

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SAIB - SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

CURITIBA

2007

AMANDA CAMPOS COSTA
JONATH RODRIGUES IGNÁCIO
MARCELO PREISS



SAIB - SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

Projeto Final apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Tecnólogo em Informática, curso de Tecnologia em Informática, Setor Escola Técnica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof.º Mauro José Belli

mg
006.4
2837

CURITIBA
2007

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autores AMANDA CAMPOS COSTA
 JONATH RODRIGUES IGNACIO
 MARCELO PREISS

Tema do trabalho

Este relatório foi aprovado em sua forma final e aceito para comprovação da realização do Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Informática através do Curso Superior de Tecnologia em Informática ofertado pela Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, de de 2007.

Prof. Irapuru Haruo Florido
Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Informática

Banca Examinadora:



Prof. Mauro José Belli – Presidente

Prof. Jeroniza N. Marchaukoski - Membro

Prof. Dieval Guizzelini - Membro

DEDICATÓRIA

Dedicar este trabalho a todos os nossos familiares e a pessoas próximas que nos ajudaram, enfim que cooperaram direta, ou indiretamente para a conclusão desta etapa tão honrosa de nossas vidas, é o mínimo que poderíamos fazer.

Este projeto é dedicado também a qualquer instituição ou pessoa, que tenha contribuído para a nossa formação de personalidade e caráter, pois tudo vem da base.

Agradecemos A Deus, que nos dê sempre muita humildade e competência, e que nos mantenha sempre bons, em tudo e em todos os aspectos, com muita saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos uns aos outros, pois a própria equipe deve se congratular.

O comprometimento e responsabilidades são virtudes, e aqui, pessoas se revelaram grandiosas.

À liderança ímpar de uma orientação competente, com visão global, e respostas aos nossos problemas.

Difícil prestar reconhecimento a todos que merecem, são muitos, aos que assim se sentem, responsáveis de alguma forma pelo nosso sucesso, nós os saudamos.

EPÍGRAFE

"A sorte favorece a mente bem preparada."

L. Pasteur.

RESUMO

Como comprar na "baixa" e vender na "alta"?

Tentar fazer no mercado financeiro, qualquer previsão de comportamento de ações, é algo impraticável, são vários fatores externos que influenciam no comportamento dos preços dos ativos negociados numa Bolsa de Valores.

Utilizar como subsídio o *Grafismo* e os Métodos Estatísticos utilizados nesta Análise, para tentar amenizar esse problema, é o desafio desse projeto.

Com a ajuda de Tecnologias como Inteligência Aplicada, mais precisamente recursos de Reconhecimento de Padrões, a equipe propôs desenvolver uma ferramenta de auxílio que pudesse ser um fator de peso na tomada de decisão dos Analistas Financeiros.

Palavras Chave: Ações, Ativos, Mercado Financeiro, Bovespa, Grafismo, Padrão.

ABSTRACT

How to buy in the "low" and sell in the "high"?

Trying to do any forecast of auction behavior is something impracticable. There are many external factors that influence the behavior of prices and the assets negotiated in a Stock Market.

Using Graphism and Statistical Methods as subsidies in this analysis, as to brighten up this problem, is the challenge of this project.

With the aid of Technologies such as Applied Intelligence, more precisely resources of Standard Recognition, we considered to develop an aid tool that could be a factor of weight in the taking of decision of the Financial Analysts.

Key Words: Auction, Financial Market, Bovespa, Graphism.

SUMÁRIO

RESUMO	V
ABSTRACT	VI
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	X
APRESENTAÇÃO	1
OBJETIVOS	3
JUSTIFICATIVA	4
METODOLOGIA	7
DESENVOLVIMENTO	10
BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA	40
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	41
GLOSSÁRIO	43
APÊNDICES	48
I PLANO DE PROJETO	49
II RETIFICAÇÃO DE PLANO DE PROJETO	50
III MODELAGEM UML	51
IV MODELAGEM BANCO DE DADOS	52
V INTERFACE DA APLICAÇÃO.....	53
ANEXOS	54
I LAYOUT ARQUIVO BOVESPA	55
II ESPECIFICAÇÕES CEDRO FINANCES	56

LISTA DE FIGURAS

1. TREINAMENTO NO AMBIENTE LABFAN.....	36
2. TREINAMENTO NO AMBIENTE DA APLICAÇÃO (JFAN)	37

LISTA DE TABELAS

1. TESTES COMPARATIVOS ENTRE LABFAN E JFAN.....35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AJAX - Asynchronous Javascript And XML
- IA – Inteligência Artificial ou Inteligência Aplicada
- IFR – Índice de Força Relativa
- IBRX – Índice Brasil
- MACD – Moving Average Convegence/Divergence
- RP – Reconhecimento de Padrões
- TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
- BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo
- PGP – Plano Geral de Projeto
- DER – Diagrama Entidade Relacionamento
- UML – Unified Modeling Language (Linguagem de Modelagem Unificada).
- FAN – Free Associative Neurons
- RP – Reconhecimento de Padrões
- XML – Extensible Markup Language (Linguagem extensível de formatação).
- JFAN – Java, Free Associative Neurons
- DDE - Dynamic Data Exchange ou Troca de Dados Dinâmicos

1 - APRESENTAÇÃO

A expressão do conhecimento, pesquisa e reflexão pode ser considerado o ponto culminante de um trabalho de conclusão de curso. Almejar um objetivo sem conhecer os entraves que o acompanham é o mesmo que almejar coisa alguma.

O relatório que segue, procura explicar, embasado em conhecimentos teóricos e práticos, além do desafio da busca pelo novo, o resultado de um projeto de caráter acadêmico e todas as especificações da instituição que o administra. Exaltamos a ênfase no processo que conduz tal projeto e conseqüentemente, constata-se que o resultado final, o produto em questão, é a prática de uma boa análise de requisitos, documentação coerente, definição de escopo, modelagem do problema e execução do planejamento.

Da necessidade real e disposição de um cliente, a Century Investimentos, surgiram idéias, que foram trabalhadas e discutidas para que permitisse dentro do período de tempo e condições que delimitam o curso, propor uma solução, ainda que auxiliar, para um problema desafiador, digno de uma grande empresa composta de profissionais técnicos e experientes: a identificação e aplicação de um padrão que parece não existir, onde a diversidade gráfica, de estudos estatísticos e as variações de ativos de empresas, parecem desafiar os analistas que os acompanham.

A utilização de Inteligência Aplicada para solução de um problema desta ordem, foi o principal instrumento utilizado. Aliando o uso de tecnologias à orientação competente e assessoria constante do cliente, o relatório final apresenta o processo de desenvolvimento, de uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão, baseada em um ambiente *WEB*, sugerindo cenários de "compra", "venda" ou "manutenção" de ações BOVESPA.

Objetivando cumprir a proposta inicial de demonstração da dinâmica de construção do conhecimento ao longo do processo este relatório está estruturado conforme os seguintes itens:

- Introdução
 - Objetivos.
 - Justificativa.

- Metodologia.
- Desenvolvimento
 - Fundamentação Teórica.
 - Desenvolvimento do Produto.
 - Aplicação Prática – Resultados.
- Conclusões e Considerações Finais.
 - Avaliação Desenvolvida pelo Cliente.
- Trabalhos Futuros
 - Sugestões para trabalhos futuros.
- Referências Bibliográficas
- Apêndices
- Anexos
- Glossário

2 - OBJETIVOS

Toda atividade acadêmica não pode ou não poderia ao menos se prender a tão somente aspectos de mera avaliação formal e conclusão de calendário.

Pode-se resumir os objetivos de trabalho, apresentando-os sob dois aspectos centrais: atender às exigências para colação de grau no Curso Superior de Tecnologia em Informática, da Universidade Federal do Paraná, e um segundo, apresentar uma proposta de solução, como um produto final, para uma necessidade real de um cliente em questão.

No contexto geral, para alcançar os objetivos acadêmicos, seguiram-se os padrões e técnicas para o correto desenvolvimento de sistemas de informações. Para tal, os responsáveis tiveram contato com novas tecnologias, aplicaram conhecimento técnico, articularam-se enquanto equipe de projeto, com delegações e cumprimento de tarefas, documentando as suas ações.

A conseqüência das ações acadêmicas em conjunto com a parceria com o cliente, foi o caminho para o cumprimento do segundo objetivo, a disponibilização da aplicação.

A construção do conhecimento e todos os valores agregados a ele, tais como a concretização de conceitos, prática da inteligência para trabalho em equipe, desenvoltura para resolver problemas complexos, apreendendo a técnica e fazendo-se evoluir como profissionais e como seres-humanos. Isso pode certamente ser citado como decorrência dos objetivos principais.

3 - JUSTIFICATIVA

3.1 Produto

A solução a qual se propôs desenvolver esta baseada em uma necessidade real da empresa Century Investimentos LTDA, que não é um problema exclusivo desta gestora de valores; é uma situação consolidada em qualquer empresa ou instituição que tenha como foco de trabalho o seguinte aspecto: tentar analisar, rastrear e identificar padrões de comportamento de valores. Para o cliente e outras empresas do mesmo segmento, identificar e prever o comportamento do mercado financeiro significa o sucesso ou a ruína de seus negócios.

Tentar identificar com que frequência choverá, por exemplo, é um fato esporádico e como tal, difícil de se prever com alguma precisão. Mesmo que se utilizem recursos como satélites, ou programas de computador para analisar a massa de informações e emitir um diagnóstico com uma maior precisão, ainda assim existem fatores externos, que podem atrapalhar qualquer previsão, tais como: as frentes-frias, o aquecimento global acelerado, ou outros fatos imprevisíveis.

O fato é que no mercado de ações não é diferente, tentar identificar em qual período de tempo determinado ativo ou grupo deles, atingirá um percentual "X" de valorização, ou ainda, se é o momento exato de vendê-los, seja para realizar lucro ¹, ou reduzir perdas, são tomadas de decisões as quais devem acontecer quase instintivamente pelos Analistas Financeiros, e que instigam a eles sempre um questionamento: como comprar na baixa e vender na alta?

Obviamente que hoje em dia as empresas deste ramo de atividade utilizam ferramentas que as auxiliam nesta tomada de decisão: "reports" de empresas especializadas, que prestam serviços terceirizados às corretoras, monitoramento de notícias em tempo real sobre as empresas responsáveis pelos papéis, balancetes destas mesmas companhias são analisados, tudo para que os analistas tenham uma posição acerca da saúde financeira destas empresas, conhecendo assim a sua situação econômica. Gráficos de programas de computadores apresentam de diversas formas estudos estatísticos que em suma, apresentam cálculos de fórmulas e valores de ativos em distribuições de linha de tempo. Visam apresentar a variação dos valores num período, em paralelo com outros dados alternativos, possibilitados

¹ Quando da venda de um ativo ou grupo deles, onde o valor de venda é maior que o valor de compra.

por estes estudos, existindo enfim uma gama de ferramenta que pode viabilizar a realização com eficiência do trabalho de um corretor de valores.

Para embasar melhor a necessidade da aplicação, sendo esta o objeto do planejamento relatado, cabe comentar que para realizar o seu trabalho, os profissionais desta área seguem duas vertentes de Análise: Análise Fundamentalista e Análise gráfica ou Grafismo.

A análise fundamentalista considera os números de uma empresa e suas perspectivas de expansão, dados contábeis, notícias, projeções de resultados e outras variáveis que determinem um valor à empresa, enquanto a análise gráfica considera o comportamento histórico de requisitos apoiado em algoritmos matemáticos, estatísticos e modelos de controle sobre este ativo, indicando previsão através de pontos teóricos.

A viabilização da proposta está justificada na idéia de que somente os números são representativos e auto-suficientes e que os valores registrados nos gráficos de preço descontam quaisquer outras informações ou notícias, mesmo que sofram esporádicos impactos. Estudos estatísticos podem prover valores que se bem utilizados apontam tendências, e estas indicam que os gráficos ocultam informações valiosas, padrões encobertos, sendo que se fundamentam esforços para que uma aplicação seja capaz de apontar projeções baseadas em análise gráfica de histórico de preço de ações.

Concluindo, entende-se que uma solução que possibilite identificar as tendências do mercado, ou seja, os padrões através dos gráficos sejam eles quais forem, e que ainda, seja excluído o quesito emoção do analista, no ímpeto de sua ação, agregará qualidade ao trabalho do analista de investimentos no Mercado Financeiro, um ponto altíssimo a somar e dar um absoluto respaldo a proposta, haja vista que a aplicação existe muito pelo fato do projeto relatado neste subitem.

3.2 Aspectos Acadêmicos.

É característica intrínseca de um curso de graduação que para sua conclusão seja realizado um trabalho de conclusão de curso, seja uma monografia ou um projeto.

O ato de documentar uma situação-problema, a criação de um produto, de um software, de encubar uma empresa, ou discorrer sobre um assunto referenciando-o

por outros autores, através de técnicas e metodologias específicas, enfim qualquer situação que ilustre a etapa final de um curso de graduação, sempre estará amparada por um objetivo, um tema.

Justifica-se dessa maneira a criação e execução do projeto de conclusão de curso: uma forma de unificar o legado obtido em frações ao longo de todas as disciplinas concluídas para concentrá-las, unificando a grade curricular e solidificando uma base técnica, propiciando aos integrantes da equipe experiência para neste momento alcançar o objetivo almejado, iniciando então esta atividade que será precursora das provas profissionais a que os indivíduos integrantes serão submetidos.

Logo, a integralização da grade curricular culmina como uma combinação que consolida todos os requisitos necessários à elaboração do objeto deste relatório final.

4 - METODOLOGIA

Não existe uma fórmula padrão para se elaborar um trabalho de conclusão de curso, pois os objetivos serão sempre distintos, trata-se de diversas realidades, os temas são livres e a cada problema proposto existe uma ou mais soluções possíveis.

A partir de um planejamento inicial, antes mesmo da elaboração de um plano de projeto, existe a necessidade de se identificar e escolher um tema, traçar um objetivo e procurar um cliente que possa completar esses requisitos e ainda estar disposto a ser parceiro nessa empreitada, para que então uma estratégia comece a ser esboçada. Isso de fato estará em função do perfil de cada Organização, agregada à sua cultura, regimento interno, aspectos legais, disponibilidade e flexibilidade, comprometimento com causa do projeto, e ainda estar atento para fatores externos que possam de alguma forma intervir no andamento do projeto pela dependência do cliente.

Cabe comentar que as ações anteriormente descritas ocorreram quando já existia a formação de uma equipe, que daria início às atividades, tendo em sua formação primitiva a composição de quatro componentes, que após alguns meses, por motivos de força maior, foi reduzida a três, sendo as tarefas e os cronogramas subseqüentes redistribuídos e os prazos reformulados.

No momento seguinte, quando já identificado um parceiro, aí sim, de acordo com a necessidade real desta corporação, será modelado um plano de trabalho, que apresenta uma solução para o problema ou oportunidade identificada, e é desta forma que detalha-se um pouco mais como se deram as negociações e especificações deste projeto.

No caso em questão, o cliente encontrado é a Century Investimentos (Apêndice I), e a sua necessidade, como a de qualquer outra gestora de investimento deste ramo, é poder obter com a máxima precisão, informações que auxiliem na tomada de decisão, de um melhor momento para negociação de ativos entre seus clientes e o mercado financeiro.

O contato inicial com cliente deu-se por parte de um dos integrantes do projeto, em função de o mesmo possuir relações profissionais com Sr. Winston Sen Lung, Engenheiro Eletrônico e gerente de TI daquela instituição. Uma vez

manifestada a dinâmica do processo, agendou-se uma reunião inicial para tratar das regras de negócios.

Desta reunião, em modalidade de *brainstorm*, surgiu dentre as diversas idéias levantadas, a proposta de um sistema baseado na conciliação dos métodos estatísticos mais utilizados nesta área, e que a saída do processamento de tal sistema, pudesse ser um dado de peso, na tomada de decisão pelos analistas.

Em conformidade com esta reunião, e com outras que aconteceram, foi elaborado um documento formal denominado Plano Geral de Projeto, que formalizou a parceria, sendo declarados o aval da empresa e o compromisso da equipe no desenvolvimento das atividades, a fim de cumprir o objetivo final.

A estratégia foi utilizar alguns dos conceitos de IA mais especificamente Redes Neurais, para o desenvolvimento dessa ferramenta, uma vez que esta tecnologia pode "aprender" e processar de maneira rápida os dados de entrada do sistema, podendo agregar variáveis externas como os métodos de análise estatísticos - idéia básica do cliente - e podendo até mesmo fazer projeções de melhor compra ou venda de um papel em um período, por exemplo.

Isso permitiria mais agilidade e segurança ao cliente, pois a consolidação dos métodos estatísticos é tido como fundamental, e uma forma nativa de funcionamento desta tecnologia, tratando tais informações como características, sendo estas as entradas da Rede Neuronal.

A proposta de desenvolvimento consiste na utilização de uma Rede Neuronal já existente, através de uma biblioteca, a JFAN (EASY FAN, 2007).

A proposta de utilização deste componente, superficialmente explicando, é analisar os resultados dos métodos, que são resultados de fórmulas obtidas através dos atributos dos ativos, através de características dos mesmos.

Para poder trabalhar com os métodos e os ativos, necessitar-se-ia de uma fonte externa e confiável, para poder alimentar uma base de dados com as informações dos ativos, e através destas informações, realizar os cálculos dos métodos estatísticos.

