especificação Funcional

3.1 Descrição do Projeto

O projeto consiste em um sistema desenvolvido para dispositivos móveis no formato de PDA (Personal Digital Assistant). Apesar de dispositivos PDAs ainda possuírem custo elevado em relação aos outros celulares existentes no mercado, o público alvo deste sistema dispõe de recursos acima da média nacional, além de haver claramente uma tendência de integração de PDAs com celulares e de queda nos preços dos equipamentos (PDAs), em curto prazo. O Sistema disponibilizará diversas funcionalidades para auxílio na tomada de decisão para gestão em situações fora do ambiente usual de trabalho.

Além das cotações online, o sistema terá outras funcionalidades, como:

- rentabilidade em relação ao setor da empresa;
- rentabilidade sobre o índice (Ibovespa, Ibx-50,etc);
- relação long/short de ativos determinados pelo usuário;
- alguns indicadores de análise técnica como pivô, suportes, resistências;
- envio de ordem para o banco de dados, que em uma aplicação prática estará disponível em uma corretora de valores;
- visualização de gráficos;

3.2 Plataforma de Desenvolvimento

Através de estudos em diversas arquiteturas foi escolhida através de uma matriz de decisão a plataforma Compact .NET como base de desenvolvimento.

Apesar de suas atuais restrições, como a necessidade de utilização de dispositivos compatíveis com sistemas operacionais Pocket PC ou Windows CE, ou seja, uma menor portabilidade, esta plataforma foi escolhida por apresentar uma grande quantidade de linguagens de programação disponíveis (C++, C# , J# , ASP.NET, VB) e um menor tempo de desenvolvimento devido a possibilidade de programar de modo semelhante ao utilizado em PCs usando um conjunto de mesmas API's. O .NET Framework possui APIs que permitem o tratamento de diversas ferramentas gráficas, manipulação de bancos de dados, de I/O, de arquivos, gráfica, de rede e de web services. Por esses motivos ela foi a plataforma escolhida. Segue na figura abaixo a Matriz de Decisão que auxiliou na escolha da plataforma.

Critério	Peso	Java	.NET
Portabilidade	2	8	5
Tempo de desenvolvimento	2	3	7
Diversidade de linguagens	1	3	6
Conhecimento da linguagem	1	4	6
Total		29	36

Figura 7 – Matriz de Decisão da Plataforma de Desenvolvimento do Sistema

3.3 Estrutura do sistema

Devido à menor capacidade computacional dos atuais dispositivos móveis, e a necessidade de grande velocidade tanto no armazenamento, quanto no processamento de dados, foi definido o desenvolvimento do projeto em duas camadas de software, a primeira um servidor rodando em um desktop, e a segunda uma interface entre o usuário e o sistema, disponibilizada no PDA.

A camada do servidor consiste em uma aplicação Web Service desenvolvida em linguagem .NET. Essa aplicação contém as etapas de maior dispêndio computacional, como atualização de banco de dados através de feeds externos com as bolsas brasileiras (não implementado), processamento de dados, interpolações e outras etapas complexas de cálculo.

Já a camada contida no PDA possui uma interface amigável ao usuário, salvo as limitações de hardware, e executa a troca de informações com o servidor, através de consultas ao Web Service enviando e recebendo informações em formato XML (eXtensible Markup Language). Este é um formato simples e flexível, ideal para transmissão de dados via internet.

Vale ressaltar que na mesma máquina que executa o WebService existe um banco de dados SQL SERVER, para armazenar a base de dados proveniente do feed.

A figura a seguir ilustra o fluxo de dados simplificado do sistema implementado:

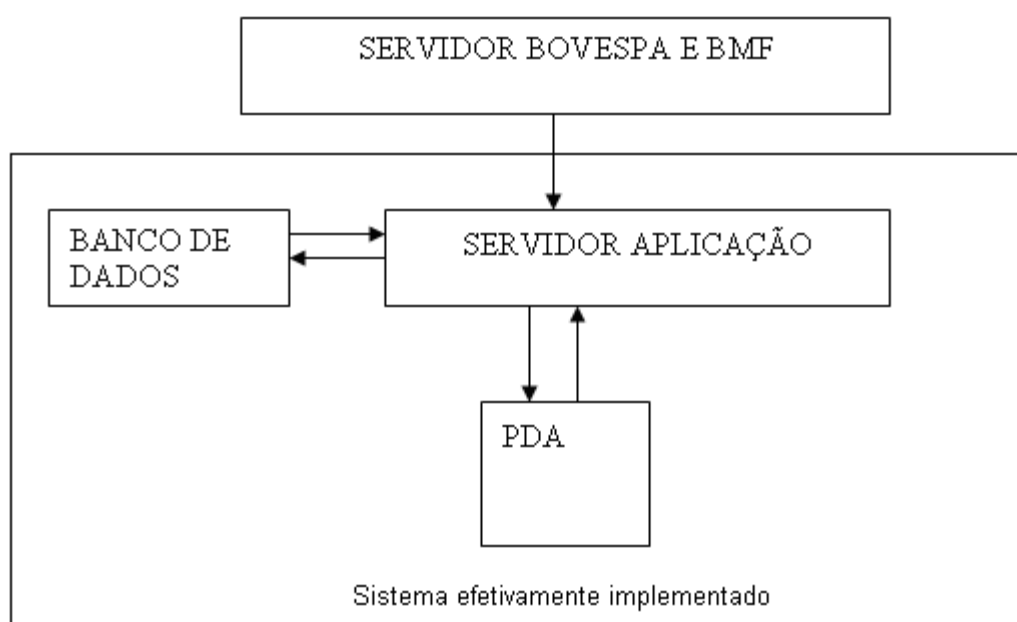


Figura 8 – Esquema do fluxo de dados do sistema implementado.

A transmissão de dados do servidor da BOVESPA para o servidor da aplicação que numa situação real faz a atualização do banco de dados é feita através de um software que utiliza protocolos MMTP. Esse software chamado ProxyDiff estabelece uma conexão com o servidor da BOVESPA e salva

mensagens para a aplicação que trata os dados e insere no banco de dados. A figura a seguir ilustra esta comunicação.

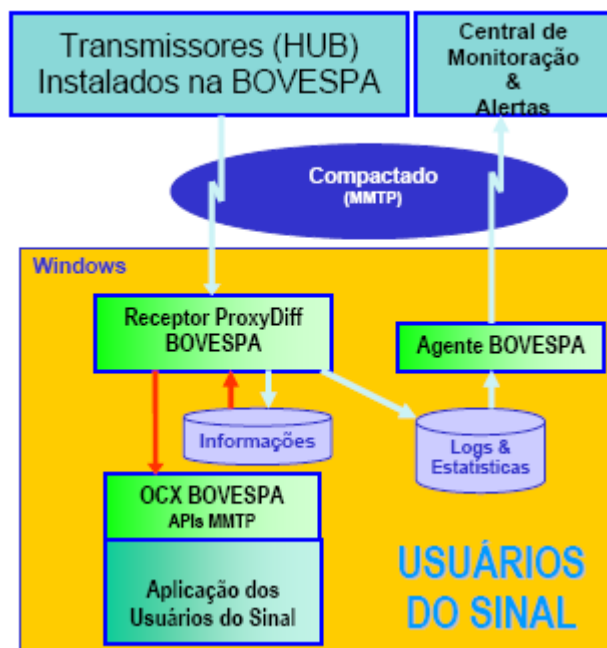


Figura 9 – Fluxo de dados de informações enviadas pela BOVESPA para seus clientes.Fonte BOVESPA

O valor cobrado pela BOVESPA para receber o sinal de informações é de um preço fixo de R\$5000 a R\$10000 anuais, mais um custo mensal mínimo de R\$900. Como este trabalho possui fins apenas acadêmicos, optou-se por simular essas informações.

3.4 Descrição dos Casos de Uso

Caso de Uso 1: Login no sistema

Identificador do Caso de Uso: 1

Nome: Login de Usuário

Descrição: Este caso de uso estabelece que apenas usuários cadastrados acessem o sistema.

Evento Iniciador: Requisição do usuário através do PDA de entrada no sistema.

Atores: Investidor

Pré-condição: Nenhuma

Pós-Condição: Caso usuário se e senha estejam corretos o sistema permite acesso ao investidor através de uma mensagem de boas vindas e habilita o Menu de navegação na parte inferior da tela.

frmLogin

Digite sua Senha e Password

Usuario

Senha

Enviar Dados

Figura 10 – Tela de Login.

Seqüência de Eventos :

Fluxo Principal:

1. Ao entrar no software o investidor é requisitado para digitar seus dados.

2. Investidor preenche devidamente os campos de usuário e senha e pressiona o botão “Enviar Dados”.

3. Sistema checa se login e senha estão corretos

Fluxo alternativo:

4b. Caso o investidor tenha digitado um usuário inexistente, o sistema envia uma mensagem avisando que o login não existe, e permite uma nova tentativa.

4c. Caso o investidor tenha digitado uma senha incorreta, o sistema exibe uma mensagem de erro e permite uma nova tentativa.

Inclusões: Nenhuma

Caso de Uso 2: *Escolha de ativos e Informações*

Identificador do Caso de Uso: 2

Nome: Escolha de ativos e Informações Básicas.

Descrição: Este caso de uso descreve a escolha de ativos que o investidor gostaria de visualizar na tela de seu dispositivo e quais informações (Cotações, Oferta de Compra, Oferta de Venda, Máximo, Mínimo, etc) dos mesmos gostaria de exibir.

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção “Configurar Painel”

Atores: Investidor

Pré-condição: Investidor logado no Sistema

Pós-Condição: As informações dos ativos escolhidos pelo usuário aparecem na tela.

frmConsulta

Escolha os Ativos que gostaria de visualizar. Busque por setor ou inclua manualmente. Depois escolha os campos

Aviação

Buscar Ativos

EMBR3
TAMM4
GOLL4

>

Excluir

Setor Manual Campos

Menu ENVIAR

Figura 11 – Tela inicial de Consulta.

frmConsulta

Escolha os Ativos que gostaria de visualizar. Busque por setor ou inclua manualmente. Depois escolha os campos

Aviação

Buscar Ativos

EMBR3
TAMM4
GOLL4

>

Excluir

Setor Manual Campos

Menu ENVIAR

Figura 13 – Tela de inclusão de ativos, com ativo escolhido por setor.

frmConsulta

Escolha os Ativos que gostaria de visualizar. Busque por setor ou inclua manualmente. Depois escolha os campos

Aviação

Buscar Ativos

EMBR3
TAMM4
GOLL4

>

Excluir

Setor Manual Campos

Menu ENVIAR

Figura 12 – Tela inicial de Consulta, com setor escolhido.

frmConsulta

Escolha os Ativos que gostaria de visualizar. Busque por setor ou inclua manualmente. Depois escolha os campos

Aviação

Buscar Ativos

EMBR3
TAMM4
GOLL4

>

Excluir

Setor Manual Campos

Menu ENVIAR

Figura 14 – Tela de inclusão de campos.

frmConsulta

Escolha os Ativos que gostaria de visualizar. Busque por setor ou inclua manualmente. Depois escolha os campos

Ativo

>

Setor Manual Campos

Menu ENVIAR

Excluir

Figura 15 – Tela de inclusão manual de ativos.

frmOnline

ATIVO	ULT	OCP	OVD	HORA
EMBR3	43,00	42,80	43,00	15:50
GOLL4	21,00	20,80	21,00	15:50
TAMM4	18,00	18,00	18,70	15:50

ATUALIZAR

Menu

Figura 17– Tela onde são mostradas as informações escolhidas.

frmOnline

ATUALIZAR

Menu

Figura 16 – Tela onde são mostradas as Informações escolhidas.

frmOnline

ATIVO	ULT	OCP	OVD	HORA
EMBR3	43,02	42,82	43,02	15:51
GOLL4	21,02	20,82	21,02	15:51
TAMM4	18,02	18,02	18,72	15:51

ATUALIZAR

Menu

Figura 18– Tela onde são mostradas as informações escolhidas, após a 1ª atualização.