Com a obtenção dos dados, dos métodos e, aquisição de seus resultados, transformam-se estas informações em características, que são a forma de entrada de informações na rede, para que essa comece, através de seus treinos, a aprender com esses dados.

Uma das etapas do treinamento da rede é analisar os resultados dos cálculos matemáticos dos métodos, fazer comparação com a base histórica real, tentar definir um padrão e criar uma projeção para oscilação dos papéis.

A própria rede tem como propriedade intrínseca reforçar os acertos e penalizar os erros. Neste caso ela mesma atribuirá peso maior ou menor ao método que estiver associado a uma maior margem de acerto ou de erro, respectivamente.

Cabe ressaltar que o sistema permite fazer treinamento constante da rede, uma vez que com as mudanças do mercado, e, por conseguinte seu comportamento, os padrões utilizados, que são identificados pela rede sempre após um treinamento, estarão defasados.

A idéia de conciliar os métodos estatísticos, equivale a uma média muito bem ponderada de opiniões independentes uma vez que cada método tem autonomia para sugerir determinada tendência, inversão, reforçar compra ou venda, pois cada método estatístico foca um aspecto do ativo, seja analisando-o em períodos de tempo distintos, associando-o a um evento de força de compra ou venda, ou analisando o volume de suas transações.

Criar um ambiente que dinamize a ação de análise conjunta dos métodos, através de características extraídas, cruzando-as com os dados mais relevantes das ações, tudo isso sendo processado pelo algoritmo poderoso de uma rede, que tem a capacidade de aprender e, se bem treinada através características boas e representativas, pode identificar os padrões do mercado financeiro. Esta é a metodologia adotada para o desenvolvimento do software, denominado *Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa* (SAIB), que contribuirá para as análises rotineiras processadas pelo cliente.

A utilização dos componentes de IA, certamente é o ponto alto no que diz respeito à elaboração da proposta, porém não é o único fato a ser ressaltado, pois, trata-se apenas de uma tecnologia e se esta não estiver inserida e explicada em um contexto, não se justifica a sua existência.

Portanto, uma vez elaborado o PGP, realizou-se um levantamento inicial de requisitos e dados, a modelagem da aplicação passou a ser desenhada, tanto pelos aspectos funcionais como pelas especificações de banco de dados, bem como a construção da interface, sendo, portanto a IA, a tecnologia que propiciou o funcionamento do núcleo de processamento da aplicação, uma etapa do projeto que inexistia por si só.

5 - DESENVOLVIMENTO

5.1 Fundamentação Teórica

Várias ferramentas e recursos foram utilizados conforme andamento no projeto de acordo com um escopo inicialmente estabelecido.

Adequar uma ou várias tecnologias para sanar uma necessidade de forma flexível para alcançar um objetivo, bem como a estratégia de artifícios técnicos utilizados para modelar e documentar o projeto podem ser a diferença entre concluí-lo ou não.

Utilizaram-se princípios de a Análise Orientada a Objeto, especificamente *UML*, pois esta permite a elaboração de um modelo consistente uma vez que descreve os pontos de percepção do sistema mais amplamente, além de facilitar em muito a documentação, apresentando-a de uma maneira mais interativa, o que faz compreender melhor o processo, graças aos diagramas especificados por este modelo. "... A tecnologia de objetos apresenta componentes chaves que fundamentam a mudança de enfoque no processo de modelagem e desenvolvimento de aplicações..." (Furlan, 1998).

Além de ser tecnologia de ponta, *UML* pretende "modelar qualquer aplicação de tempo real, cliente/servidor ou outros tipos de software..." (Furlan, 1998).

Para tal representação, foram utilizados os diagramas que se seguem:

- Casos de Uso (Apêndice III)
- Classes (Apêndice III)
- Objetos (Apêndice III)
- Seqüência (Apêndice III)
- Estados (Apêndice III)
- Descrição Resumida de Funções e Fluxo de Eventos (Apêndice III)

5.1.1 Ferramentas e Software utilizados

5.1.1.1 Software Para Modelagem Funcional

JUDE 2.5.1, aplicação da *Jude Community* (<http://jude.change-vision.com/jude-web/download/update.html>).

Permite a realização de diagramas que demonstram as interações dos usuários com suas aplicações, bem como a interação entre os próprios componentes da aplicação, e as suas transições.

Esta aplicação além de *free*, é de fácil utilização e atende completamente às necessidades dos requisitos da *UML*.

5.1.1.2 Software Para Modelagem de Dados

Além destes diagramas da *UML*, foi utilizado o *DER* – Diagrama Entidade Relacionamento (Apêndice IV), para representar o banco de dados física e logicamente bem como seu detalhamento no dicionário de dados (Apêndice IV), caracterizando cada um dos campos das tabelas.

Para criação do *DER*, aplicou-se a ferramenta *ERWin Data Moder 4.1.2208*, da *Computer Associates Internacional Inc.*

(<http://www3.ca.com/solutions/Product.aspx?ID=260>), substituindo por mera conveniência o aplicativo inicialmente previsto, no caso o *DB Designer 4.0*.

Este programa gera automaticamente o *script SQL*, limpo, fácil e rapidamente, permite engenharia reversa, atende a todas as especificações de ligações e cardinalidade entre as tabelas além de ser uma ferramenta intuitiva e de interface amigável.

5.1.1.3 Software Para Gerenciamento de Banco de Dados

Optou-se pelo banco de dados *PostgreSQL 8.1.3* (<http://www.postgresql.org/ftp/binary/v8.1.3/>) devido a utilização deste banco pelos componentes da equipe em suas atividades profissionais, pelo fato de suas especificações atenderem plenamente aos requisitos de que se havia necessidade. É facilmente integrável e

compatível com a aplicação em questão e a comunicação da aplicação com o banco de dados ocorre pela conexão *ODBC*.

5.1.1.4 Aplicativos de Acesso ao Banco de Dados

Na manipulação dos dados para eventuais testes foi utilizado o *pgAdmin III*, integrante do pacote do banco *postgres 8.1*, mas como havia a necessidade de exportação de dados do banco para diversos formatos, utilizou-se também o *Ems Postgres SQL Manager Lite 3.3.0.1*, da *SQL Manager*, (<http://www.sqlmanager.net/products/postgresql/manager>) pela facilidade de exportação aos diversos formatos de que havia necessidade.

5.1.1.5 Software para Desenvolvimento de Diagrama de Telas

O diagrama de seqüência de telas, que apresenta as interações entre estas, encontra-se no Apêndice (IV), e foi desenvolvido através do *Microsoft Office Visio 2003*, da *Microsoft*.

5.1.1.6 Software para Desenvolvimento dos códigos do programa

Já na parte de desenvolvimento, que contextualizou a orientação a objeto, adotou-se a utilização de *Java*, *Java Script* e *JSP*.

- a) Java
- b) Java Script
- c) Jsp
- d) Ambiente Integrado para o Desenvolvimento

Esta opção deu-se por alguns motivos, dentre eles: familiaridade de alguns componentes da equipe, que já desenvolvem atividades profissionais ou em caráter de estágio em ambientes totalmente voltados para a internet, que utilizam esta linguagem; estruturação do trabalho no padrão web por se tratar de um requisito do mesmo, por ser completamente Orientada a objeto, comportando assim a especificação de planejamento e modelagem, entre outros.

Inicialmente utilizou-se para a implementação o *NetBeans IDE 5.0*, da *Sun Microsystems Inc*, (<http://www.netbeans.org/downloads/>), pela experiência dos componentes em seu manejo e pela sua facilidade na criação de layout de telas.

O *NetBeans* oferece uma estrutura de desenvolvimento de interfaces, apresentando uma configuração pronta para servidor de aplicação *web*, sem necessidade de pré-configuração.

Porém, devido a problemas com a integração da biblioteca *JFAN*, fornecida por outra equipe, passou-se a utilizar o *Eclipse 3.2.2*, da *XXX(www.xxx.com)*, e o projeto de código foi todo reestruturado, uma vez que tal biblioteca foi concebida nesta IDE e diversas incompatibilidades surgiram quando fazia-se a integração.

5.1.1.7 Software para Gerenciamento das páginas

Apesar de o pacote *NetBeans IDE 5.0* acompanhar de forma integrada o *TomCat 5.5.9*, da *Apache Software Foundation*, e o mesmo funcionar na plataforma *J2EE*, também da *Sun*, que é um servidor, que interpreta e compila as páginas em *JSP*, optou-se por utilizar a versão 5.3 do *TomCat*, (<http://www.apache.org/dist/tomcat/tomcat-6/v6.0.9/bin/apache-tomcat-5.3.zip>) da *Apache Software Foundation*, pelo mesmo motivo anteriormente citado: substituição da IDE e conseqüente necessidade para que fosse mantida a compatibilidade com uma versão estável, além disso é um dos servidores mais robustos e confiáveis, sendo praticamente um padrão.

O *TomCat* embutido na IDE que foi utilizada inicialmente foi suficiente uma vez que para efeito de testes, não existia a necessidade de a aplicação estar disponível na web nesta etapa do projeto.

5.1.1.8 Software para Gerenciamento das páginas

Como componentes de testes, houve a necessidade de uso do *JBoss*, que simula o ambiente web no *debug*, o *JUnit* que é o aplicativo de testes e também o *JMeter*. Este último para testes de performance do banco de dados, sob os requisitos de tempo de execução e quantidade de memória utilizada.

5.1.1.9 Software para desenvolvimento HTML

Os modelos iniciais de tela e os *layouts* baseados neles, para apresentação no plano de projeto foram criados com a ferramenta *Macromedia Dreamweaver MX 6.1*, da *Macromedia*, sendo posteriormente implementadas as funções das mesmas, através da interface de desenvolvimento.

5.1.1.10 Software para otimização da Interface

Num primeiro momento prevíamos a utilização da tecnologia *AJAX*, através da aplicação *Morfik WebOS AppsBuilder*, da *Morfik Technology PTY Ltd.* (http://216.55.132.40/jst/idedownloads/morfikwebos_09161_pr.zip) para adaptar a aplicação às especificações de sobreposição de janela e ajuste de layout que foram projetados para a aplicação. Esta tecnologia permite atualizar o conteúdo de somente parte da tela, e não recarregar ela por completo. Porém, devido à dificuldade em implementar neste ambiente, também pelo requerimento mínimo de hardware da mesma ser muito alto, sendo o software muito pesado, além da recomendação de professores direcionou-se a equipe para usar outra tecnologia, no caso *Portlets*.

Existiu certa dificuldade na manipulação com gerenciador de conteúdo com estrutura baseada em *Portlets*, no caso o *Plone 2.5.2*, da *Plone Foundation* (http://sourceforge.net/project/downloading.php?groupname=plone&filename=plone-2.5.2-zope-2.9-6793.exe&use_mirror=osdn), pois não havia um domínio pleno desta técnica, porém manuais da internet, e dúvidas retiradas com professores e orientadores não foram suficientes para que o projeto fosse finalizado utilizando este componente, não sendo então acoplado, haja vista que o tempo para desenvolvimento não foi suficiente para realização desta tarefa.

5.1.1.11 Software para geração de Gráficos

Na geração de Gráficos, algo também específico e necessário para a visualização dos métodos estatísticos, uma parte importante do trabalho, foi utilizado um *framework* específico, o *JFreeChat*, um projeto livre de *David Gilbert's*, (http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=15494) que gera uma

imagem, após acionado e findado seu processamento. Para disponibilizar estas imagens, isto é, adapta-las no ambiente Web, aplicou-se o componente *Cwolf*, outro projeto livre (<http://cewolf.sourceforge.net/new/index.html>)

Houve também um problema com essa geração gráfica pelo fato de que a aplicação carrega a página antes que o gráfico seja gerado, um aparente problema de sincronismo, que mesmo com ajuda de professores e intensa pesquisa não obteve solução. Eventualmente há necessidade de recarregar a página para a visualização da imagem.

5.2 Recursos Adicionais

5.2.1 Fontes de Notícias

Das entidades externas, que são três no projeto, podem ser citadas:

A *Agência Estado* (<http://www.ae.com.br/institucional/>) que disponibiliza o servidor de notícias, para uma das funções da aplicação, a visualização em tempo real, foi feita via *RSS – Rich Site Summary*, que é um dos padrões de distribuição de notícias pela internet.

As variações dos ativos, em tempo real em um primeiro momento seriam disponibilizadas por um servidor *DDE*, de uma aplicação que roda na empresa cliente, porém, não foi possível contato com o responsável pela aplicação que utiliza este protocolo, fazendo-nos buscar uma outra fonte de dados.

5.2.2 Fontes de acesso em tempo real à BOVESPA

Obtiveram-se as informações de que havia necessidade através de uma negociação com a empresa *Cedro Finances*, (www.cedrofinances.com) empresa de Uberlândia, Minas Gerais, que presta serviços na área financeira e de investimentos, dispõe de tal serviço através de uma conexão *Telnet*. O caráter acadêmico não foi justificativa plena para abono dos custos deste serviço, para esta, ou outras instituições que foram contatadas, sendo um valor simbólico negociado para a utilização dos dados. A propósito, o fato de os dados serem recebidos via *Telnet*, modificou um pouco o escopo do trabalho. Não havendo tempo hábil para implementar uma forma de distribuição dos dados para todas as estações, e a

dificuldade em gerenciar a conexão *Telnet*, que não permite simultaneidade de conexão, criou-se então um servidor à parte que recebe os dados da entidade externa, e este sim, disponibiliza a todos os usuários os dados em questão.

Além disso, a alimentação da base de dados, que inicialmente seria realizada de forma automatizada, com conexão direta com alguma entidade externa, não foi implementada, devido à dificuldade em encontrar um servidor externo para essa necessidade.

5.2.3 Fonte original de informação de dados primitivos dos ativos

Ficou a cargo da BOVESPA (www.bovespa.com.br) a disponibilização de uma série histórica que possibilitasse alimentar o banco de dados suficientemente para a realização de todos os testes necessários, bem como o desdobramento dos dados para obtenção de derivados, ressaltando que esse dados são disponibilizados no período mínimo de um dia e sem distinção de ativos, isto é, um único arquivo com dados de ativos de todas as empresas.

5.2.4 Utilização da Rede Fan

Na parte mais intelectual e complexa por assim definir, foi utilizada uma gama de aplicações e tecnologias que embasaram tecnicamente a equipe para alcançar o objetivo descrito.

Inicialmente, quando ainda buscava-se em testes preliminares "comprovar" a idéia de utilizar uma Rede Neuronal para identificação de padrões, efetivamente permanecia a necessidade de resultados que subsidiassem e viabilizassem a proposta.

Logo após a aprovação do Plano de Projeto, com um escopo definido bem como os objetivos, o planejamento, os cronogramas e o prazo estipulados, iniciou-se uma série de testes com ativos da BOVESPA, do grupo *IBrX*.

5.2.4.1 Laboratório LabFan

Foi utilizado o *LabFan 1.0*, (Raittz, R.T., 2003), além da co-orientação do próprio autor, que direcionou os primeiros caminhos a serem tomados quanto a

quais características deveriam ser utilizadas, a melhor maneira de tratar os dados, de identificá-los como bons ou ruins, seus cruzamentos e manipulações para encontrar novas e representativas características.

O *LabFan 1.0*, que requer a instalação do *Microsoft Visual C++ 6.0*, por necessitar de algumas bibliotecas presentes neste aplicativo, essenciais para o seu funcionamento, foi o software que possibilitou os testes preliminares como já fora descrito, além disso serviu de base para a criação da biblioteca Java.

5.2.5 Softwares adicionais

5.2.5.1 Microsoft Excel

Para a criação de regras e fórmulas, bem como funções para simular ambiente e estipular um parâmetro de classificação inicial, foi utilizado o *Microsoft Excel 2003*.

5.2.5.2 Microsoft Word

Para a elaboração de diversos relatórios, bem como o relatório final de projeto, foi utilizado este editor de texto.

5.2.5.3 MatLab

Também para a manipulação de dados e geração de alguns arquivos de treino e testes – arquivos necessários para a etapa de processamento, para uma saída da Rede – a ferramenta escolhida foi *Matlab 7.3*, da *MathWorks*, um sistema de Computação Algébrica, altamente técnico, que propicia um ambiente completo tanto para a manipulação e preparação dos dados de treino teste, bem como análise de suas saídas, com projeções gráficas de matriz de confusão, taxas de acerto, etc. Pela pouca familiaridade com este ambiente e pela complexidade de sua utilização, esta aplicação foi substituída por uma planilha eletrônica simples, que atendia circunstancialmente às necessidades.

Os testes iniciais com o *LabFan*, feitos logo após a conclusão da modelagem foram realizados fora do ambiente do produto final, isto é, um laboratório a parte que nos permitia definir as diretrizes técnicas e estratégia de validação dos dados, área

de abrangência, escopo dos dados, extensão no tempo dos dados utilizados, definição de amostras, enfim, simular todas as possibilidades antes da implementação completa do produto.

Para extração das características, como já citado anteriormente, utilizaram-se os dados já armazenados num banco de dados local, dados estes importados do site da BOVESPA. Além dos dados fundamentais, os Métodos Estatísticos utilizados também para geração de características foram sugeridos pelo cliente e maiores detalhamentos acerca de ambos, podem ser observados através do Anexo I, deste documento.

5.2.5 Biblioteca FAN

No momento de homologação dos resultados, já nos testes com a aplicação propriamente dita, utilizou-se, a biblioteca Java *JFAN* incorporada à aplicação e fornecida gentilmente por outra equipe de TCC, desenvolvedora do *EasyFan* (*EasyFan*, 2007), que foi baseada no *LabFan*, que pode ser analisada em (Raittz, R.T., 2003).

A *JFan* tem "...objetivos nos modelos de implementação e conceitos da Orientação Objetos, ganhando assim os recursos disponíveis e aplicáveis da API do JAVA".(EASYFAN,2007). Como resume seu conceito, foi desenvolvida para ser utilizada no *EasyFan*, uma versão em Java, lapidada, do *LabFan*, como consequência do projeto da mesma equipe. Quadros comparativos entre os ambientes serão apresentados no tópico de desenvolvimento do produto, cabendo por hora, citar que no ambiente Java, a tecnologia teve uma sutil vantagem de performance, sob o *LabFan*, desenvolvido em C, no que diz respeito ao acerto de padrões, medido na unidade de Media Harmônica, e num intervalo de tempo menor, representando maior poder de processamento do seu algoritmo.

Todo este conjunto de processos e estratégias foi desenvolvido sob um plano de projeto (Apêndice I), que por sua vez, é composto de alguns diagramas que nos orientaram na linha do tempo, ajudando em como compor e distribuir as tarefas, bem como um planejamento a ser apresentado ao cliente para aprovação da proposta.

Dentre eles poderiam ser citados o diagrama de Gantt, o WBS e a Tabela de Recursos, como instrumentos e estratégia de administração dos recursos, além de relatórios expedidos regularmente ao orientador do projeto.

5.3 Desenvolvimento do Produto

5.3.1 Concepção do Plano Geral de Projeto

Atualmente, a Century Investimentos Ltda., gestora de recursos financeiros e investimentos, e parceiro no desenvolvimento da solução, vinculada a INTRA CCV S.A (Intra Corretora de Câmbio e Valores Mobiliários S.A.), tem contrato com uma empresa de consultoria financeiro-econômica, a Adinvest Consultoria e Adm. de Investimentos LTDA. Esta empresa fornece análise micro e macro econômica, assim como análises gráficas e fundamentalistas, onde são feitas sugestões das melhores ofertas.

Ressalta-se que tal *flash report*, emitido pela Adinvest, foca os aspectos de notícias, análise fundamentalista e técnica, tece comentários, faz recomendações, porém, seu intuito é o de meramente informar os analistas, colocando-os a par de informações públicas existentes acerca dos títulos, ficando a cargo do mesmo a tomada de decisão. Não se sustenta a idéia por parte da equipe de que o relatório seja uma ferramenta insuficiente, a proposta somente pretende complementar essa modalidade de informação, com algo que seja mais conclusivo e tão confiável quanto: a classificação da Rede Neuronal.

Quando necessário, o operador da mesa de investimento utiliza-se de meios computacionais e softwares *home brokers*, que disponibilizam como serviços, entre outros, gráficos, de diversos métodos e estudos estatísticos, informações dos ativos em tempo real, notícias, índices internacionais, e todas as demais informações que subsidiem a ele uma condição de realizar uma análise, seu objeto de trabalho. Esta análise é feita de forma "manual" isto é, aos olhos do analista, pois, por mais que possua meios informatizados como suporte, e somando-se aqui as consultorias externas que o mesmo recebe, é desta forma que ele traça a sua própria estratégia de negociação para este ou aquele ativo, compilando toda a informação recebida, porém, aplicando um único método estatístico, pelo menos num mesmo instante. Isto poderia ser aprimorado por uma outra ferramenta auxiliar que minimizasse esse esforço, uma vez que o dinamismo do mercado de ações requer cada vez mais soluções versáteis, ações rápidas e igualmente dinâmicas. Também como já foi

citado, os gráficos podem conter padrões que dificilmente serão observados sem um auxílio computacional.

Com a disponibilização desse instrumento, pretende-se que o analista, além dos meios que já possui, tenha um dado a mais a ser ponderado, quando executar suas ações, optando sempre pelos pontos mais favoráveis de cenário dos papéis negociados.

Em uma primeira reunião com o cliente, onde a equipe estava à busca de uma empresa que aceitasse a idéia da parceria, para poder ser validada a proposta de trabalho acadêmico, para simular como o desenvolvimento de projeto ocorre profissionalmente, não havia uma aplicação disponível no mercado que atendesse efetivamente á esta necessidade.

Isso se explica de tal forma que, não havia ocorrido em nenhum momento anterior essa análise inicial de requisitos, nem tampouco eram conhecidas a ideologia e a cultura da empresa, bem como suas dificuldades e pontos a serem considerados como exploratórios a uma solução. Havia em mente tão somente a situação de agregar a alguma proposta de solução, a tecnologia de IA.

Da primeira reunião, após apresentação da equipe, e em caráter ainda informal, foi solicitado aos analistas que expusessem em que sentido um software, que cogitava-se utilizar recursos de IA, poderia lhes ser útil, para resolver alguma situação, ou auxilia-los de alguma forma, facilitando seu trabalho.

Antes de iniciarmos estas discussões, por parte da equipe, foi explicado superficialmente como funciona o *Reconhecimento de Padrões*, e como o grupo suponha que isso poderia ser muito útil, à medida que o mesmo conhecia a forma de trabalho daquela instituição. A empresa por sua vez, representada por um de seus diretores e seu gerente de TI, sendo este o vínculo direto com a equipe, expôs sua dinâmica de trabalho, eventuais necessidades e dificuldades.

Muito se falou e especulou, pois o próprio Mercado Financeiro, objeto de trabalho do cliente, é cercado de incertezas e possibilidades. Um instante depois se chegou a um consenso de que uma situação interessante seria, se de alguma forma, fossem utilizados vários métodos estatísticos - anteriormente explanados pelo cliente como uma das formas de análise mais eficientes utilizadas por eles, no caso o *Grafismo* - e utilizá-los mistamente de forma que a saída fosse única, e ponderada, de acordo com o poder de cada método, enfim uma combinação dos métodos.

Explicando-se superficialmente, é como se existisse um Analista que, fizesse uma análise, sob uma mesma perspectiva de tempo, e sobre um mesmo ativo, utilizando simultaneamente alguns métodos estatísticos, e cada um deles desse o seu parecer. Uma média dessas conclusões, seria feita, e o resultado final, o parecer desta macro análise, a saída esperada.

De posse de algumas anotações, o próximo passo era o contato da equipe, com o orientador e um especialista que desse o aval de que o sugerido X proposto era aplicável aos princípios de IA e RP.

Formulou-se então um documento prévio, com base em algumas anotações, o que já seria um esboço de um planejamento, caso pudesse cumprir os requisitos solicitados.

Este documento foi apresentado, numa reunião com o orientador do grupo junto dos componentes que o compunham. A proposta foi aceita pelo orientador, porém com algumas ressalvas. Na equipe, a complexidade da proposta, foi motivo de discórdia pela sua aprovação, não sendo unanimidade, talvez sendo este o motivo pelo qual culminasse com a saída de um de seus membros, alguns meses depois.

A reunião agora deveria ocorrer com um especialista que validasse o contexto da necessidade da empresa com a solução a qual havia interesse em ser apresentada e agregada a uma tecnologia. O co-orientador em questão, Prof Dr. Roberto T. Raitzz, Doutor em Engenharia de Produção, com a apresentação de um modelo para RP. Foram recebidas também deste professor, as recomendações necessárias para que se pudesse enfim, estruturar um documento mais elaborado, técnico e explicativo sobre o próprio funcionamento da solução proposta e como seria a sua aplicabilidade no contexto da Century Investimentos.

O Plano Geral de Projeto foi então elaborado, uma vez que já se poderia, após seguidos contatos com o cliente e validação tanto no aspecto acadêmico quanto no aspecto técnico, tentar definir as principais funções que este sistema desempenharia, e definir o seu escopo como um todo.

Com um modelo de plano de projeto, em todos os tópicos que o contemplam, foram feitas as primeiras observações, pesquisas, buscas de ferramental, definição de requisitos, esboço de tela, elaboração de cronogramas, divisão de tarefas, formalização da proposta, exposição dos cenários atual e proposto, estimativas, restrições, identificação de riscos e administração dos mesmos, enfim, todos os requisitos integrantes deste documento. Houve ainda uma reunião intermediária

antes do fechamento do Plano, que definiram quais e quantos seriam os Métodos Estatísticos a serem utilizados e quais atributos dos ativos eram, a princípio, os mais importantes.

Elaboraram-se junto do documento, os casos de usos, para expor as funções e definição de perfis os quais eram visualizadas, bem como um *lay-out* de tela, também a título de exposição.

O Plano Geral de Projeto, com todas as suas especificações e detalhes, podem ser explorados no Apêndice I, cabendo aqui uma citação do cenário de sua elaboração e conclusão, sendo aprovado em sua primeira instância, dando o cliente o seu aval para a continuidade da tarefa.

A importância desta narrativa decorre da intenção constante em enfatizar o processo de criação do produto.

5.4 Modelagem

Com o plano de projeto assinado, a etapa seguinte consiste em começar a modelar o sistema projetado e realizar os testes iniciais para definição de estratégias.

Conforme uma definição entre a equipe, o desenvolvimento foi segmentado da seguinte maneira: Modelagem, Implementação, Homologação e Resultados e Trabalhos futuros, Estes tópicos podem também ser considerados como marcos do projeto.

Será explanada agora toda a modelagem, nos aspectos técnicos, de ferramental e diagramas que compõem esta etapa, justificando por fim a necessidade de uso destes componentes na perspectiva do propósito da equipe.

Um diagrama básico, que esteve presente inclusive na proposta do sistema, é o diagrama de Caso de Uso (apêndice III).

"Na modelagem de caso de uso, o sistema é visto como uma "caixa-preta" que fornece situações de aplicação" (FURLAN, 1998).

Neste momento não cabe saber ainda como será o funcionamento interno do sistema, e a função dos casos de uso é meramente captar e as funções principais, Seu propósito primário no consentimento da equipe, foi para o seguinte:

1. Descrição de maneira consensual entre a frente desenvolvedora e o usuário - identificando-os, inclusive.

2. Disponibilizar uma formação clara e consistente sobre as limitações e responsabilidade do sistema, bem como subsidiar base para os *layouts*.
3. Apresentar o sistema e a interação do cliente, relatando inclusive seu perfil, (ator) com possíveis situações reais, condicionando-o a interpretar de maneira correta as funcionalidades.

Desta maneira, caracterizando este modelo, fica compreensível justificá-lo pela sua simplicidade e eficiência com que contribuiu para a parte introdutória do desenvolvimento.

Sintetizando, pode-se definir o comportamento de uma classe passivamente, sem revelar as suas necessidades ou funcionalidades, mesmo porque, neste momento não são bem claras, e nem é o momento desta definição, bastando ficar claro ao usuário, a demonstração de vários atores (perfis), interagindo com diversas funcionalidades de negócios (classes) em um sistema, sendo assim um dos fundamentos para a implementação.

Antes de ser iniciada a modelagem, cabe ressaltar a criação do diagrama de interação de telas, feito como protótipo de interação entre as telas, somente com base nos requisitos para a criação do plano de projeto, apesar de não estar incluso neste documento.

Para um maior detalhamento e porque não dizer complemento dos casos de uso, utiliza-se os Cenários (Apêndice III), que são narrativas do comportamento geral do sistema, sendo muito útil, pois, a coleção completa dos cenários pode especificar por completo um sistema, justificando ainda mais o aspecto da documentação e também os Fluxos (Apêndice III), que são detalhamentos das interações entre as telas.

Vendo a importância no aspecto de planejamento e desenvolvimento de sistemas, adotou-se a criação dos cenários e fluxos, pois de fato, eles complementam os Casos de Uso, relacionando as interações entre os atores, exemplificando estas ações e instanciando-as.

Uma forma de complementar o diagrama, conforme este supracitado, descrevendo-o por completo e exemplificando sua utilização é a criação de fluxos principais, que são a leitura do diagrama principal, e junto a este os fluxos alternativos e de exceção, sendo estes dois últimos para explicar as opções exatamente representadas pelo seu nome. Estes componentes apresentam os possíveis "caminhos" ou inconsistências decorrentes de limitações do sistema ou de

entrada de dados inválida de um usuário, por exemplo, mas tem o aspecto de validar a navegabilidade da aplicação, além de ser subsídio para a criação de um outro diagrama da UML, o de interação, no caso o diagrama de seqüência.

Pese não ser obrigatório na UML, os fluxos ajudam muito no levantamento e entendimento dos requisitos funcionais do sistema, sendo, portanto um auxílio indispensável, ainda pelo fato de auxiliarem na concepção da interface.

Para modelar a interface, criada através da *IDE*, foram utilizados, além dos requisitos levantados junto com o cliente, os fluxos e os diagramas de seqüência, tendo uma base para implementar na outra fase, a funcionalidade das telas.

Outro diagrama adotado para modelagem do sistema é o Diagrama de Seqüência (Apêndice III), que é um exemplo de diagrama de interação, e essa nomenclatura justifica-se, pois, é usado sempre que se deseja visualizar o comportamento de vários objetos, dentro de um mesmo caso de uso, com troca de mensagens.

Um ponto fortíssimo de um diagrama de interação como um todo é a sua simplicidade, praticamente dispensando demais explicações. Em contrapartida deixa a desejar pelo fato de não demonstrar claramente os controles para uma descrição completa do processo.

O diagrama de Seqüências foi muito útil na parte de análise de requisitos, permitindo maior ênfase na seqüência, deixando muito evidente a ordem nas quais as coisas acontecem.

No que diz respeito à seqüência de estados em que um objeto ou uma interação assumem em sua vida, utilizamos o Diagrama de Estados (Apêndice III).

Trata-se de um complemento de uma classe, e relaciona os estados possíveis que um objeto desta classe pode assumir inclusive quais os eventos que podem causar esta transição, sendo, portanto um instrumento de auxílio sem igual em se tratando de observar instâncias possíveis de um objeto, atenuando a sua complexidade de entendimento.

No caso do projeto em questão, coube empregar este diagrama à duas classes em particular: REDE e PROJECAOREDE.

Este diagrama coube na classe REDE, para que pudesse ser mais bem detalhado toda a etapa de treinamento, teste, seleção de padrão, etc. Achou-se por bem a aplicação deste modelo nesta classe por ser uma das mais representativas

do sistema, pois é parte fundamental do fluxo principal de funcionamento : a criação do padrão, que é base para a classificação.

Para descrever o modelo da classificação foi utilizado este diagrama na classe PROJECAOREDE, descrevendo as transições desta classe, pois a mesma representa os atributos e controles responsáveis pela classificação dos ativos, que é o resultado do processamento da classe REDE, e, por conseguinte a projeção, ou classificação almejada do sistema. Aplicar este diagrama também é uma maneira de deixar clara a transição do objeto REDE.

O elemento da modelagem aplicado para representar a coleção do modelo como um todo, bem como todos os seus relacionamentos é o diagrama de Classes (Apêndice IV). ("FURLAN, 1998)." O "diagrama de classes é a essência da UML".

Adotando a Orientação a Objeto, não há como não utilizar estruturas de métodos e atributos, ainda pelo fato de que este diagrama é muito expressivo e representativo em se tratando de modelagem. As informações sobre métodos, atributos, nome das funções e como serão integradas são fundamentais para o auxílio ao desenvolvimento.

Utiliza-se o Diagrama de Objetos (Apêndice III) quando se deseja instanciar uma classe, ou um número de instancias de classe, ou ainda auxiliar quando do entendimento de um diagrama de classes de complexidade moderada ou alta.

Com estes diagramas e descrições foi encerrado o primeiro marco do projeto, contemplando assim um modelo funcional, o que permitiu a equipe uma base sólida para dar andamento à implementação, conforme planejamento inicial.

Nesta etapa, já existe base para ser iniciada a modelagem do banco de dados e para isso, elaboramos o DER uma vez que este modelo, em alto nível de abstração, enfatiza os dados e as suas ligações, com as devidas cardinalidades, que são as identificações das ligações entre as tabelas.

Isso facilita muito, pois como todo modelo, permite a visualização antecipada de determinadas situações, minimizando o impacto de possíveis erros, se eles persistirem após a sua criação.

5.4.1 Implementação

Uma vez concebido o modelo do banco de dados, são gerados os *scripts* para que sejam executados, e seja estabelecida então a base de dados, através de sua estrutura, com tabelas, índices, entre outros.

Uma vez diagramado, o banco é criado fisicamente, e a partir deste ponto, pode-se começar o processo de criação de função das telas, dando corpo, à casca criada ainda na fase de modelagem.

A primeira tela ser implementada, foi a de *login*. Trata-se da tela inicial do sistema e a partir desta, define-se o perfil de quem está acessando a aplicação, para qual tela secundária o usuário será direcionado.

Existem no sistema, dois perfis: o de Analista, e o de Administrador.

Isso foi definido, pois como toda aplicação, alguém deve gerenciá-la, criando os usuários e parametrizando-a, de uma forma geral.

De acordo o *login*, que está associado a um perfil de acesso, o usuário é direcionado para uma tela principal, que disponibiliza as funcionalidades adequadas conforme o tipo de usuário.