Seqüência de Eventos:

Fluxo Principal:

1. Investidor seleciona a opção “Configurar Painel” no menu do sistema.
2. Investidor digita o código dos ativos que gostaria de visualizar Manualmente na aba Manual. Após inserir cada ativo deve-se apertar o botão com uma seta como visto na Figura 15.
3. Após escolher todos os ativos, o investidor deve clicar na aba campos para escolher quais informações que gostaria de exibir para os ativos selecionados (Figura 14).
4. Investidor aperta o botão enviar encontrado no menu do software.
5. Sistema coloca os ativos e os campos escolhidos na tela de visualização
6. Usuário Pressiona o botão Atualizar para receber a última atualização do Banco de Dados.

Fluxo Alternativo:

- 1b. Investidor seleciona a opção “Configurar Painel” no menu do sistema.
- 2b. Investidor escolhe o setor que gostaria de visualizar ativos (Figura11).
- 3b. Investidor aperta o botão “Buscar Ativos” para visualizar os ativos do setor escolhido.
- 4b. Investidor seleciona os ativos que gostaria de visualizar informações e pressiona o botão com a seta para adicionar ativos na lista (Figura 13).
- 5b. Investidor repete o procedimento até inserir todos os ativos que gostaria de visualizar.
- 6b. Após escolher todos os ativos, o investidor deve clicar na aba campos para escolher quais informações que gostaria de exibir para os ativos selecionados (Figura 14).
- 7b. Investidor aperta o botão enviar encontrado no menu do software.
- 8b. Sistema coloca os ativos e os campos escolhidos na tela de visualização
- 9b. Usuário Pressiona o botão Atualizar para receber a última atualização do Banco de Dados.

Inclusões: O sistema deverá checar se os ativos escolhidos pelo usuário possuem informações válidas, caso isto não ocorra o sistema simplesmente ignora estes ativos.

Caso de Uso 3: *Escolha de Informações de Long-Short*

Identificador do Caso de Uso: 3

Nome: Escolha de Estudos e Informações Avançadas

Descrição: Neste caso de uso o investidor escolhe manualmente pares de ativos (ratio) e informações (ultimo preço, preço médio, preço de fechamento, etc) sobre esses pares. É possível utilizar índices como o Ibovespa, e desta maneira obter informações de rentabilidades sobre índice

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção “Configurar Painei LS”

Atores: Investidor.

Pré-condição: Investidor logado no Sistema.

Pós-Condição: As informações dos ativos escolhidos pelo usuário aparecem na tela.

ConsultaLS

Selecione os pares e os Campos depois aperte consultar

Long Short Campos

Inserir

☐ Ultimo
☐ Variação
☐ Medio
☐ Ocp
☐ Ovd
☐ Fechamento
☐ Hora do ult

Excluir

Menu ENVIAR

Figura 19 – Tela inicial da Consulta LS.

frmOnline

ATUALIZAR

Menu

Figura 20 – Tela onde são mostradas as informações escolhidas

frmOnline

L/S	ULT	OCP	HORA
PETR4/VALE5	1,120	1,124	15:51
VALE5/IBOV	0,004	0,003	15:51
GOLL4/IBOV	0,060	0,056	15:51

ATUALIZAR

Menu

Figura 21 – Tela onde são mostradas as informações escolhidas, após a 1ª atualização.

Seqüência de Eventos:

1. Investidor seleciona a opção “Configurar Painel LS” no menu do sistema.
2. Investidor digita o código dos ativos que gostaria de visualizar nos campos “Long” e “Short”.

3. Investidor escolhe, na lista a direita, informações que gostaria de exibir para os ativos selecionados (Figura 19).
4. Investidor pressiona o botão “Enviar” na barra inferior.
5. Sistema coloca os ativos e as informações na tela de visualização.
6. Investidor Pressiona o botão Atualizar para receber a última atualização do Banco de Dados.
7. Sistema envia as informações atualizadas para a tela do dispositivo

Inclusões: Nenhuma

Caso de Uso 4: *Envio de ORDEM*

Identificador do Caso de Uso: 4

Nome: Envio de ordem

Descrição: O Investidor envia uma ordem pelo PDA, para que seja armazenada no banco de dados e executada posteriormente

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção “Ordem” no menu do sistema

Atores: Investidor.

Pré-condição: Investidor logado no Sistema.

Pós-Condição: Mensagem de sucesso aparece na tela do PDA.

FrmOrdem

☒ Comprar
☐ Vender

Enviar

Ativo:

Quantidade ações ▲▼

Tipo

- a mercado
- limitada (preço)
- limitada (volume)
- ao longo do dia

a Reais

Menu

Figura 20 – Tela inicial do envio de ordens.

Seqüência de Eventos:

1. Investidor seleciona a opção “Ordem” no menu do sistema.
2. Investidor digita o código do ativo que deseja comprar/vender.
3. Investidor seleciona a opção de comprar ou vender.
4. Investidor digita a quantidade a ser operada.
5. Investidor seleciona a unidade(ações ou reais).
6. Investidor seleciona o tipo da ordem (a mercado, limitada(preço), limitada (volume) ou ao longo do dia).
7. Se o tipo for com algum limite, Investidor digita o limite no text box que aparecerá caso algum destes tipos seja selecionado.
8. Investidor aperta o botão “Enviar”.
9. Aplicação mobile envia a ordem ao Web Service, que valida os dados e envia ao Banco de Dados.
10. Web Service retorna uma mensagem ao Investidor, informando o sucesso da transmissão da ordem.

Inclusões: Nenhuma

Caso de Uso 5: *Atualização de Banco de Dados*

Identificador do Caso de Uso: 5

Nome: Atualização de Banco de Dados

Descrição: Ao receber um novo pacote de dados (feed BOVESPA) uma aplicação rodando no servidor atualiza o Banco de Dados

Evento Iniciador: Um novo pacote é recebido

Atores: Banco de dados e Aplicação de Atualização

Pré-condição: Nenhuma

Seqüência de Eventos:

1. Feed BOVESPA envia um novo pacote de dados.
2. Aplicação dispara rotina de atualização de dados.
3. Rotina inclui novos dados no banco de dados.

Pós-Condição: Banco de dados atualizado com últimas cotações.

Extensões: A aplicação verifica se os novos dados a serem incluídos são realmente novos.

Inclusões: Devido a indisponibilidade de informações em tempo real da Bovespa, este caso de uso não foi implementado.

Caso de Uso 6: *Visualização de Gráficos.*

Identificador do Caso de Uso: 6

Nome: Visualização de Gráficos.

Descrição: Investidor visualiza gráfico escolhido.

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção de gráficos

Atores: Investidor.

Pré-condição: Investidor logado

Pós-Condição: Gráfico disponível ao Investidor

The screenshot shows a window titled 'frmGrafico' with a blue header bar containing a close button. The main area is white. At the bottom, there is a 'Menu' button on the left. To its right, there is a checkbox labeled 'LS' which is unchecked. Below the checkbox is the label 'Ativo' followed by a text input field. To the right of the input field is a 'Gerar' button.

Figura 21– Tela onde se escolhe o ativo a ser mostrado no gráfico.

The screenshot shows a window titled 'frmGrafico' with a blue header bar containing a close button. The main area is white. At the bottom, there is a 'Menu' button on the left. To its right, there is a checkbox labeled 'LS' which is checked. Below the checkbox are two stacked text input fields labeled 'Long' and 'Short'. To the right of these fields is a 'Gerar' button.

Figura 22 – Tela onde se escolhe os dois ativos para o gráfico LS

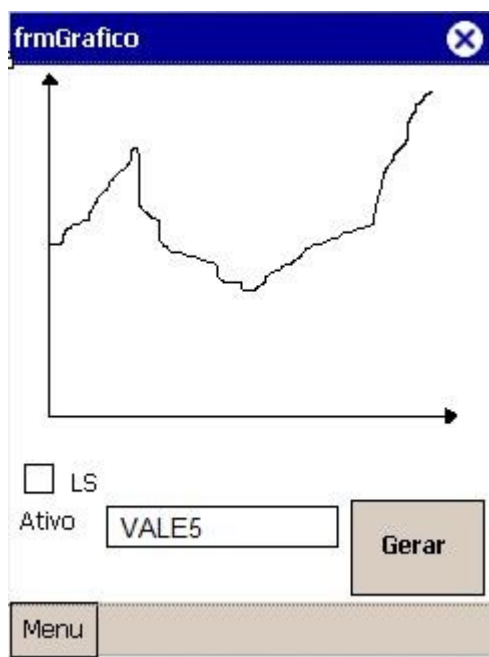


Figura 23 - Tela com o gráfico escolhido

Seqüência de Eventos:

1. Investidor seleciona a opção “Gráfico” no menu do sistema.
2. Investidor escolhe se gostaria de ver informações de apenas um ativo ou de um par Long-Short
3. Investidor escolhe o(s) ativo(s).
4. Investidor pressiona o botão enviar
5. Aplicação Móble envia requerimento para Web Service
6. Web Service faz requerimento de ultimas informações ao banco de dados
7. Banco de dados envia ao Web Service informações que são repassadas a Aplicação Mobile.
8. Aplicação Mobile disponibiliza na tela o gráfico requerido

Inclusões: Nenhuma

Caso de Uso 7: Consulta de Status das Ordens Enviadas

Identificador do Caso de Uso: 7

Nome:Consulta de Status de Ordens .

Descrição: Investidor acompanha a execução de suas ordens.

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção “Consultar Ordens”

Atores: Investidor.

Pré-condição: Investidor logado

Pós-Condição: Nenhuma



Figura 24- Tela de consulta de ordens enviadas

Seqüência de Eventos:

1. Investidor seleciona a opção “Consultar Ordens” no menu do sistema.
2. Investidor pressiona o botão “Consultar”
3. Sistema mostra para o Investidor o status de sua ordem

Inclusões: Nenhuma

Caso de Uso 8: Consulta de pontos de Pivot

Identificador do Caso de Uso: 8

Nome: Consulta de pontos de Pivot.

Descrição: Investidor recebe informações sobre sete pontos tecnicamente importantes.

Evento Iniciador: Investidor seleciona a opção “Consultar Pivot”

Atores: Investidor, Aplicação Mobile, Webservice e Banco de dados

Pré-condição: Investidor logado

Pós-Condição: Informação disponível ao Investidor

The screenshot shows a Windows-style application window titled "frmPivot". Inside the window, there is a text label "Escolha o ativo e selecione o botão CALCULAR" above a small rectangular input field. To the right of this field is a large, light-brown button labeled "CALCULAR". Below the input field, there is a list of seven items: "3a Resistência", "2a Resistência", "1a Resistência", "Pivot", "1o Suporte", "2o Suporte", and "3o Suporte". To the right of this list is a large, empty rectangular box. At the bottom of the window, there is a "Menu" button on the left and a long, light-brown horizontal bar on the right.

Figura 25 - Tela de consulta de Pivot

Seqüência de Eventos:

1. Investidor seleciona a opção “Consultar Pivot” no menu do sistema.
2. Investidor insere o ativo que gostaria da informação.