5.4.2 Tela principal de Interface Administrador

Estas telas principais de analista e administrador foram as segundas e terceiras telas a serem criadas, em paralelo, pois são somente os *links* para as funções principais de cada usuário. Cabe lembrar que o Administrador, também é um analista, porém, com um perfil de gestor do sistema, e suas funções serão mais bem detalhadas de acordo com a criação de cada uma das telas.

O próximo passo, conforme planejamento foi o da criação da tela de captura de dados (Apêndice V). Utilizada pelo administrador, e isso tem uma razão muito significativa e peculiar. Esta função representa um passo importante no andamento de outras funções dependentes, como por exemplo, a importação dos ativos da BOVESPA.

Conforme *lay-out* fornecido no site da Bolsa de Valores (Anexo 1), pode-se automatizar a importação, através de arquivos textos compactados, também disponíveis no mesmo site.

Isso levaria a um ponto também fundamental: o início dos testes com dados puros, utilizando o *LabFan*, para uma pré-validação e homologação da idéia. Encarou-se o mesmo como teste de viabilidade de uso da tecnologia.

Estes testes aconteceram em paralelo, com a criação das outras telas a partir da criação da tela de captura, e foi através deles que se obtiveram os primeiros resultados.

A primeira vista, parecia inviabilizada a idéia de utilizar estes dados, pois não era identificado um padrão pelo laboratório FAN, somente com o passar o tempo e orientação de como buscar as melhores maneiras de lidar com as entradas da Rede, é que os resultados foram obtidos.

As médias harmônicas iniciais, utilizando ativos diferentes e de diferentes períodos eram pífias, com taxas entre 33,00 e 38,00, o que em outros termos representa que não houve sequer um padrão identificado, porém persistiam-se os testes.

Na continuidade das telas, ainda tratando da tela de captura, existe uma função importante no processo de importação. Além da alimentação da base de dados para consulta, geração de gráficos, treinamentos de rede e projeções, tão logo encerra-se o processo de importação, independente de período que referencie este arquivo, vincula-se à geração dos valores dos Métodos Estatísticos, que servem tanto para a visualização dos Métodos quanto para o auxílio na geração das características, que posteriormente seriam criadas.

Utilizou-se esta estratégia para evitar que a base ficasse desatualizada e sem sincronismo ente os dados puros e os Métodos referentes aos mesmos.

Ainda com relação a esta tela, sua funcionalidade possibilitou a exportação dos atributos dos ativos do banco de dados, para o formato de planilha eletrônica, uma vez que antes de se utilizar arquivos de texto gerados com o auxílio do ambiente *Matlab*, as planilhas possibilitavam por completo a geração dos arquivos de treino para a rede, pois não apresentavam restrição técnica alguma para essa realização.

Através ainda do uso das planilhas eletrônicas, foi possível utilizar funções e regras que simulavam um ambiente real de classificação, isto é, tinha-se as características porém precisava-se identificar a que saídas eram associadas cada um daqueles conjuntos de dados.

Exemplificando, numa data onde estão representados os dados de um dia, somente os valores absolutos e não as variações no intervalo do dia, isso se dá pela indisponibilidade destes dados intermediários e pela inviabilidade de classificação parcial uma vez que o resultado representativo é o final, após o fechamento das negociações da Bolsa. Havia a necessidade de ser criada uma classificação, referente ao fechamento das ações de três dias posteriores, pois a proposta era de projetar situações para estes mesmos três dias, portanto, é desta maneira que teríamos de treinar a rede: com a finalidade de que mesma pudesse compreender a lógica da estratégia.

As saídas possíveis: compra, venda ou manutenção, foram estipuladas, conforme uma variação de percentual comparativa entre valores de abertura de um dia e fechamento dali à três dias.

A idéia inicial era de que fosse possível realizar mais classificações, com um nível intermediário entre as atuais, porém, devido à demora em identificar um padrão aceitável, esta idéia foi protelada para trabalhos futuros.

Outra tela do Administrador: cadastro de usuário, que possibilita criar os perfis de acesso, junto com nome, *login* e senha, campos obrigatórios, aliás, atribuindo quem vai poder ter acesso ao sistema.

Deste mesmo perfil, foi criada a tela de cadastro de ativos. O sistema já incorpora uma base pré-configurada, com todos os ativos do grupo IBRX, podendo ser adicionados mais ativos, ou excluídos se for o caso, à medida que mais empresas abrem mercado na Bolsa de Valores. Detalhe, no cadastro de ativos, existe o campo nome, que se refere à empresa a qual o ativo pertence, pois uma mesma empresa pode possuir vários ativos. O campo "Ramo" refere-se ao ramo de atividade, pois se entendeu que poderia ser criada usualmente uma rede por ativo, ou grupo de ativos, no caso sendo agrupados por este mesmo requisito.

A última tela deste perfil é a tela treinar rede neuronal. Nesta tela, através da seleção de um ativo, ou grupo deles, que se dará o início ao processo de geração da Rede.

Seleciona-se ainda, o período de início e fim, que será a série histórica na qual a Rede tomará como base, para realizar o treinamento. Deste período, a primeira metade cronológica, será designada para treino e a segunda metade para testes.

A última etapa é a seleção de uma rede já arquivada em banco, sendo este componente exatamente o resultado do processo que está sendo descrito. Neste ponto cabe uma observação: no caso da seleção de um padrão, que se encontra armazenado, é necessário um processamento através de uma função do próprio *postgres*, que exporta o padrão para um arquivo de extensão *XML*, sendo este arquivo temporário, e utilizado somente para o momento do treinamento. Isso ocorre desta maneira em função de especificações da biblioteca JFAN que é agente externo à aplicação, como já foi mencionado.

Caso não haja uma rede salva, ou o usuário não deseje selecionar uma existente, no final deste processo haverá a opção de salvar este padrão. Isto é válido também para quando uma rede é inicialmente carregada, uma vez que o resultado da rede pode ser melhorado, pois sempre após um treinamento, é criada uma nova rede, com o novo padrão identificado. Para configurar este processo, o analista fornece o percentual de compra e venda que são os índices, que servem de margem para diferir entre uma venda ou manutenção exemplificando, caso a diferença em valores em dinheiro seja pequena.

Cabe ressaltar que esse será um parâmetro configurável, pois, 1% de variação em ativos pode ser considerado manutenção para um período de 3 dias, o que seria um rendimento que talvez não cobrisse a *taxa de corretagem* cobrada pela operação, se hipoteticamente fosse feito um investimento de algumas centenas de reais. Porém, se estivermos falando de alguns bilhões de Reais, e se pensarmos em 1,8% de variação em apenas 2 dias, trata-se de um rendimento considerável, e não cabe à equipe vetar essa possibilidade ao Analista.

Este período de três dias escolhido para ser um parâmetro fixo no sistema é uma recomendação do co-orientador, que acabou sendo consentida pelo cliente, pois além de ser um período onde haveria uma grande possibilidade de identificação de padrões, esta modalidade de investimento de curtíssimo prazo é muito difundida hoje em dia, onde cada vez mais pessoas físicas estão negociando através das gestoras de valores, que são as instituições legais que realizam as operações com ações, ou de *home brokers*, a interface onde o próprio cliente final que é quem gerencia suas próprias transações. Outro motivo seria porque os valores financeiros seriam pequenos, portanto a movimentação intensa e dinâmica desta carteira de ações supõe-se, seria essencial.

A segunda parte da implementação contempla os testes, mais tudo o que era relativo aos métodos estatísticos, inclusive as características geradas através dos mesmos, e que conseqüentemente, foram expresas na concepção das telas do Analista.

5.4.3 Tela principal de Interface Analista

Para interação do Analista com a aplicação, é que foram projetadas as telas de Últimas notícias, Métodos estatísticos, Variação de Ativos e Projeção.

A tela de visualização dos ativos serve para que em tempo real, o Analista possa visualizar notícias acerca de todo o cenário financeiro Nacional ou Internacional. Isto é de importância fundamental, pois o impacto de uma notícia pode confirmar uma tendência de projeção, ou ainda, contrariá-la ao máximo, e o seu peso tem autonomia para isso, haja vista que esse é o fator externo base para a outra Análise, a Fundamentalista, a qual não está sob o foco do projeto atual. Notícias, dependendo do Analista, podem ser consideradas a única fonte a ser considerada para uma análise sustentável, desta modalidade, e isso é de certa forma compreensível, pois esta é a variável que elimina toda a racionalidade do mercado de ações.

Estará no tópico de Trabalhos Futuros deste projeto, um subitem tratando de Notícias e como poderiam interagir neste ambiente.

É alimentada através da tecnologia RSS, que é praticamente um padrão de disponibilização para este tipo de informação pela internet, e o Servidor utilizado é o da Agencia Estado.

A tela Métodos Estatísticos é estratégica, pois apesar do sistema gerar os valores matemáticos dos métodos estatísticos, não se pode retirar do Analista a sua principal ferramenta de trabalho: a visualização do Gráfico.

Ela consiste em disponibilizar como imagem, os gráficos de variação de ativos, sob alinhamento do tempo, desenhando sob os mesmos, os estudos estatísticos usados como base para a realização deste projeto.

Vários problemas foram encontrados para a disponibilização do gráfico de forma correta, pois as tecnologias para geração e publicação da imagem, *JfreeChart*

e *Cwolf*, respectivamente, não foram de certa forma sincronizadas à própria aplicação, problema que possivelmente só deve ser ajustado, na etapa final do projeto, etapa esta que antecede a homologação interna e homologação pelo cliente.

A tela de Variação de Ativos em tempo real foi outra funcionalidade que apresentou certa dificuldade em sua conclusão, por falta de uma base externa de alimentação. Só foi concebida após uma negociação com a empresa Cedro Finances, e a disponibilização através de *Telnet*, das informações de atributos de ativos. Desta maneira, foi criado um mecanismo que funciona como servidor a parte, externo ao funcionamento da aplicação, que alimenta uma tabela adicional no banco somente para a visualização, uma vez que os dados consolidados vêm de um arquivo do site da Bovespa, e estas informações, são importantes para a visualização instantânea dos valores dos ativos, bem como seus volumes de negociação entre outros.

A importância desta tela está ligada ao fato de que as decisões no mercado de ações são muito rápidas, e desta maneira, estar atento a um gráfico ou a um preço é essencial para a percepção de uma variação abrupta, de uma queda de volume, enfim a oscilação é um fator muito relevante e o quanto antes puder ser observado pelo analista, melhor. Caracteriza-se, portanto, justificada de forma incontestável a existência desta tela.

A última tela criada, a mais trabalhosa e importante da aplicação, a tela de projeção, que representa o resultado de todo trabalho apurado, tem justamente como função principal realizar a projeção de classificação para um ou mais ativos.

Nesta tela ocorre o processamento da biblioteca JFAN, da aplicação ESYFAN já referenciada, e onde efetivamente é aplicado todo o conhecimento artificial, adquirido pela rede, enquanto na suas fases de treinamentos e testes, sendo o produto deste processo.

Até a conclusão do documento, ainda restavam alguns ajustes necessários para sua total funcionalidade, isso pelo fato de que o método de classe que faz o treinamento é diferente do método que faz a classificação, havendo então uma incompatibilidade de funcionalidade e comunicação entre a aplicação e a biblioteca JFAN. Uma ressalva deve ser feita, pois, não se teve acesso à implementação da biblioteca, somente faz a equipe papel de usuários homologadores desta solução em Java. Tecnicamente falando, a biblioteca não está interpretando corretamente os

arquivos gerados, seja em extensões de arquivos DAT ou XML, parecendo que ser uma formatação diferente do método que captura o arquivo externo.

No EASYFAN, aplicação dos autores da biblioteca, a classificação é interna, portanto, justificável esta inconsistência, uma vez que somente no caso deste projeto, o arquivo que contém o padrão, que é uma instância da Rede salva, é um arquivo externo.

Com essa tela, através da seleção de um ou mais ativos, mais o padrão, e confirmando toda essa seleção, o Analista obtém como saída a classificação individual para cada um dos ativos selecionados.

Quando seleciona um padrão, são carregadas na tela as informações referentes ao mesmo, que são os parâmetros de entrada para o treinamento da mesma, tais como percentual de classificação, número de épocas utilizadas para obter este padrão, data, hora, nome, enfim, todas as informações necessárias para uma pronta identificação da rede que será carregada. Cabe lembrar que assim como na projeção, a mesma função do banco é acionada para geração de arquivo temporário XML, para ser carregado através do usuário, por ser um padrão de configuração da JFAN.

Depois de realizada a classificação, o Analista tem a opção de salvar a mesma para futura consulta. Seu intuito é servir de consulta, e *feedback* para o Analista, fazendo uma auto-análise de suas projeções e confirmação de eficiência do sistema.

Para a elaboração da rede, mais especificamente da fase de treino teste, na segunda etapa de desenvolvimento, passou-se a utilizar, além dos dados puros, as características dos Métodos Estatísticos *MACD*, *Médias Móveis*, *IFR*.

Isso foi possível à medida que foi finalizada a tela de captura, pois ao processo de importação, desta tela, esta associada à geração dos valores dos métodos estatísticos, e a partir destes, uma característica, que fosse consistente e representativa o suficiente para agregar valores ao treinamento.

Foi feito um estudo sob cada método para ponderar o que seria atributo válido e consistente para se tornar uma entrada da rede. "Os indicadores podem ser facilmente programados no computador, para sob certas condições, emitir alerta de compra ou venda automaticamente"(MATSURA, 2006)

Os testes aconteciam à medida que as características eram criadas.

Dos métodos inicialmente previstos, o *Fibonacci*, foi descartado por ser de difícil representação gráfica, pois, apesar de muito utilizado pelos profissionais desta área, é um método pouco confiável de onde não se obtém um consenso sob sua eficácia, e utilização, sendo eliminado do escopo do projeto tanto sua representação matemática e gráfica, quanto a sua característica.

O OBV, outro método, que está correlacionado com o volume de transação de ativo, sendo quase uma variação do mesmo. Deste método foi extraído o valor matemático, porém não foi possível extrair a característica, e isso em face de que este método tem como peculiaridade apresentar o sentido do valor de um ativo, existiu uma grande dificuldade em representar um valor que fosse significativo e representativo, a ponto de ser uma característica da rede.

Já para o IFR, por exemplo, que leva em consideração o fechamento dos ativos, o próprio valor matemático e a propriedade gráfica deste método permitiram que o próprio valor do IFR fosse considerado sua característica. Foi utilizado o IFR 10 dias, que um parâmetro de cálculo da fórmula.

O Método MACD, foi utilizado com 13/26 dias, que são valores praticamente dados como padrão no mercado financeiro. Este método contempla o cruzamento entre duas médias, no caso, médias exponenciais, e a convergência ou divergência entre essas médias é que nos apontaram o caminho da característica a ser utilizada. Foi criado um índice próprio que se mostrou representativo o suficiente para ser validado como característica.

E por fim o Método Médias Móveis, 21/60 dias, recomendação do cliente, que é semelhante ao MACD, porém utilizando médias simples em sua composição, possibilitou a extração de uma característica através de índice próprio também, com base na sobreposição da média maior em referência a média menor, e vice-versa.

Esse processo contempla toda a implementação das telas anteriores, desde o levantamento das características, até a utilização do banco e por fim a aplicação dos métodos estatísticos para treinamento e identificação de um padrão.

Isso aconteceu de acordo com as diretrizes especificadas no plano de projeto, seguindo todas as orientações e recomendações por parte da orientação e co-orientação.

Os resultados obtidos através da modelagem funcional e de dados, bem como a implementação das telas, os treinos com dados puros e com as

características geradas pelos Métodos Estatísticos, podem ser observados no tópico seguinte.

5.5 Homologação e Apresentação dos Resultados.

Na homologação dos resultados, no que diz respeito à homologação pelo cliente, não houve, ao menos formalmente, por fatores relacionados à falta de tempo para finalizar algumas funções, em decorrência de inconsistências com os parâmetros da biblioteca JFAN, e a divergência no método dessa biblioteca em fazer a leitura do arquivo necessário para realizar treinamento e projeção, sendo essas funções as mais importantes do projeto, não podendo, portanto o cliente homologá-la uma vez que se encontra insuficiente.

Da mesma maneira, resultados da própria avaliação de performance de projeções realizadas não podem ser apresentados em função do mesmo problema.

Acredita-se que até a apresentação deste trabalho tais testes serão realizados, e podendo posteriormente ser adicionado como um apêndice de resultados, e outro apêndice, referente a homologação por parte do cliente.

Podem-se apresentar em contrapartida, resultados feitos em ambiente externo, onde eram realizados testes de viabilidade e performance da Rede Neuronal.

Nos testes iniciais quando ainda só eram tratados os dados puros, selecionou-se um grupo de ativos aleatoriamente e através destes obteve-se os primeiros apontamentos de um padrão satisfatório para a situação de classificação.

Ocorreram numa faixa de aproximadamente 20 ativos diversos, de diferentes ramos de atividades, e com períodos para treino e testes similares, exceto quando não havia ainda uma série histórica na base de dados, em função da época de *abertura de capital* destas empresas.

Nestes testes, chegou-se a uma faixa de acerto média variando entre 48,50 e 55,10. Num momento anterior a estes resultados conforme co-orientação eram desconsiderados os resultados por estar no limite entre a identificação ou não de um padrão consistente..

Após a geração das primeiras características, houve um salto surpreendente, o que levou a equipe a rever a metodologia e solicitar uma validação por parte dos orientadores, pois seriam resultados expressivos.