3. Investido pressiona o botão "CALCULAR"
4. Sistema visualiza as informações

Inclusões: Nenhuma

3.5 Diagrama de Classes

Segue abaixo diagrama de classes simplificado do sistema

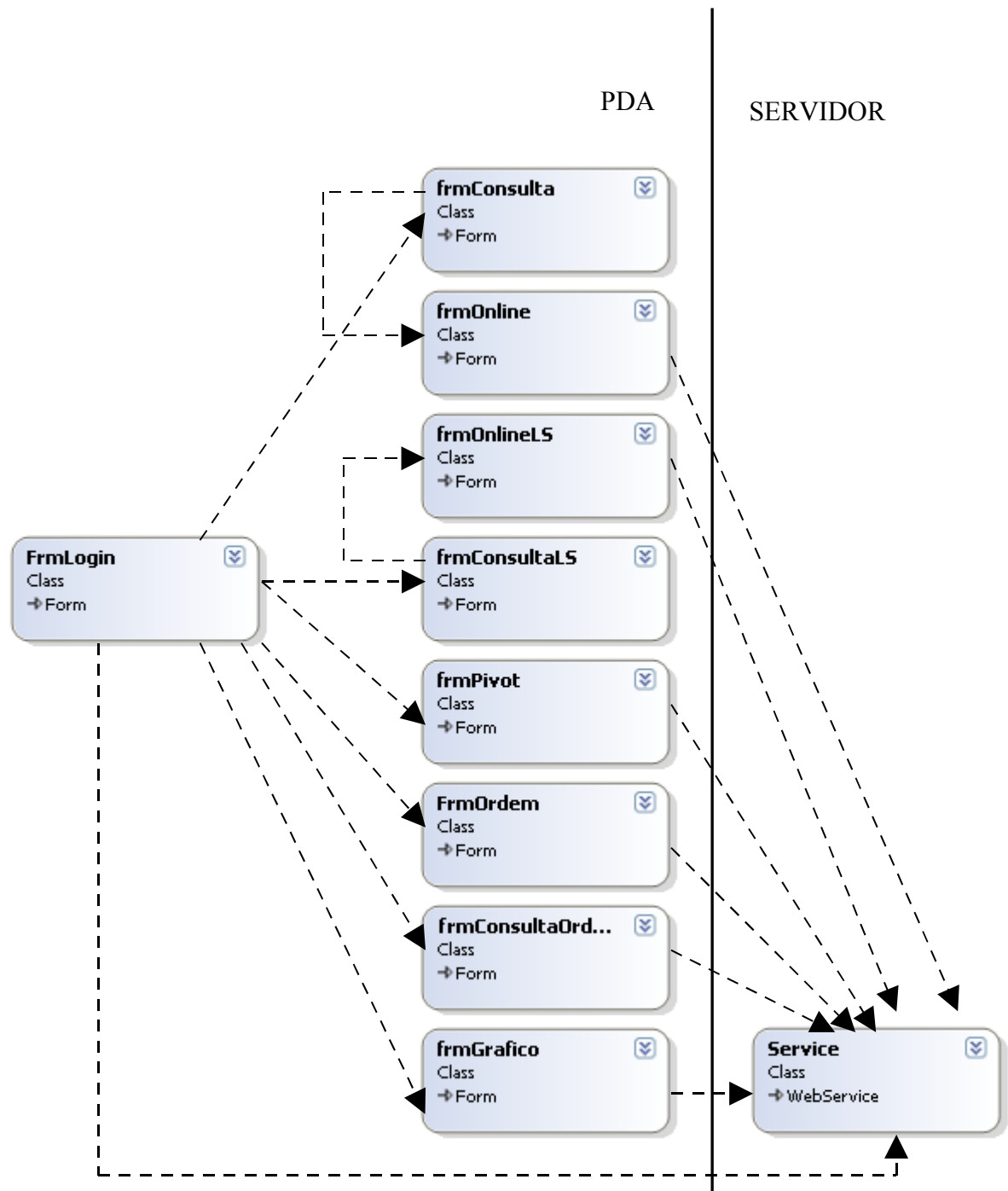


Figura 26 - Diagrama de Classes Simplificado

frmConsultaLS
Class
→ Form

Fields

- btnExcluir
- btnInserir
- chbFechamento
- chbHora
- chbMedio
- chbOcp
- chbOvd
- chbUltimo
- chbVar
- components
- count
- dsOnline
- lblCampos
- lblLong
- lblShort
- lblTexto
- lstLong
- lstShort
- mainMenu1
- MenuConsulta
- MenuConsultaOrd...
- MenuEnviar
- MenuGrafico
- MenuItem1
- MenuOrdem
- MenuPivot
- MenuSair
- sdata
- strCampos
- strLong
- strShort
- txtLong
- txtShort
- ws1

Methods

- btnExcluir_Click
- btnInserir_Click
- Dispose
- frmConsultaLS_L...
- InitializeCompon...
- MenuConsulta_Cli...
- MenuConsultaOrd...
- MenuEnviar_Click
- MenuGrafico_Click
- MenuOrdens_Click
- MenuPivot_Click
- MenuSair_Click

FrmOrdem
Class
→ Form

Fields

- btnOrdemEnviar
- components
- DmnOrdemModo
- lblOrdemAtivo
- lblOrdemExtra
- lblOrdemExtra2
- lblOrdemQuantid...
- lblOrdemTipo
- lstOrdemTipo
- mainMenu1
- Menu1
- MenuConsulta
- MenuConsultaLS
- MenuConsultaOrd...
- MenuGrafico
- MenuPivot
- MenuSair
- rdbOrdemCompr...
- rdbOrdemVender
- strCompra
- strTipo
- txtOrdemAtivo
- txtOrdemExtra
- txtOrdemQuantid...

Methods

- btnOrdemEnviar_...
- Dispose
- FrmOrdem_Load
- InitializeCompon...
- lstOrdemTipo_Sel...
- MenuConsulta_Cli...
- MenuConsultaLS_...
- MenuConsultaOrd...
- MenuGrafico_Click
- MenuPivot_Click
- MenuSair_Click
- rdbOrdemCompr...
- rdbOrdemVender...

frmConsultaOrd...
Class
→ Form

Fields

- btnConsultar
- components
- DataGridTableSty ...
- dgOrdens
- mainMenu1
- Menu1
- MenuConsulta
- MenuConsultaLS
- MenuGrafico
- MenuOrdens
- MenuPivot
- MenuSair

Methods

- btnConsultar_Click
- Dispose
- frmConsultaOrde...
- InitializeCompon...
- MenuConsulta_Cli...
- MenuConsultaLS_...
- MenuGrafico_Click
- MenuOrdens_Click
- MenuPivot_Click
- MenuSair_Click

FrmLogin
Class
→ Form

Fields

- BtnEnviar
- components
- lblSenha
- lblTexto
- lblUsuario
- mainMenu1
- Menu1
- MenuConsulta
- MenuConsultaLS
- MenuConsultaOrd...
- MenuGrafico
- MenuOrdens
- MenuPivot
- MenuSair
- TxtSenha
- TxtUsuario

Methods

- BtnEnviar_Click
- Dispose
- FrmLogin_Load
- InitializeCompon...
- MenuConsulta_Cli...
- MenuConsultaLS_...
- MenuConsultaOrd...
- MenuGrafico_Click
- MenuOrdens_Click
- MenuPivot_Click
- MenuSair_Click

frmConsulta
Class
→ Form

Fields

- btnBuscarAtivos
- btnExcluir
- btnIncluir
- btnManual
- cbSetores
- chbAbertura
- chbFechamento
- chbHora
- chbMax
- chbMedio
- chbMin
- chbOcp
- chbOvd
- chbUltimo
- chbVar
- components
- count
- dsOnline
- lblAtivo
- lblConsultaTexto
- lstAtivos
- lstAtivosSetor
- mainMenu1
- Menu1
- MenuConsultaLS
- MenuConsultaOrd...
- MenuEnviar
- MenuGrafico
- MenuOrdens
- MenuPivot
- MenuSair
- sdata
- strAtivos
- strCampos
- tabCampos
- tabConfig
- tabManual
- tabSetores
- txtManual
- ws1

Methods

- btnBuscarAtivos_...
- btnExcluir_Click
- btnIncluir_Click
- btnManual_Click
- Dispose
- frmConsulta_Load
- InitializeCompon...
- MenuConsultaLS_...
- MenuConsultaOrd...
- MenuEnviar_Click
- MenuGrafico_Click
- MenuOrdens_Click
- MenuPivot_Click
- MenuSair_Click

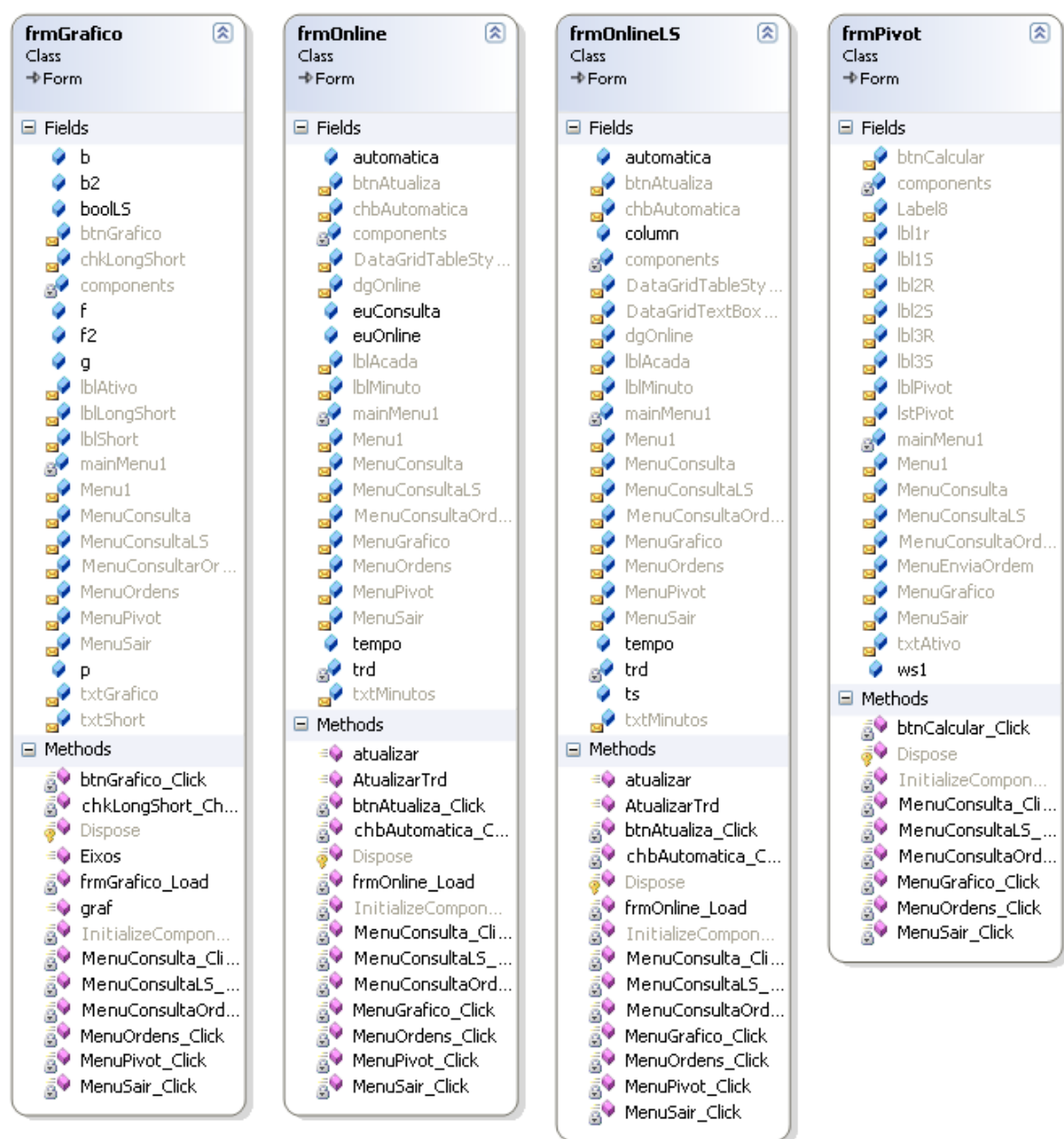


Figura 27 - Diagrama de classes da camada PDA

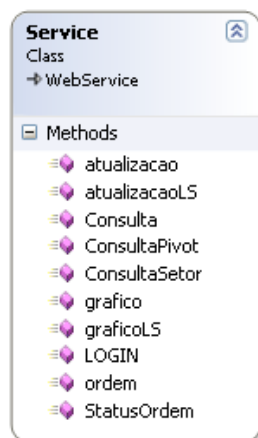


Figura 28- Diagrama de classes da camada Servidor

3.6 Modelagem de banco de dados:

Foram criadas no Banco de Dados SQL SERVER 2005, quatro tabelas:

-Ativos: É a tabela mais dinâmica do software, na situação prática seria atualizada a cada novo pacote recebido, e dela são executadas a maior parte de consultas.