Os acertos giraram em torno de 72,00 a praticamente 80,00 de Média harmônica, conforme Tabela 1, de resultados comparativos:

TREINOS COMPARATIVOS						
Rede	treino	teste	rede	tempo	épocas	Media harmônica
labfan	219	224	78_	5'35	1000	72.24
easyfan	219	224	78_	4'04	1000	72.41
labfan	219	225	78_	4'01	1000	73.76
easyfan	219	225	78_	5'33	1000	78.49
labfan	219	202	78_	3.25	1000	79.14
easyfan	219	202	78_	3.25	1000	79.80
labfan	224	202	78_	3.37	1000	65.7
easyfan	224	202	78_	3.07	1000	75.60
labfan	225	202	78_	3.25	1000	64.54
easyfan	225	202	78_	3.03	1000	74.44
LEGENDA						
202	SUBMARINO ON					
219	UNIBANCO UNT					
224	VALE RIO DOCE ON					
225	VALE RIO DOCE PN					

TABELA 1 – Testes comparativos entre LabFan e EasyFan.

Algumas observações são importantes sobre esta tabela.

Como foram encontrados os padrões no ambiente laboratório *LabFan*, achou-se por bem, realizar os mesmos testes, já no ambiente da aplicação, o que comprovaria a sua funcionalidade, percebendo-se inclusive que no ambiente de testes da aplicação, utilizando a biblioteca JFAN, os acertos além de maiores, ocorreram em um tempo de processamento menor, isso em um mesmo equipamento de hardware, e ainda com o mesmo número de épocas para ambos os ambientes.

Os treinamentos com a rede também foram feitos com treino/testes mesclando arquivos de diferentes ativos, o que deixa sem sombra de dúvidas, que

um padrão foi identificado. Estes testes foram realizados utilizando-se uma mesma rede, e esta, gerada a partir dos testes iniciais.

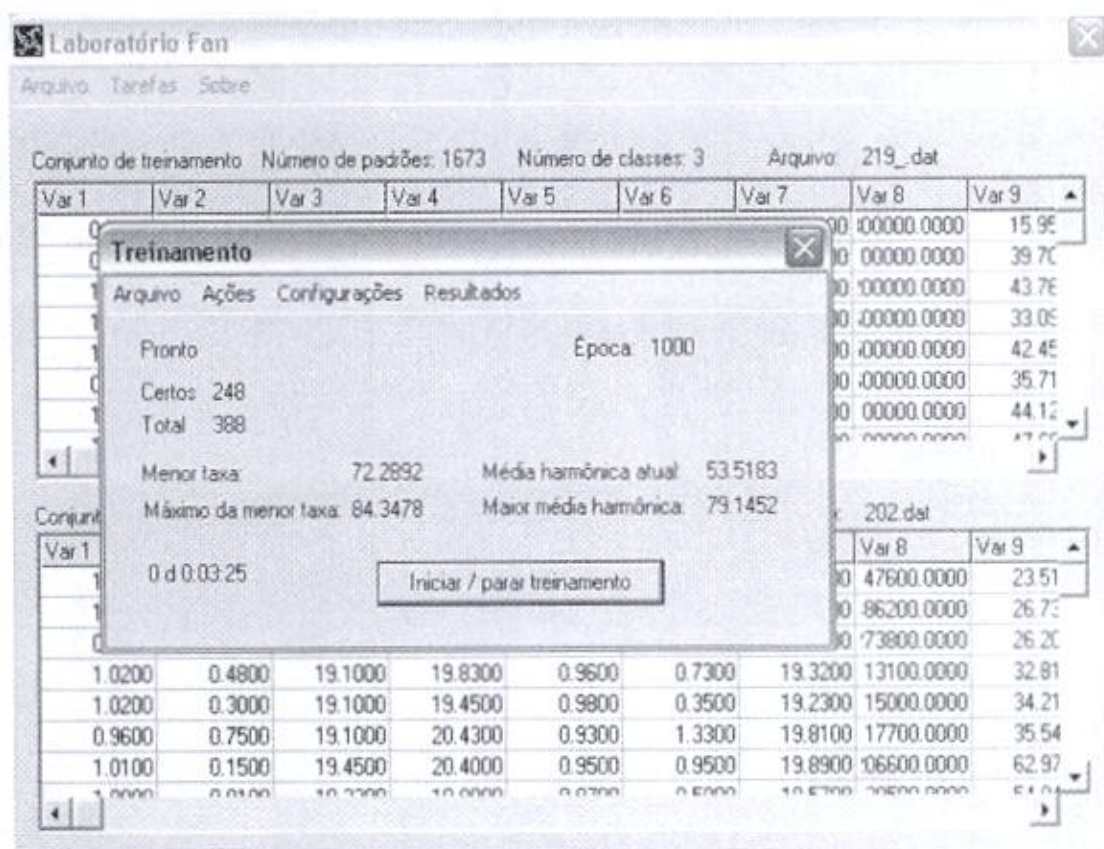


FIGURA 1 – Treinamento no ambiente *LabFan*.

Com base nisso, observa-se que somente alguns ajustes impossibilitaram a disponibilização da aplicação em sua total funcionalidade, o que deve ocorrer antes da defesa do projeto.

Entenda-se que não era o objetivo da equipe apresentar o Relatório Final de Projeto de Conclusão de Curso, sem as devidas apresentações de resultados de performance, nem as considerações do cliente, porém, compreende-se que no aspecto acadêmico, esse tipo de situação pode ocorrer, pois vários fatores estão associados a este tipo de contratempo. Em específico no caso deste projeto, a ajuda de colegas que não mediram esforço para complementar e auxiliar na solução, validando também os seus esforços, não foi o suficiente para que se conseguisse concluir a proposta, ao menos em tempo hábil.

970	69.54342	80.05697	81.23393
971	61.666058	80.05697	81.23393
972	56.371094	80.05697	81.23393
973	55.243664	80.05697	81.23393
974	57.7373	80.05697	81.23393
975	59.042828	80.05697	81.23393
976	50.373745	80.05697	81.23393
977	55.44469	80.05697	81.23393
978	65.846756	80.05697	81.23393
979	55.99356	80.05697	81.23393
980	55.427185	80.05697	81.23393
981	60.331127	80.05697	81.23393
982	57.466537	80.05697	81.23393
983	63.35355	80.05697	81.23393
984	67.97958	80.05697	81.23393
985	66.55298	80.05697	81.23393
986	61.0661	80.05697	81.23393
987	63.511448	80.05697	81.23393
988	63.695526	80.05697	81.23393
989	63.23131	80.05697	81.23393
990	60.009876	80.05697	81.23393
991	61.11337	80.05697	81.23393
992	56.12894	80.05697	81.23393
993	54.91165	80.05697	81.23393
994	57.74161	80.05697	81.23393
995	53.593388	80.05697	81.23393
996	55.700672	80.05697	81.23393
997	57.780407	80.05697	81.23393
998	56.2671	80.05697	81.23393
999	58.431274	80.05697	81.23393
1000	55.767273	80.05697	81.23393
Fim			
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 minutes 52 seconds)			

FIGURA 2 - Treinamentos no ambiente da aplicação(JFan).

5.6 Conclusões e considerações finais.

Com toda a elaboração do projeto, e seguindo todas as etapas academicamente previstas, inclusive no Plano Geral de Projeto, junto da parceria com o cliente, disposto a homologar uma solução proposta pela equipe, considera-se que, mesmo que a aplicação não estando em seu pleno funcionamento até a elaboração deste documento, e sem a devida homologação formal por parte do mesmo cliente, os resultados dos esforços empreendidos foram satisfatórios à

medida que a sugestão inicialmente proposta de tentativa de identificação de um padrão no Mercado financeiro, foi possibilitado.

Documentando-se as ações e relatando todas as etapas que possibilitaram alcançar estes objetivos, utilizando tecnologia inovadora para o seu desenvolvimento, agregando solução de outras equipes acadêmicas desenvolvedoras e cumprindo com a obrigação disciplinar, obteve-se êxito no propósito do trabalho.

Uma observação adicional deve se referir á Orientação e a Co-orientação, pois, de forma alguma a finalização dessa idéia ocorreria sem esse auxílio fundamental.

5.7 Trabalhos futuros

Como exemplo de trabalhos futuros, pode-se citar e complementar pontos que eventualmente não foram implementados na aplicação apresentada, ou ainda, com situações que estavam fora do escopo inicial e que certamente agregariam valor, no entanto não foram tratadas para não inviabilizar a proposta inicial. Quanto a estes aspectos, citamos:

- a) Alimentação da base de dados em tempo real, diretamente da conexão com a entidade externa, sem a necessidade importação manual;
- b) Uma forma de incluir notícias como características, o que poderia validar e dar mais peso a uma projeção, ou ainda se contrapor a uma projeção, dada a sua autonomia e relevância;
- c) Classificações intermediárias entre as atuais, que seriam possibilidades mais diversificadas para a tomada de decisão do Analista;
- d) Realizar a classificação para um período não fixado em 3 dias, podendo haver outros períodos, ou período livres;
- e) Outros métodos estatísticos para base de novas características, o que poderia refinar cada vez mais a performance da Rede Neuronal;

- f) Melhoria da interface e usabilidade, utilizando uma tecnologia mais avançada como, por exemplo, AJAX;
- g) Uma classificação que apontasse além de estados como compra ou venda, apresentasse também intervalos de valores possíveis como retas de Suporte e Resistência;

Esta linha de raciocínio dificilmente seria esgotada, talvez tendo como último passo o computador como uma máquina de estados fechada, onde o analista possa interagir apenas consultando um Sistema Especialista de Análise Financeira.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- COELHO, Leandro dos Santos; RAITTZ, Roberto Tadeu; TREZUB, Maurício. **FControl®: an innovative intelligent system for fraud detection in e-commerce transactions.** *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 13, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 Mar 2007. Pré-publicação. doi: 10.1590/S0104-530X2006000100012
- FURLAN, Jose David. **Modelagem de objetos através da UML**, the unified modeling language. São Paulo, S.P. :Makron Books, 1998
- MATSURA, Eduardo. **Comprar ou vender?** Como investir na bolsa utilizando análise gráfica. 2 ed. Rio de Janeiro, R. J. : Saraiva, 2006
- KUSTER, Claiton Werner, LENFERS, Felipe, FABIANO, Luiz, ZOTTO, Sérgio Patrique. **EASY FAN**. Curitiba, P.R. : 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (sem publicação ate 01 de Março de 2007).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. **UML, guia do usuário**, 2 ed. Rio de Janeiro, r.j. :Elsevier, 2005.

RAITZ, R. T. **Free Associative Neurons – FAN: uma abordagem para reconhecimento de padrões**. Florianópolis, S.C. : 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

FOLHAINVEST EM ACAO. <http://emacao.folha.uol.com.br/>, 2007-03-01, 20:00.

BOVESPA. <http://www.bovespa.com.br/> , 2007-03-01, 20:30.

ECONOMÁTICA. http://www.economica.com/index_fla.htm/ , 2007-03-01 20:40.

TOMCAT. <http://www.mhavila.com.br/topicos/java/tomcat.html#t03> , 2007-03-01 20:40.

WIKIPEDIA. <http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX> (Web), 2007-03-01 20:40.

CEDRO FINANCES. <http://www.cedrofinances.com.br/opApresentationDDETelnet.cedro> ,2007-03-01 20:40.

ANDIMA. <http://www.andima.com.br/> 2007-03-01 20:40.

ONDE INVESTIR. <http://www.ondeinvestirbylopesfilho.com.br/cli/itr/materia.asp?conteudo=19> ,2007-03-01 20:40.

JAVA. <http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-1996/jw-12-sockets.html?page=2> 2007-03-01 20:40.

JFREECHART. <http://www.java2s.com/Code/Java/Chart/JFreeChartCandlestickDemo.htm> , 2007-03-01 20:40.

ENFOQUE. <http://www.enfoque.com.br/ec/suporte/help/Calculos/Calculos.htm>, 2007-03-01 20:40.

NELOGICA. <http://www.nelogica.com.br/artigos/indicadores/macd.php>, 2007-03-01 20:40.

UEM. <http://www.din.uem.br/ia/neurais/#aprendizado> , 2007-03-01 20:40.

RECONHECIMENTO DE PADRES. http://www.lx.it.pt/~afred/rp-ist/ACETATOS/RP_1_Introducao.PDF, 2007-03-01 20:40.

METODO IFR. <http://www.rmac3.com.br/artigos/ifr.htm>, 2007-03-01 20:40.

TELNET X JAVA. http://www.jscape.com/articles/telnet_using_java.html , 2007-03-01 20:40.

SOCKET. <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/networking/sockets/readingWriting.html> , 2007-03-01 20:40.

SOCKET. <http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-1996/jw-12-sockets.html?page=2> , 2007-03-01 20:40.

RSS. <http://www.estadao.com.br/rss/> , 2007-03-01 20:40.

GLOSSÁRIO

Abertura, Valor de - Primeira cotação diária de um valor mobiliário dia em bolsa.

Ações – título negociável em mercados organizados.

Análise fundamentalista - Análise de mercados baseada nos fatores econômicos, dependendo de estatísticas, projeções, condições de oferta e demanda de bens e serviços e os fundamentos da economia e das empresas. Metodologia para determinar o preço justo de uma ação, que se fundamenta na expectativa de lucros futuros.

Análise Gráfica – Ver Grafismo

Análise Orientada a Objeto - A orientação a objetos é um paradigma de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos.

Ativo - Bens, direitos, créditos e valores pertencentes a uma empresa ou pessoa.

Banco de dados - São conjuntos de dados com uma estrutura regular que organizam informação. Um banco de dados normalmente agrupa informações utilizadas para um mesmo fim.

Brainstorm - O brainstorming (ou "tempestade de idéias") mais que uma técnica de dinâmica de grupo é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa do indivíduo, colocando-a a serviço de seus objetivos.

Blue chip - conjunto das ações mais negociadas numa Bolsa de Valores.

Bovespa – Associação sem fins lucrativos, com as finalidades de manter local ou sistema de negociação eletrônico, adequados ao encontro de seus membros e à realização de transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários.

Bull market - Mercado do touro, jargão americano otimista, para mercados em alta.

Candles - Os gráficos de *candlestick* mostram: abertura, máxima, mínima e fechamento, procurando enfatizar a relação entre os preços de abertura e os preços de fechamento.

Capital, Abertura de - Oferta pública de parcela do capital social de uma companhia, que passará a ter suas ações negociadas em mercado e distribuídas entre outros acionistas além dos que representam o controle acionário.

Características (rede neuronal) – Dados utilizados pela rede neuronal para classificar um registro.

Carteira de ações - Conjunto de ações de um investidor.

Combo-box – Caixa situada dentro de uma tela ou interface que lista várias opções e permite a seleção de uma destas opções pelo usuário através do teclado ou do mouse.

Cotação - Preço de qualquer ativo submetido à oferta e procura, em negociações no mercado financeiro.

Crash - Queda abrupta e significativa na cotação.

DER - Diagrama entidade relacionamento é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Ele é a principal representação do Modelo de Entidades e Relacionamentos. Sua maior aplicação é para visualizar o relacionamento entre tabelas de um banco de dados, no qual as relações são construídas através da associação de um ou mais atributos destas tabelas.

DDE – Consiste num método de troca de informações. Quando dois aplicativos que fornecem suporte ao DDE se encontram ativos, eles podem trocar dados entre si de uma forma rápida.

IA - A inteligência artificial (IA) é uma importante área de pesquisa da Ciência da Computação dedicada a buscar métodos ou dispositivos computacionais que possuam ou simulem a capacidade humana de resolver problemas, pensar ou, de forma ampla, ser inteligente.

IBRX - Índice Brasil é um índice de preços que mede o retorno de uma carteira teórica composta por 100 ações selecionadas entre as mais negociadas na BOVESPA, em termos de número de negócios e volume financeiro. Essas ações são ponderadas na carteira do índice pelo seu respectivo número de ações disponíveis à negociação no mercado.

IDE - Do inglês Integrated Development Environment ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado é um programa de computador que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo.

IFR - Instrumento auxiliar de análise técnica, para ser utilizado normalmente em conjunto com outras técnicas de análise. Indicador criado em 1978 por Welles Wilder, procura medir a evolução da relação de forças entre compradores e vendedores de um ativo ao longo do tempo. Possibilita observar o enfraquecimento de uma tendência, rompimentos, suporte e resistência antes de se tornarem aparentes no gráfico de barras.

Fechamento, Valor de - Última cotação diária de um valor mobiliário dia em bolsa.

Framework - No desenvolvimento do software, um framework ou arcabouço é uma estrutura de suporte definida em que um outro projeto de software pode ser organizado e desenvolvido. Um framework pode incluir programas de suporte, bibliotecas de código, linguagens de script e outros softwares para ajudar a desenvolver e juntar diferentes componentes de um projeto de software.

Gestor - administrador de carteira de títulos e valores mobiliários.

Investimento - Capital aplicado em atividade econômica, com objetivo de lucro.

Gráfico de barras - Representação gráfica dos preços de um ativo, distribuída no tempo, em que cada período considerado (mês, dia, minutos etc.) é indicado por uma barra vertical aplicada na escala, em que o topo é a cotação máxima, o fundo a cotação mínima, a abertura o traço à esquerda e o fechamento o traço à direita.

Grid - Dentro de uma tela ou interface, mostra os dados relacionando linhas com colunas, é similar a uma tabela.