-Usuários: Tabela com dados cadastrais dos usuários, utilizada principalmente na validação do uso do software

-Setores: Tabela utilizada para a consulta setorial.

-Ordens: Tabela em que são armazenadas as ordens enviadas pelo usuário, e nesta tabela, em uma situação real, o broker ou sistema, atualizaria o status das ordens.

As principais dificuldades na construção da Estrutura de Dados foram:

-a etapa de autenticação, devido a configuração de usuários que podem alterar dados no banco não ser trivial.

- a inclusão de seqüência automática para as colunas primary key (diferença no Oracle, em que é criada uma seqüência). Para o SQL Server se inclui uma "Identity".

Segue abaixo diagrama Entidade- Relacionamento do banco:

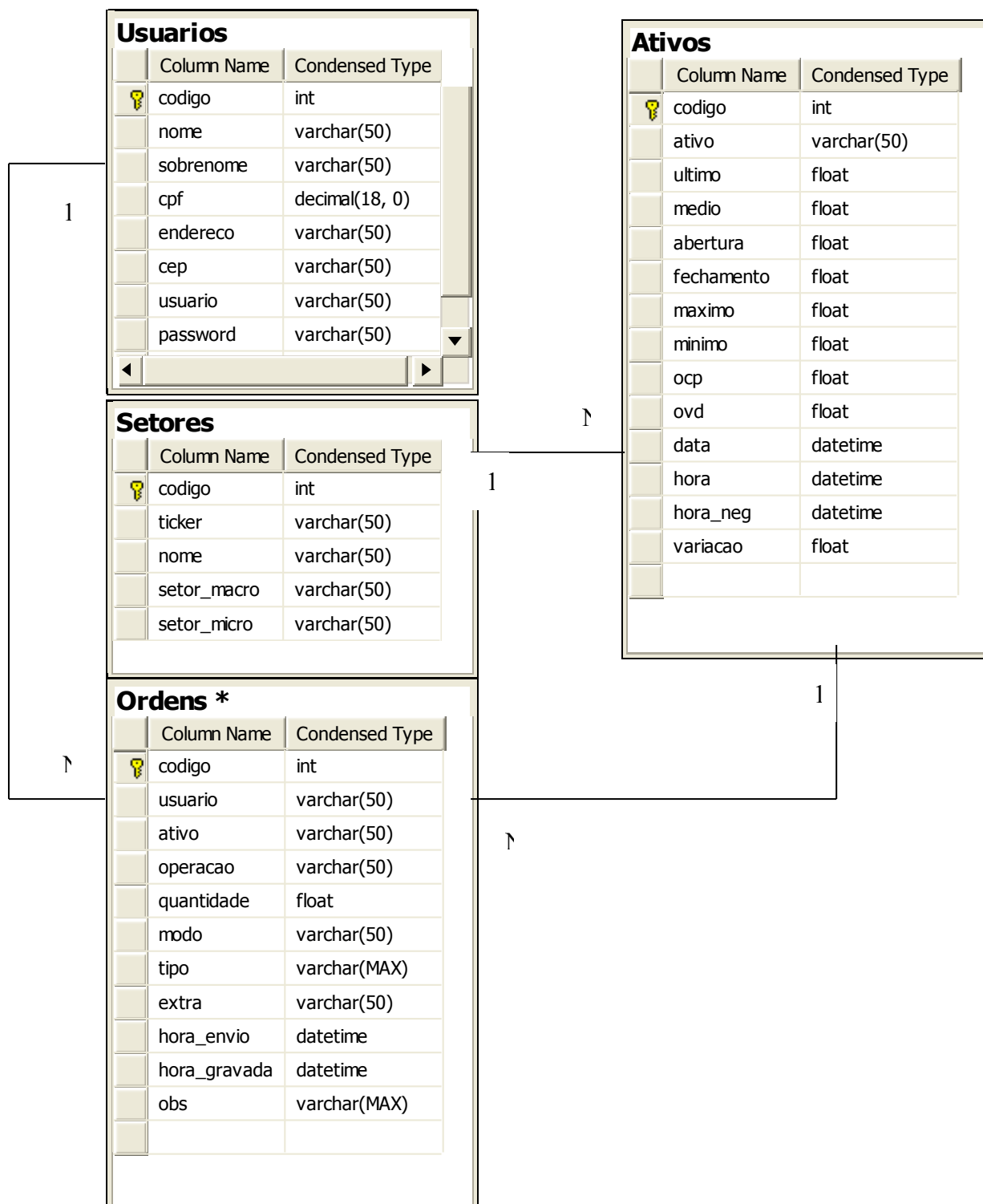


Figura 29- Diagrama Entidade- Relacionamento do Banco de Dados

4 Planejamento e Metodologia

4.1 Testes

Nesta primeira fase de implementação do projeto, buscou-se eliminar os principais riscos tecnológicos, evitando assim que ocorressem problemas insolúveis na parte final de codificação.

O primeiro passo foi montar o ambiente de desenvolvimento e teste. Instalou-se em um micro com Windows XP, os softwares Visual Studio 2005, para implementação do software. Em seguida foi instalado o SQL Server 2005, que é o software responsável pela base de dados do sistema.

Apesar da possibilidade de executar todos os testes em um simulador de PDA utilizando Windows Mobile, optou-se por adquirir um aparelho, devido principalmente a problemas de desempenho que poderia ser mascarados ao utilizar o simulador rodando em um desktop comum. Para tal adquiriu-se um aparelho HTC Touch, com Windos Mobile 6.0.

Após todo o ambiente de desenvolvimento ter sido montado, foram iniciados os testes com a parte de comunicação entre dispositivos (considerada como a mais crítica). Primeiramente testou-se o acesso de remoto de um Web Service criado no micro principal, e acessado por um micro dentro da rede doméstica. Em seguida foi testado o mesmo acesso, agora com o dispositivo móvel como cliente do servidor.

O segundo teste foi o teste de comunicação do SQL Server com aplicações para Windows convencional, e após o sucesso do mesmo, foi executado o acesso ao Banco de Dados pelo Web Service.

O teste final de integração foi feito com o dispositivo móvel enviando uma mensagem ao Web Service que acessava o banco de dados e retornava ao aparelho o dado requisitado.

A segunda fase de implementação foi dividida em cinco principais etapas:

- Desenvolvimento da Lógica do Banco de Dados;

- Implementação do Web Service;

- Desenvolvimento e implementação da interface e de toda a lógica da camada localizada no PDA;

-Integração das três camadas;

-Fase de Testes

4.2 Cronograma

MÊS	ABRIL				MAIO				JUNHO					
DIAS	1-6	7-13	14-20	21-27	28-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-29	
estudo da linguagem de programação														
estudo dos metodos de transferencia de dados														
pesquisa de campo e contatos com fornecedores de informações(bolsa de valores e corretoras)														
estudo do ambiente de programação de servidor														
estudo das funcionalidades para tomada de decisão														
elaboração da estrutura de software														
funcionalidades														
casos de uso														
projeto de software														
preparação da apresentação a e ajustes finais														

MES	SETEMBRO				OUTUBRO				NOVEMBRO				
DIAS	1-6	7-13	14-20	21-27	28-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-29
Codificação do Banco de Dados													
Codificação do Servidor													
Desenvolvimento da interface no PDA													
Integração do Sistema(PDA-Servidor)													
Fase de Testes													
Elaboração da Monografia e da Apresentação Final													

Figura 30- Cronograma planejado do sistema

4.3 Etapas Realizadas

Seguindo o cronograma anexo, foram realizadas as seguintes etapas:

-Na primeira semana de abril foram executados estudos preliminares sobre as características das linguagens e plataformas de programação. Foi elaborada a matriz de decisão e a escolha da plataforma .NET. Posteriormente foi realizado um estudo mais profundo sobre o software de desenvolvimento, o Visual Studio 2005 e alguns testes de softwares com as diferentes linguagens disponíveis.

-No período entre o dia 7 e o dia 21 de abril foram realizados testes de desenvolvimento de Web Services, de softwares clientes com acesso a Web Services(VB.NET e VB6), software para dispositivos móveis(VB) e acesso e atualização de banco de dados(MY SQL E SQL SERVER)

-Na semana seguinte (21 a 28 de abril) foram executados estudos sobre o método como a BOVESPA envia os dados e o modo como eles podem ser armazenados num banco de dados.

-No mês de maio foram realizados estudos sobre as principais funcionalidades e estudos que poderiam agregar valor para o software e para o investimento do usuário. Foram realizados também alguns testes com o ambiente de desenvolvimento e testes com acesso a Web Services através de simuladores de aplicações MóBILE.

- Em junho, foram projetados os principais casos de uso do software e o desenvolvimento das funcionalidades mais importantes.

- Em julho, foram realizadas pesquisa de mercado para o custo atual de transmissão de dados pelas principais operadoras e preparação do ambiente de testes.

- No mês de agosto o trabalho foi focado na eliminação dos principais riscos tecnológicos.

- Em setembro foi desenvolvido e implementado a arquitetura de Banco de Dados e a camada do Web Service.

- No mês de outubro foi focado o desenvolvimento da aplicação focada ao cliente final, a interface Investidor-Sistema, localizada no PDA.

- Em novembro executou-se a fase de testes e a elaboração da monografia.

5 Conclusões

Este trabalho atingiu seus principais objetivos que eram a aprendizagem, e pesquisa em campos muito importantes da comunicação entre Sistemas através da internet, assim como a descoberta de métodos eficientes de programação para celulares e outros dispositivos móveis com baixa capacidade de processamento.

O uso de Web Services, e sua integração com Banco de Dados, mostraram-se uma estratégia muito eficaz e com aplicação em diversos campos da engenharia, não se limitando apenas a comunicação com dispositivos móveis.

O sistema proposto atingiu as expectativas iniciais por apresentar algumas inovações quanto a seus similares disponíveis no mercado. Apesar da impossibilidade de obtenção de informações reais, para fins acadêmicos o resultado foi consistente com o projeto proposto.

BIBLIOGRAFIA

1. MEDEIROS, Ernani, Desenvolvendo Software com UML 2.0: definitivo. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004, 266p.
2. WIGLEY, Andy, Microsoft .NET Compact Framework. Washington, USA: Microsoft Press, 2003, 888p.
3. HALVORSON, Michael, Microsoft .NET Step by Step. Washington, USA: Microsoft Press, 2003, 688p.
4. WALNUM, Clayton, The complete idiot's guide to Visual Basic.NET. São Paulo: Berkeley Brasil, 2002, 336p.
5. DAMODARAN, Aswath, Avaliação de Investimentos – ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997
6. ASSAF NETO, Alexandre. Mercado Financeiro. 2.ed. São Paulo: Atlas, 199.
7. BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO – BOVESPA, Revista Bovespa. São Paulo, ano IV, n.46, p.8-15. jul.1997.
8. PERSON, John, A Complete Guide to Technical Trading Tactics. Wiley, 2004, 288p.
9. PERSON, John, Trading Triggers- Candlesticks and Pivot Points. Wiley, 2006, 272p.