Home Broker - É o instrumento que permite a negociação de ações via Internet. Ele permite que você envie ordens de compra e venda de ações através do site de sua corretora na internet.

Java - É uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida na década de 90 pelo programador James Gosling, na empresa Sun Microsystems. Diferentemente das linguagens convencionais, que são compiladas para código nativo, a linguagem Java é compilada para um "bytecode" que é executado por uma máquina virtual.

JSP - JavaServer Pages é uma tecnologia utilizada no desenvolvimento de aplicações para Web, similar à tecnologia Active Server Pages (ASP) da Microsoft. Por ser baseada na linguagem de programação Java ela tem a vantagem da portabilidade de plataforma, que permite a sua execução em outros sistemas operacionais, além daqueles criados pela Microsoft. Esta tecnologia permite ao desenvolvedor de páginas para Internet produzir aplicações que, acessam o banco de dados, manipulam arquivos no formato texto, captam informações a partir de formulários e captam informações sobre o visitante e sobre o servidor.

Liquidez - Capacidade de comprar ou vender um investimento com o mínimo de esforço, sem afetar seu preço.

Link - Palavra, expressão ou imagem que permitem o acesso imediato à outra parte de um mesmo, ou outro documento, bastando ser acionado pelo ponteiro do mouse.

Mercado - Conjunto de atividades de compra e venda de determinado ativo financeiro, com fluxo expressivo e continuado de operações.

Operador de mesa - Representante de uma instituição financeira, que executa ordens de compra e de venda de ações no recinto da instituição, no mercado de balcão ou passando ordens às Bolsas.

ODBC - Open Data Base Connectivity, é uma tecnologia padrão de programação para o acesso a banco de dados por meio de uma biblioteca de funções pré-definida, criada pelo SQL Access Group.

Padrão (rede neuronal) - Conjunto de características identificadas pela rede neuronal que possuem a mesma classificação.

Papel - Qualquer documento que representa um valor, especialmente o valor negociável.

Plugin - Um plugin ou plug-in é um programa de computador que serve normalmente para adicionar funções a outros programas para prover alguma função particular ou muito específica.

Portlets - O Portlet é um componente visual independente que pode ser utilizado para disponibilizar informações dentro de uma página Web. Um Portlet pode ser utilizado em qualquer portal, promovendo-se assim a reutilização. Esse fator fez com que este componente ganhasse grande popularidade junto das equipas de desenvolvimento de portais para Web.

Rede Neuronal - São sistemas computacionais baseados numa aproximação à computação baseada em ligações. Nós simples (ou "neurões", "neurônios", "processadores" ou "unidades") são interligados para formar uma rede de nós - daí o termo "rede neuronal". A inspiração original para esta técnica advém do exame das estruturas do cérebro, em particular do exame de neurónios.

Reports - Relatório de informações que contém análise Técnica e fundamentalista, com dados públicos, geralmente emitidos por empresas que prestam serviços às gestoras de valores.

Resistência - Nível de preços onde se acredita que haverá pressão vendedora a dificultar a continuidade do aumento dos preços.

RSS - É um sub-conjunto de "dialectos" XML que servem para agregar conteúdo ou "Web syndication" podendo ser acessado por programas/sites agregadores. É usado principalmente em sites de notícias e blogs.

Script (sql) - Seqüência de instruções executadas .

Suporte – Nível de preços onde se acredita que haverá pressão compradora dificultando a continuidade de retração dos preços.

SQL - Structured Query Language, ou Linguagem de Consulta Estruturada ou SQL, é uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional (bases de dados relacionais).

Volume negociado - Média diária de valores negociados nos pregões das Bolsas. Pode estar associado a quantidade de contratos em aberto. Não raro, pode ser citado em dólares.

Telnet - É um protocolo cliente-servidor de comunicações usado para permitir a comunicação entre computadores ligados numa rede (exemplos: rede local / LAN, Internet), baseado em TCP.

Treinar (rede neuronal) – Processo executado pela rede neuronal que procura identificar um padrão nos dados informados através das suas características.

UML - A Unified Modeling Language (UML) é uma linguagem de modelagem que permite que desenvolvedores visualizem os produtos de seu trabalho em diagramas padronizados. Junto com uma notação gráfica, a UML também especifica significados, isto é, semântica.

Web - Forma reduzida de se referir a WWW.

WWW - A World Wide Web ("rede do tamanho do mundo", traduzindo literalmente) é uma rede de computadores na Internet que fornece informação em forma de hipermídia, como vídeos, sons, hipertextos e figuras. Para ver a informação, pode-se usar um software chamado navegador (browser) para descarregar informações (chamadas "documentos" ou "páginas") de servidores de internet (ou "sites") e mostrá-los na tela do usuário. O usuário pode então seguir os links na página para outros documentos ou mesmo enviar informações de volta para o servidor para interagir com ele. O ato de seguir links é comumente chamado de "navegar" ou "surf" na Web.

XML – Linguagem de marcação para necessidades especiais, seu propósito principal é a facilidade de compartilhamento de informações através da Internet.

APÊNDICES - SAIB
SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

**AMANDA CAMPOS COSTA.
JONATH R. IGNÁCIO.
MARCELO PREISS.**

SAIB – SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

Trabalho de Graduação, da disciplina de Projeto de conclusão, do curso de Tecnologia em Informática, da Universidade Federal do Paraná, Setor Escola Técnica.

Orientador: Prof. Mauro José Belli
Co-orientador: Roberto Tadeu Raitz

CURITIBA, 2006

1 INTRODUÇÃO

1.1 ESCOPO E PROPÓSITO DO DOCUMENTO

Este documento tem o propósito de demonstrar o plano de projeto para o desenvolvimento de uma ferramenta de auxílio e apoio à tomada de decisão para gestores de investimentos de carteiras de ações da Bovespa (Bolsa de Valores do Estado de São Paulo), detalhando prazos, técnicas de estimativas, ambiente de desenvolvimento, estudos de viabilidade, análise dos riscos e os cronogramas a serem utilizados, bem como dados históricos relevantes para justificar sua conclusão.

1.2 OBJETIVOS DO PROJETO.

1.2.1 Histórico da Empresa.

Fundada em maio de 1999, a empresa reuniu profissionais vindos de bancos e corretoras de valores mobiliários do mercado financeiro brasileiro.

A Century Investimentos Ltda, é uma gestora de recursos financeiros e trabalha exclusivamente com investimentos, tendo assim a possibilidade de se dedicar às análises do ambiente macroeconômico, estudos setoriais, avaliação de empresas e controle de riscos.

O objetivo da **Century Investimentos** é oferecer soluções de investimento aos seus clientes, buscando alternativas inteligentes e criativas de negócios.

Trata-se de uma instituição de gestão independente, assim sendo ela não está sujeita aos conflitos de interesses que marcam a atuação de muitas empresas desta área.

1.2.2 Cenário Atual.

Atualmente, o cliente, a Century Investimentos Ltda é uma gestora de recursos financeiros e conforme legislação tem contratada uma empresa de consultoria financeiro-econômica. Esta empresa fornece análise micro e macro econômico , assim como análises gráficas e fundamentalistas, onde são feitas sugestões de compra, venda ou manutenção de ações de empresa.

Há dois tipos de análises no mercado de ações: fundamentalista e grafista. A análise fundamentalista considera os números de uma empresa e suas perspectivas, dados contábeis, notícias, projeções de resultados e outras variáveis que determinem um valor à empresa.

Enquanto a análise gráfica considera o comportamento histórico de requisitos apoiado em algoritmos matemáticos, estatísticos e modelos de controle sobre este ativo e indica previsão através de pontos teóricos bons para a compra ou venda de um ativo em prazo curto, médio e longo.

Quando necessário, o operador da mesa de investimento utiliza-se de meios computacionais para obter os gráficos de diversos métodos, porém a análise é feita de forma "manual", e isto, poderia ser aprimorado por uma ferramenta a auxiliar este processo, uma vez que o dinamismo do mercado de ações requer uma referência eficaz que aponte os "suportes" (preço de compra) e as "resistências" (preço de venda).

1.2.2 Proposta

Com a disponibilização de uma ferramenta de auxílio à tomada de decisões de investimento em ações, os investidores terão análise de um ativo em tempo real, fortalecendo, ou ainda, sugerindo, pontos onde a compra, venda ou manutenção deste ativo é mais favorável.

A estratégia é utilizar os conceitos de IA (Inteligência Artificial) e uma de suas vertentes, no caso Redes Neurais, para o desenvolvimento dessa ferramenta, uma vez que esta tecnologia pode "aprender" e analisar de maneira rápida os dados de entrada do sistema, podendo agregar variáveis externas como os métodos de análise estatísticos, e podendo até mesmo fazer projeções de melhor compra ou venda de um papel em um período, por exemplo.

A proposta de desenvolvimento consiste na utilização de uma rede Neuronal já existente, que, analisando os resultados dos métodos gráficos, dos quais serão utilizadas classes já implementadas.

Esta análise ponderada onde se penalizam os erros e reforçam-se os acertos dos padrões detectados, isso inicialmente, na fase de treinamento da rede.

A proposta consiste em utilizar uma Rede Neuronal já existente, através da qual, será feito um treinamento com uma base de dados histórica referente às variações dos valores das ações no período de um dia, e aliado a isto, serão extraídas características dos métodos estatísticos - métodos estes de classes que serão implementadas - que serão pontos relevantes para treinamento da Rede e obtenção de resultados mais concisos.

Haverá uma forma de o Administrador do sistema ponderar os métodos, de acordo com seu grau de utilização ou situação mais conveniente, lembrando ainda que a própria rede tem como propriedade intrínseca de reforçar os acertos e penalizar os erros, neste caso dos métodos com melhores características, criando um filtro natural.

Cabe ressaltar que o sistema faz treinamento constante da rede, uma vez que com as mudanças do mercado, e, por conseguinte seu comportamento, os padrões utilizados como parâmetros estarão defasados.

Uma das etapas do treinamento da rede será analisar os resultados dos cálculos matemáticos dos métodos, fazer comparação com a base histórica real, tentar definir um padrão e criar uma projeção para oscilação dos papéis.

Os intervalos de tempo utilizados para fazer o treinamento da rede serão específicos, e escolheu-se como espaço de amostra e trabalho o grupo de ações do tipo *blue chips*¹, dada sua maior liquidez neste cenário.

Serão utilizadas as seguintes características dos papéis para realização do treinamento, e algumas de suas variações para aplicação dos métodos, sendo elas:

- Mínimo / Máximo Histórico;
- Volume Negociado;
- Médias;

¹ Conjunto das ações mais negociadas numa Bolsa de Valores.
APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

- Última cotação;
- Aberturas e fechamentos.

Outros dados podem ser utilizados conforme a especificação de cada método.

Em um primeiro momento, os métodos disponíveis para análise serão: *MACD (Moving Average Convergence/Divergence - Convergência/Divergência de Médias Móveis*, *OBV (On Balance Volume)*, *Fibonacci*, *Índice de Força Relativa(IFR) e Médias Móveis* e a projeção dos mesmos poderá ser graficamente representada por: "Candles", Gráfico de Barras , linhas, pontos, área etc. Porém, até a conclusão da proposta, novos métodos e representações podem ser incluídos ou excluídos.

Tais métodos, depois de processados e aliados a utilização de rede neural, darão projeções gráficas que indicarão cenários favoráveis ou não de compra e/ou venda de papéis, tratando-os de forma individual, por períodos previamente definidos.

A rede Neural tem o objetivo de otimizar o índice de acerto das mencionadas projeções, através da conciliação dos estudos estatísticos, gerando um índice próprio que poderá ser considerado uma "média ponderada" dos métodos aplicados.

Como saídas do sistema, teremos gráficos informativos referente aos estudos e métodos aplicados, as sugestões como: melhor ponto de compra, melhor ponto de venda, encerramento e abertura, para cada papel e dentro de um período pré-estabelecido, a visualização em tempo real dos valores pertinentes às ações, relatórios de dados históricos etc.

1.2.3 Funções Principais

O sistema irá utilizar como base os dados gerados pelos sistemas especialistas Broadcast System, da Agência Estado LTDA ou CMA System, do Grupo CMA - Consultoria, Métodos, Assessoria e Mercantil S/A.

As informações provenientes dos sistemas supracitados serão armazenadas através de um processo automatizado de captura periódica, que ocorrerá em uma base de dados informatizada local.

Desta base de dados, que será provida de dados históricos das variações de um ativo em um período diário, extrairemos os dados para aplicação dos métodos estatísticos que depois de processados (calculados) e conclusivamente estarem apresentando uma maior precisão entre a projeção dos valores e a realidade apresentada pelo Mercado², serão selecionados pela rede Neuronal com um peso maior, em contrapartida, os métodos que apresentarem um baixo desempenho nessa comparação, terão um peso menor na elaboração do índice médio.

Está prevista a função de re-treinamento da rede, justificada a medida que surja um novo comportamento do Mercado Financeiro, o que foi traduzido em um novo padrão de variação dos valores das ações por período, portanto, um novo padrão de aprendizado a ser criado, treinado, testado e substituído na Rede Neural.

As formas de saída do sistema serão relatórios e gráficos que demonstrem as previsões de variação de cada ação para o período selecionado.

Exemplo de Saída do Sistema (Anexo 8.9), exemplo de Tela de Analista (Anexo 8.8) e exemplo de Tela de Administrador (Anexo 8.7).

1.2.4 Questões de Desempenho

Relatórios administrativos e técnicos serão emitidos mensalmente para o orientador, e distribuídos internamente na equipe para que haja um monitoramento constante e mutuo dos componentes.

Além disso, nos relatórios constará o acompanhamento das atividades num paralelo com os cronogramas que serão realizados para projeção e divisão das tarefas.

² Entenda-se aqui a realidade do Mercado como sendo a comprovação dos valores, no dia seguinte, após a projeção feita pelo sistema.

Haverá um acompanhamento de custos financeiros, para controle interno da equipe.

Serão marcadas reuniões periódicas com o cliente, para reportar os avanços do projeto, sanar eventuais dúvidas e validar as etapas de desenvolvimento, bem como será emitido regularmente a um representante da Century Investimentos LTDA e-mails com relatórios das atividades.

1.2.5 Restrições Administrativas

Podemos levantar como restrições administrativas algumas situações, que se seguem:

- A falta de um acompanhamento constante e de bom relacionamento que demanda tempo por parte do cliente, com seu "feedback" e validação das etapas;

1.2.6 Restrições Técnicas

- Infra-estrutura física inadequada ou inexistente de laboratório e computadores.

- Não domínio da ferramenta de implementação;
- Não domínio dos estudos de análises técnicas;

2 ESTIMATIVAS DE PROJETO

Foram encontrados alguns projetos que, através de rede neural, fazem previsões do comportamento da bolsa de valores em períodos determinados. Porém, não há registros de sistemas que usem os métodos estatísticos aplicados em grafismo para este fim.

Através de comparações com tais sistemas, foi possível realizar uma estimativa média com relação ao projeto, em que foi considerado um tempo extra

para a realização da aplicação dos métodos estatísticos e sua integração com a rede neural.

2.1 DADOS HISTÓRICOS

BOSAIPO (1997) propôs uma solução baseada em rede neural para o mercado de ações. O sistema previa, através dos dados históricos, qual seria o comportamento do mercado financeiro, com o objetivo de determinar qual a melhor estratégia de compra e venda de ações. Segundo a autora, "... a combinação dos indicativos fornecidos pela rede com o histórico de dados permite ao investidor tomar decisões com uma maior probabilidade de ser bem sucedido".

Basicamente, o sistema trabalhava com a entrada dos dados históricos de ações das empresas: Telebrás, Banco do Brasil, Petrobras e Bradesco, extraídos junto à BOVESPA e a saída, as previsões de comportamento das ações.

Segundo a autora, a rede atingiu um bom nível de acerto. Mas uma análise mais detalhada indicou que isto ocorreu devido a fortes movimentos de alta ou baixa, sendo que, em períodos de instabilidade do Mercado Financeiro, a performance da rede resultou quase sempre em resultados equivocados. Na opinião da autora, o baixo nível de acerto em tais períodos decorreu do curto espaço de tempo utilizado para fazer as projeções (10 dias), bem como, ao comportamento quase sempre imprevisível da bolsa.

Existe um estudo de Amol Kukarni (1996), referente também ao uso de redes neurais para a previsão de índices do mercado de ações. No seu projeto, especificamente, o objetivo é prever os valores futuros do Índice Standard & Poor's 500 (S&P 500), baseado em seus valores passados e nos valores passados de alguns indicadores financeiros.

O S&P 500 é um índice que consiste em 500 ações escolhidas por tamanho de mercado, liquidez e representação de grupo industrial. Ele é um índice ponderado de valor de mercado (preço da ação vezes número de ações em circulação) com o peso de cada ação no índice proporcional a seu valor de mercado. O "500" é uma das marcas mais amplamente usadas do desempenho patrimonial norte-americano.

GUIMARÃES e NETO (2005) escreveram um artigo sobre o projeto de Kulkarni, e afirma que, através de análises de períodos curtos e longos de um

grande número de ações, Amol Kulkarni conseguiu obter bons resultados quanto a precisão das projeções de alta e queda. Ramos e Neto demonstram que, através de uma rede bem treinada, é possível prever uma grande queda em uma determinada ação, mesmo para comportamentos excepcionais, como um “*bull market*” ou um “*crash*”. A afirmação foi feita em cima da projeção de uma ação que, em um certo período teve uma queda muito forte, e na qual a rede foi capaz de prever tal queda. Em caso de grandes variações, nomeadas regiões críticas, foi estabelecido que é necessário um período de pelo menos quatro anos de dados históricos para a correta projeção. Em casos mais simples, algumas semanas já são suficientes para alcançar um nível de acerto médio de 86%.

2.2 TÉCNICAS DE ESTIMATIVAS

Análise de Pontos-por-Função: é uma técnica que utiliza como medida para o cálculo da estimativa o número de pontos-por-função visto pelo usuário (número de arquivos, de interfaces, de entradas, de saídas e de consultas) previstos no projeto. Estima as funcionalidades do sistema independentemente da linguagem de programação, entretanto, com interferência do projeto físico no cálculo.

A análise por pontos de funções assume uma terminologia padrão, regulamentada pelo IFPUG (*International Function Point User Group*) sendo que cada tipo de função do sistema recebe uma conotação diferente dentro do cálculo das estimativas. A contagem é feita através de duas divisões: pela contagem de funções de dados e pela contagem de funções transacionais.

A contagem de funções de dados é dividida em “arquivos lógicos internos” e “arquivos de interface externa”. Ambos são grupos de dados logicamente relacionados ou informações de controle que foram identificados pelo usuário. A diferença está no fato de um **Arquivo Lógico Interno (ALI)** ser mantido dentro da fronteira da aplicação, isto é, armazenar os dados mantidos através de um ou mais processos elementares da aplicação, enquanto que um **Arquivo de Interface Externa (AIE)** é apenas referenciado pela aplicação, ou seja, ele é mantido dentro da fronteira de outra aplicação. Assim, o objetivo de um AIE é armazenar os dados referenciados por um ou mais processos elementares da aplicação sendo contada, mas que são mantidos por outras aplicações.

As funções transacionais representam as funcionalidades de processamento de dados do sistema fornecidas para o usuário. São elas: as entradas externas, as saídas externas e as consultas externas. As **Entradas Externas (EEs)** são processos elementares que processam dados (ou informações de controle) que entram pela fronteira da aplicação. O objetivo principal de uma EE é manter um ou mais ALIs ou alterar o comportamento do sistema. As **Saídas Externas (SEs)** são processos elementares que enviam dados (ou informações de controle) para fora da fronteira da aplicação. Seu objetivo é mostrar informações recuperadas através de um processamento lógico (isto é, que envolva cálculos ou criação de dados derivados) e não apenas uma simples recuperação de dados. Uma SE pode, também, manter um ALI ou alterar o comportamento do sistema. Por fim, uma **Consulta Externa (CE)**, assim como uma SE, é um processo elementar que enviam dados (ou informações de controle) para fora da fronteira da aplicação, mas sem realização de nenhum cálculo nem a criação de dados derivados. Seu objetivo é apresentar informação para o usuário, por meio apenas de uma recuperação das informações. Nenhum ALI é mantido durante sua realização, nem o comportamento do sistema é alterado.

Para fazer o cálculo dos pontos de função, é utilizada uma fórmula que assume pesos diferentes para cada tipo de função.

Os arquivos lógicos internos têm peso 7. Os arquivos de interface externa têm peso 5. As entradas externas têm peso 4, as saídas externas peso 5, e as consultas externas, peso 4.

$$nPF = 7 * nALI + 5 * nAIE + 4 * nEE + 5 * nSE + 4 * nCE.$$

2.3 ESTIMATIVAS

Esta estimativa foi feita com base somente na implementação (modelagem de dados, interface e programação) tendo em vista a complexidade destas atividades.

2.3.1 Estimativas por pontos de função

Descrição da função	Tipo
Ativo	ALI
Informações em tempo real	AIE
Notícias (fontes da Bovespa)	AIE
Seleção de métodos	EE
Período de projeção	EE
Seleção do ativo	EE
Seleção da disposição gráfica (estilo)	EE
Tipo de gráfico apresentado	EE
Seleção das opções de amostragem dos papéis	EE
Projeção gráfica de um papel através dos métodos	SE
Cotações em tempo real	SE
Gráfico do índice Bovespa em tempo real	SE
Tabela de valores dos papéis	SE
Consulta a base histórica	CE

Quadro 1.1 - Identificação das Funções de Dados e Transacionais do sistema SAIB.

Fórmula do cálculo dos Pontos de Função.

$$nPF = 7 * 1 + 5 * 2 + 4 * 6 + 5 * 4 + 4 * 1$$

$$nPF = 65 \text{ PFs.}$$

2.3.1.1 Detalhamento das estimativas

Função	Número de registros lógicos	de Itens de dados referenciados	Complexidade
Ativo	1	8	Simple

Quadro 1.2 – Arquivos Lógicos Internos.

Função	Número de registros lógicos	de Itens de dados referenciados	Complexidade
Informações em tempo real	3	9	Média
Notícias (fontes da Bovespa)	1	1	Simple

Quadro 1.3 – Arquivos de interface externa

Função	Número de registros lógicos	de Itens de dados referenciados	Complexidade
Seleção de método(s)	1	1	Simple
Período de projeção	1	1	Simple
Seleção do ativo	1	1	Simple
Seleção da disposição gráfica (estilo)	1	1	Simple
Tipo de gráfico apresentado	1	1	Simple
Seleção das opções de amostragem dos papéis	1	1	Simple

Quadro 1.4 – Entradas Externas

Função	Número de registros lógicos	de Itens de dados referenciados	Complexidade
Projeção gráfica de um papel através dos métodos	11	18	Complexa
Cotações em tempo real	1	3	Simple
Gráfico do índice Bovespa	1	1	Simple
Tabela de valores dos papéis	8	30	Complexa

Quadro 1.5 – Saídas externas

Função	Número de registros lógicos	de Itens de dados referenciados	Complexidade
Consulta a base histórica	8	30	Complexa

Quadro 1.6 – Consultas externas

Tipo de função	Complexidade funcional	
Entradas Externas	Simple	$6 \times 3 = 18$
	Média	$0 \times 4 = 0$
	Complexa	$0 \times 6 = 0$
	Subtotal	18
Saídas Externas	Simple	$2 \times 4 = 8$
	Média	$0 \times 5 = 0$
	Complexa	$2 \times 7 = 14$
	Subtotal	22
Consultas Externas	Simple	$0 \times 3 = 0$
	Média	$0 \times 4 = 0$
	Complexa	$1 \times 6 = 6$
	Subtotal	6
Arquivos Lógicos internos	Simple	$1 \times 7 = 7$
	Média	$0 \times 10 = 0$
	Complexa	$0 \times 15 = 0$
	Subtotal	7
Arquivos de Interface Externa	Simple	$1 \times 5 = 5$
	Média	$1 \times 7 = 7$
	Complexa	$0 \times 10 = 0$
	Subtotal	12
Pontos de função não-ajustados = 65		

Quadro 1.7 - Pontos de função não-ajustados.

ESTIMATIVA EM HORAS:

$$E = nPF * TE$$

$$E = 65 * 6hs = 690 \text{ hrs.}$$

3 RISCOS

3.1 ANÁLISE DOS RISCOS

Identificação	Estimativa	Avaliação
• 1 - Falta de conhecimento nas linguagens especificadas	Média	Grave
• 2 - Não realizar todas as tarefas especificadas no tempo previsto	Baixa	Média
• 3 - Distorções dos objetivos iniciais do projeto	Média	Média
• 4 - Saídas do sistema com dados inconsistentes	Média	Grave
• 5 - Desistências de membros da equipe	Média	Média
• 6 - Não obter informações para a base de dados	Baixa	Gravíssima

Quadro 1.8 – Análise dos Riscos

3.2 ADMINISTRAÇÃO DOS RISCOS

3.2.1 Opções Para Evitar os Riscos

Para que sejam minimizados e evitados os riscos, sugere-se uma contingência para cada item identificado, que se segue:

Item:

- 1 – Empenho na pesquisa e aprendizado, bem como auxílio de colegas e professores que dominem a linguagem.
- 2 – Utilização de diagramas para monitoramento e foco constante nas atividades.
- 3 – FeedBack do cliente validando as etapas e aprovação do plano de projeto como um todo
- 4 – Treino efetivo da Rede Neural e utilização correta de sua aplicabilidade.

5 – Comprometimento com o cliente, equipe, orientadores e colaboradores para o sucesso da conclusão.

6 – Apoio do cliente e de colaboradores para auxílio na extração destes dados, contato com responsáveis dos programas que disponibilizam dados históricos, busca de fontes auxiliares confiáveis para a base de dados.

4 CRONOGRAMAS.

4.1 WBS (anexo 8.3).

4.2 Gantt (anexo 8.4).

4.3 Tabela de recursos (anexo 8.5)

5 RECURSOS

5.1 PESSOAL

- Alunos: Amanda Campos Costa
Jonath Rodrigues
Marcelo Preiss
- Orientador: Mauro José Belli.
- Co-orientador: Roberto Tadeu Raittz.
- Contato com o cliente: Winston Sen Lun Fung e Joel Machado.

5.2 HARDWARE

- Dois Computadores Athlon 900 / 512 MB RAM (Laboratório 3 da Escola Técnica da UFPR).
- Um pen-drive 512MB.
- Um notebook Athlon 2800 / 512 MB RAM.
- Computadores pessoais dos integrantes da equipe.

5.3 SOFTWARES

- Eclipse 3.0
- Postgresql 8.0.
- Jude Comunity 2.2.
- MS Project 2003.
- MS Visio 2003.
- DB Designer 4.0.
- Net Beans 5.0
- LabFan 1.0.
- MS Visual Studio 6.0.
- Apache 2.2.2.
- PgAdmin 3.0
- JBoss, JUnit, JMeter.

5.4 ESPECIAIS

5.4.1 Métodos estatísticos (anexo 8.6)

- MACD - (*Moving Average Convergence/Divergence*)
- IFR - Índice de Força Relativa
- OBV - On Balance Volume
- FIBONACCI
- MÉDIAS MÓVEIS

6 ORGANIZAÇÃO DE PESSOAL

6.1 ESTRUTURA DA EQUIPE

Três integrantes assim dispostos:

- Amanda Campos Costa – Implementação, Homologação e Análise de requisitos.
- Jonath Rodrigues – Modelagem, Análise de sistemas, Entrevista e Monitoramento Geral.
- Marcelo Preiss – Modelagem de Banco de dados, Implantação e Documentação.

6.2 RELATÓRIOS

Relatório mensal (anexo 8.1) – Esta modalidade de relatório é para controle acadêmico, por parte da orientação do projeto, dentro do período de um mês e para que haja uma avaliação interna da equipe.

6.3 RELATÓRIO TÉCNICO

Diário de atividades (anexo 8.2) - Esta modalidade de relatório tem por finalidade fazer anotações pertinentes às reuniões de equipe, monitorando, controlando e mapeando as atividades de acordo com a programação.

7 GLOSSÁRIO

Abertura, Valor de - Primeira cotação diária de um valor mobiliário dia em bolsa.

Ações – título negociável em mercados organizados.

Análise fundamentalista - Análise de mercados baseada nos fatores econômicos, dependendo de estatísticas, projeções, condições de oferta e demanda de bens e serviços e os fundamentos da economia e das empresas. Metodologia para determinar o preço justo de uma ação, que se fundamenta na expectativa de lucros futuros.

Análise Gráfica – Ver Grafismo

Ativo - Bens, direitos, créditos e valores pertencentes a uma empresa ou pessoa.

Blue chip - conjunto das ações mais negociadas numa Bolsa de Valores.

Bovespa – Associação sem fins lucrativos, com as finalidades de manter local ou sistema de negociação eletrônico, adequados ao encontro de seus membros e à realização de transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários.

Bull market - Mercado do touro, jargão americano otimista, para mercados em alta.

Candles - Os gráficos de *candlestick* mostram: abertura, máxima, mínima e fechamento, procurando enfatizar a relação entre os preços de abertura e os preços de fechamento.

Carteira de ações - Conjunto de ações de um investidor.

Cotação - Preço de qualquer ativo submetido à oferta e procura, em negociações no mercado financeiro.

Crash - Queda abrupta e significativa na cotação.

IFR - Instrumento auxiliar de análise técnica, para ser utilizado normalmente em conjunto com outras técnicas de análise. Indicador criado em 1978 por Welles Wilder, procura medir a evolução da relação de forças entre compradores e vendedores de um ativo ao longo do tempo. Possibilita observar o enfraquecimento de uma tendência, rompimentos, suporte e resistência antes de se tornarem aparentes no gráfico de barras.

Fechamento, Valor de - Última cotação diária de um valor mobiliário dia em bolsa.

Gestor - administrador de carteira de títulos e valores mobiliários

Investimento - Capital aplicado em atividade econômica, com objetivo de lucro.

Gráfico de barras - Representação gráfica dos preços de um ativo, distribuída no tempo, em que cada período considerado (mês, dia, minutos etc.) é indicado por uma barra vertical aplicada na escala, em que o topo é a cotação máxima, o fundo a cotação mínima, a abertura o traço à esquerda e o fechamento o traço à direita.

Liquidez – Capacidade de comprar ou vender um investimento com o mínimo de esforço, sem afetar seu preço.

Mercado - Conjunto de atividades de compra e venda de determinado ativo financeiro, com fluxo expressivo e continuado de operações.

Operador de mesa - Representante de uma instituição financeira, que executa ordens de compra e de venda de ações no recinto da instituição, no mercado de balcão ou passando ordens às Bolsas.

Papel - Qualquer documento que representa um valor, especialmente o valor negociável.

Resistência – Nível de preços onde se acredita que haverá pressão vendedora a dificultar a continuidade do aumento dos preços.

Suporte – Nível de preços onde se acredita que haverá pressão compradora dificultando a continuidade de retração dos preços.

Volume negociado - Média diária de valores negociados nos pregões das Bolsas. Pode estar associado a quantidade de contratos em aberto. Não raro, pode ser citado em dólares.

8 ANEXOS**8.1 RELATÓRIO MENSAL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA
DISCIPLINA DE PROJETOS/2006

SAIB - SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES MENSAL

Relatório mensal individual de Atividades para a disciplina de Projeto de Conclusão de Curso, do Curso de Tecnologia em Informática da Universidade Federal do Paraná, Setor Escola Técnica.

Orientador: Prof. Mauro José Belli.

CURITIBA
XXXXXXXXXX, 2006.

1 - ATIVIDADES REALIZADAS

1.1 ATIVIDADES REALIZADAS

1.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS

1.3 ANÁLISE DOS OBJETIVOS CUMPRIDOS

1.4 ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

2 - DESEMPENHO DA EQUIPE

2.1 ANÁLISE CRÍTICA DE DESENVOLVIMENTO DA EQUIPE

2.2 ANÁLISE CRÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL

2.3 ANÁLISE DO ORIENTADOR

Assinatura do Aluno

Curitiba, xx de xxxxxx de 2006.

8.2 DIÁRIO DE ATIVIDADES.

APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA
DISCIPLINA DE PROJETOS/2006

PROJETO:	SAIB – Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa	EQUIPE:
Nomes	AMANDA CAMPOS COSTA	18
	JONATH RODRIGUES IGNACIO	18
	MARCELO PREISS	18

Diário de atividades mês:

Data	Hora início	Hora término	Descrição da atividade	Rubrica

AMANDA CAMPOS COSTA

JONATH RODRIGUES IGNÁCIO

MARCELO PREIS

ANEXO 8.3

WORK BREAKDOWN - Divisão de trabalho no projeto

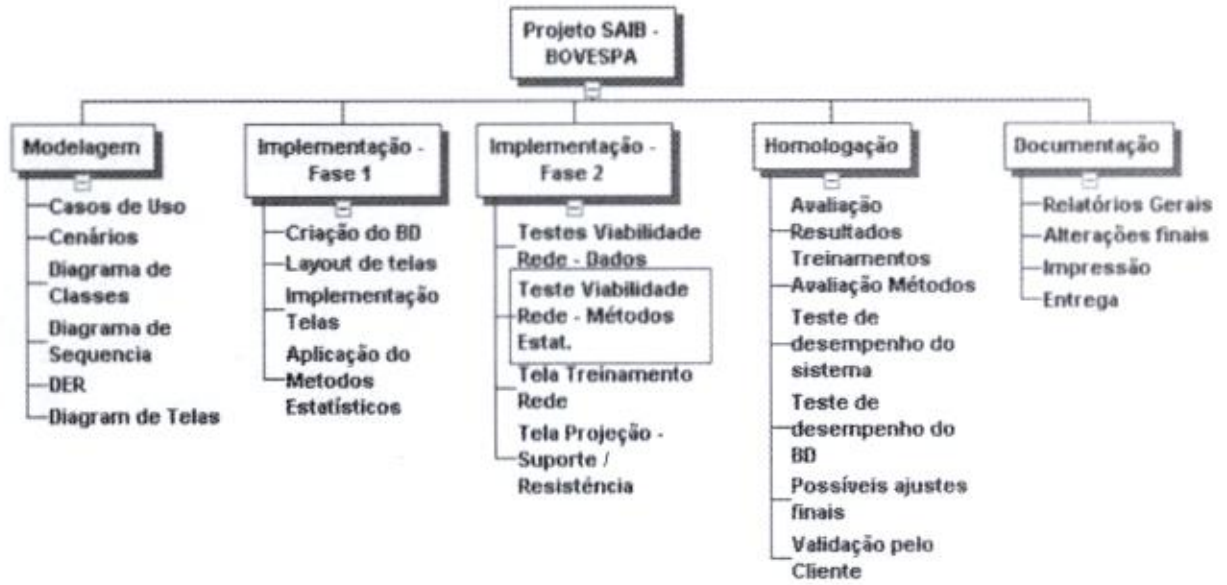
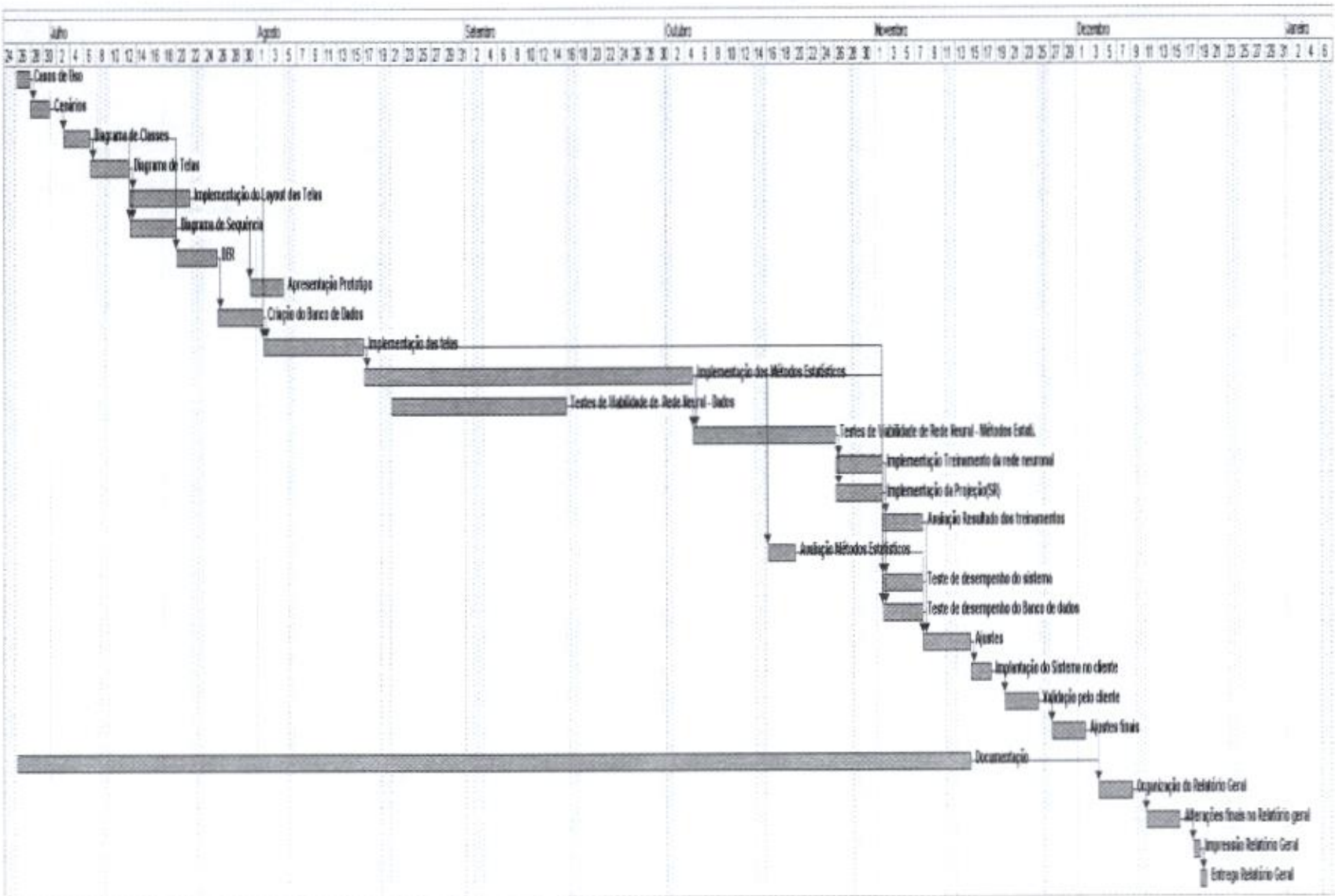


DIAGRAMA DE GANTT



ANEXO 8.5

TABELA DE RECURSOS

Id	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nome de recursos
1	Casos de Uso	2 dias	26/06/2006	27/06/2006		Equipe
2	Cenários	3 dias	28/06/2006	30/06/2006	1	Equipe
3	Diagrama de Classes	4 dias	03/07/2006	06/07/2006	2	Equipe
4	Diagrama de Telas	4 dias	07/07/2006	12/07/2006	3	Equipe
5	Diagrama de Sequência	3 dias	13/07/2006	17/07/2006	4	Equipe
6	DER	4 dias	13/07/2006	18/07/2006	3	Equipe
7	Criação do Banco de Dados	5 dias	19/07/2006	25/07/2006	6	Marcelo
8	Implementação do Layout das Telas	7 dias	18/07/2006	26/07/2006	5	Equipe
9	Implementação das telas	11 dias	27/07/2006	10/08/2006	8,7	Equipe
10	Implementação dos Métodos Estatísticos	35 dias	11/08/2006	28/09/2006	9	Equipe
11	Testes de Viabilidade da Rede Neural - Dados	20 dias	21/08/2006	15/09/2006		Equipe
12	Testes de viabilidade R. Neural - Métodos Estat.	15 dias	18/09/2006	06/10/2006	11	Equipe
13	Implementação Treinamento da rede neuronal	5 dias	09/10/2006	13/10/2006	12	Equipe
14	Implementação da Projeção(SR)	5 dias	09/10/2006	13/10/2006	12	Amanda
15	Avaliação Resultado dos treinamentos	4 dias	16/10/2006	19/10/2006	13,14	Marcelo
16	Avaliação Métodos Estatísticos	4 dias	16/10/2006	19/10/2006	10	Jonath
17	Teste de desempenho do sistema	4 dias	16/10/2006	19/10/2006	14;9;10;13	Amanda
18	Teste de desempenho do Banco de dados	4 dias	16/10/2006	19/10/2006	14;9;10;13	Marcelo
19	Ajustes	5 dias	20/10/2006	26/10/2006	18,17;16;15	Equipe
20	Implantação do Sistema no cliente	3 dias	27/10/2006	31/10/2006	19	Marcelo
21	Validação pelo cliente	5 dias	01/11/2006	07/11/2006	20	Jonath
22	Ajustes finais	5 dias	08/11/2006	14/11/2006	21	Equipe
23	Documentação	102 dias	26/06/2006	14/11/2006		Equipe
24	Organização do Relatório Geral	5 dias	15/11/2006	21/11/2006	23,22	Marcelo
25	Alterações finais no Relatório geral	5 dias	22/11/2006	28/11/2006	24	Marcelo
26	Impressão Relatório Geral	1 dia	29/11/2006	29/11/2006	25	Marcelo
27	Entrega Relatório Geral	1 dia	30/11/2006	30/11/2006	26	Marcelo

Tabela 1.0 - Tabela de Recursos da equipe

ANEXO 8.6

RESUMO INFORMATIVO DOS MÉTODOS

Médias Móveis

São como retas de tendência, sem pontos de apoio definidos. Uma das médias móveis mais utilizadas é a de 4 e 9 dias. Os sinais de alta são dados quando os preços rompem para cima a média, ou seja, quando a média de 4 dias fica acima da de 9 dias. Já os de baixa, quando eles cortam a média para baixo, ficando a média de 9 dias acima da de 4 dias. Veja o exemplo abaixo.



IFR

APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

O IFR é um indicador de esgotamento de altas e baixas. É plotado em escala linear que vai de 0 a 100. Teoricamente, quando o indicador passa de 80, indica esgotamento da alta. Já o inverso ocorre acontece quando o indicador fica abaixo de 20.

Vale Ressaltar que toda figura de reversão é acompanhada por divergências neste indicador. Desta forma, cunhas, derivas e topos se confirmam porque o IFR não mantém a mesma trajetória dos preços.



Fibonacci

Os números de Fibonacci são utilizados para medir a retração de uma alta ou a recuperação de uma queda. Conforme indicado no gráfico abaixo, utilizando-se de softwares gráficos, marca-se o intervalo entre o topo e o fundo e o sistema delimita os percentuais da retração ou da recuperação. A maioria dos ajustes ocorre até 50%.



MACD

O MACD (em inglês: Moving Average Convergence-Divergence) consiste em três Médias Móveis exponenciais, embora apareça sobre os gráficos como duas linhas cujos cruzamentos geram sinais de compra e de venda.

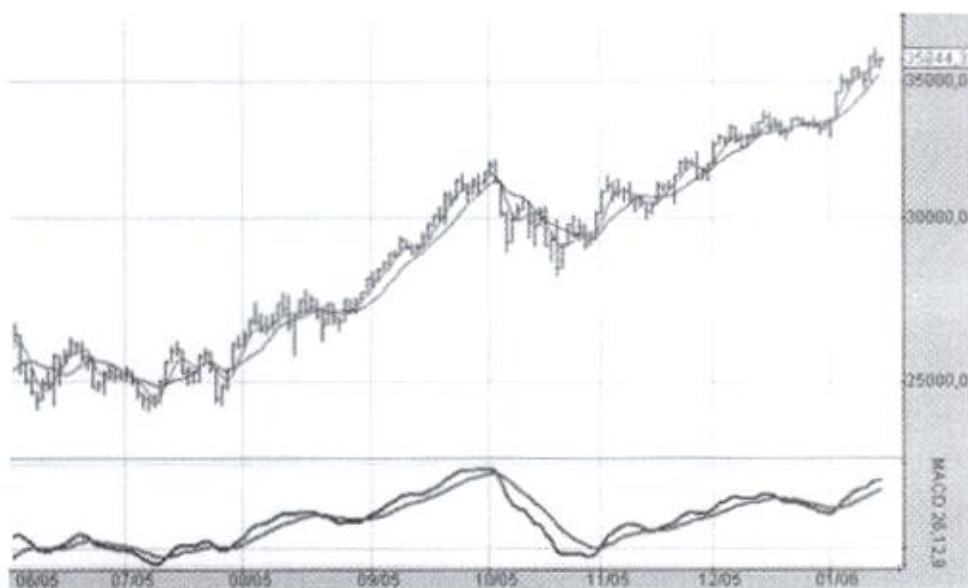
Apenas lembrando, as Médias Móveis representam as médias de um determinado número de pregões, sendo que seus cruzamentos indicam pontos de compra ou venda. Utilizando as médias de 4 e 9 dias, uma das mais utilizadas, os sinais de alta são dados quando os preços rompem para cima a média, ou seja, quando a média mais curta (4 dias neste caso) fica acima da mais longa (9 dias neste exemplo). Já o sinal de baixa acontece quando a média de 9 dias fica acima da de 4 dias.

O MACD original consiste de duas linhas: uma linha sólida, denominada linha do MACD, e uma pontilhada, chamada de linha do Sinal. A linha do MACD é formada pela diferença entre duas médias móveis exponenciais, que respondem às mudanças de preços relativamente rápidas. Já a linha do Sinal é formada pela linha do MACD suavizada por uma outra média móvel exponencial, respondendo às mudanças de preço mais lentamente. Na verdade, a linha do Sinal é uma média móvel do MACD.

Originalmente, os sinais de compra e venda são fornecidos quando a linha mais rápida do MACD cruza, para cima ou para baixo, a linha do Sinal. Este indicador está incluído na maioria dos programas de análise técnica. Quanto mais alto, no campo positivo, for o cruzamento, maior a expectativa de queda. O inverso, no campo negativo, significa maiores altas.

Os cruzamentos das linhas do MACD e do Sinal identificam mudanças no equilíbrio de forças entre compradores e vendedores. A linha do MACD, a mais rápida, reflete o consenso da massa num período de curto prazo. A linha do Sinal, a mais lenta, reflete o consenso da massa num período de longo prazo. Quando a linha mais rápida cruza acima da linha mais lenta, mostra que os compradores dominam o mercado e é melhor operar no lado da compra. Quando a linha mais rápida cai

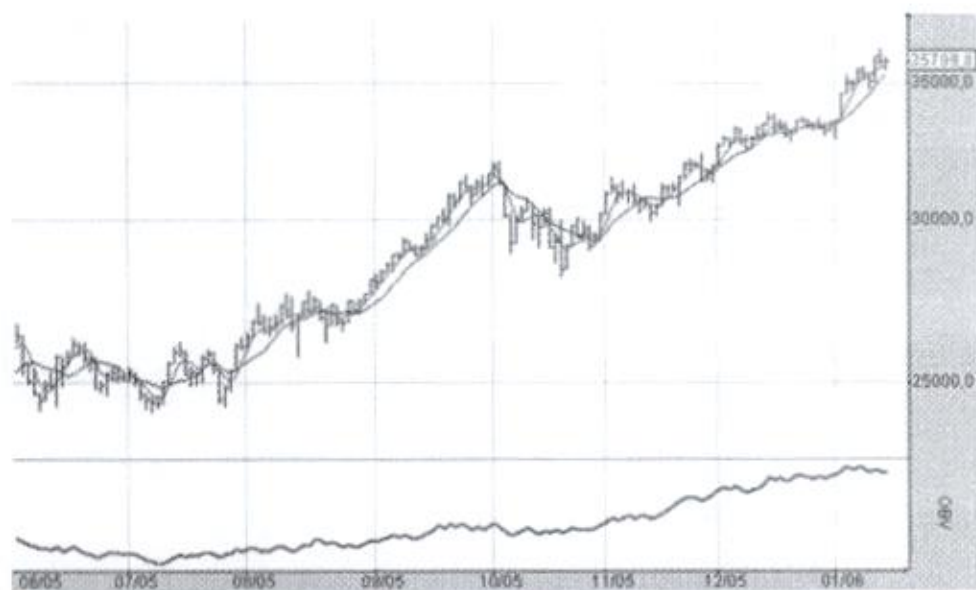
abaixo da mais lenta, mostra que os vendedores dominam o mercado e vale a pena operar na venda.



OBV

O Saldo do Volume do negociado, também conhecido como OBV (On Balance Volume), é um dos indicadores de volume mais utilizados. O objetivo principal do OBV é detectar através de ação combinada da evolução do preço e do volume, se um ativo está sendo acumulado (para subir) ou distribuído (para cair), partindo da premissa que o movimento do volume precede o do preço. Desta forma, sua mensagem, na maioria das vezes, chega na frente da dos preços.

Quando uma ação fecha em níveis superiores em termos de giro financeiro, a quantidade negociada é dada como positiva. Contudo, quando o fechamento se dá em níveis inferiores, a quantidade é dada como negativa. Através deste indicador é possível acompanhar quando os investidores estão entrando ou saindo do mercado, ou determinada ação, independentemente do comportamento do seu preço naquele momento.



SAIB - Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa

Administrador

Cadastro de Usuários:

Nome:

Login: Senha:

Nível:

Usuarios Cadastrados:

Nome	Login	Editar	Excluir
Amanda Campos Costa	AMANDA	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>
Jonath Rodrigues	JONATH	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>
Marcelo Preiss	MARCELO	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>

Cadastro de Empresas:

Empresa:

Código: Ramo:

Empresas Cadastradas:

Nome	Código	Editar	Excluir
Bradesco PN	BBDC4	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>
Itaubanco PN	ITAU4	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>
VIVO ON	VIVO4	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Excluir"/>

Ponderar Métodos:

Método	Peso	Edição
MACD	0,5	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Salvar"/>
Médias Móveis	0,7	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Salvar"/>
OBV	0	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Salvar"/>
IFR	1	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Salvar"/>
Fibonacci	0,2	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Salvar"/>

Cadastro de Calendário:

« Agosto 2006 »

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
20	21	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Data: 02/08/2006

Descrição:

Treinamento da Rede Neuronal:

Treinando...

Certas: 3699 Epoca: 5

Total: 4045

Menor Taxa: 91,9330 Média Harmônica Atual: 91,9346

Máximo da menor taxa: 91,9330 Melhor Média Harmônica: 91,9346

Ativo: Epocas:

Exportar Dados:

Selecione o arquivo a ser importado:

EXEMPLO DE TELA DE ANALISTA

SAIB - Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa

Últimas Notícias Métodos Estatísticos Variação Abaixo Projeção

Variação Ativos - Microsoft Internet Explorer

Adicionar Ativo AMBEV Adicionar Coluna: Máximo Histórico

Ativo	Var %	Preço Ulr	Qtd Cp	Melhor Cp	Melhor Vd	Qtd Vd	Abertura	Fech Ant	Hora	Remover
BIOV	-1.92	36.033,42	0,00	0,00	0,00	0,00	36.739,86	36.739,86	11:07:30	X
NATI3	-2.05	22,43	100,00	22,41	22,48	200,00	22,90	22,90	11:06:56	X
										X
										X
										X

Notícias do Mercado

19:07 14:58 - MERCADO EUROPA: Bolsas fecham em forte alta após discurso de Bernanke

19:07 14:12 - MERCADO EUA: Discurso de Bernanke anima Wall Street. Yahoo tomba 20%

Métodos Estatísticos - Microsoft Internet Explorer

ITAU4

Período: 1 Ano

Métodos:

- MACD
- IFR
- Fibonacci
- OBV
- Médias Móveis

Período: 1 Ano

Indice Bovespa

Período: 1 Ano

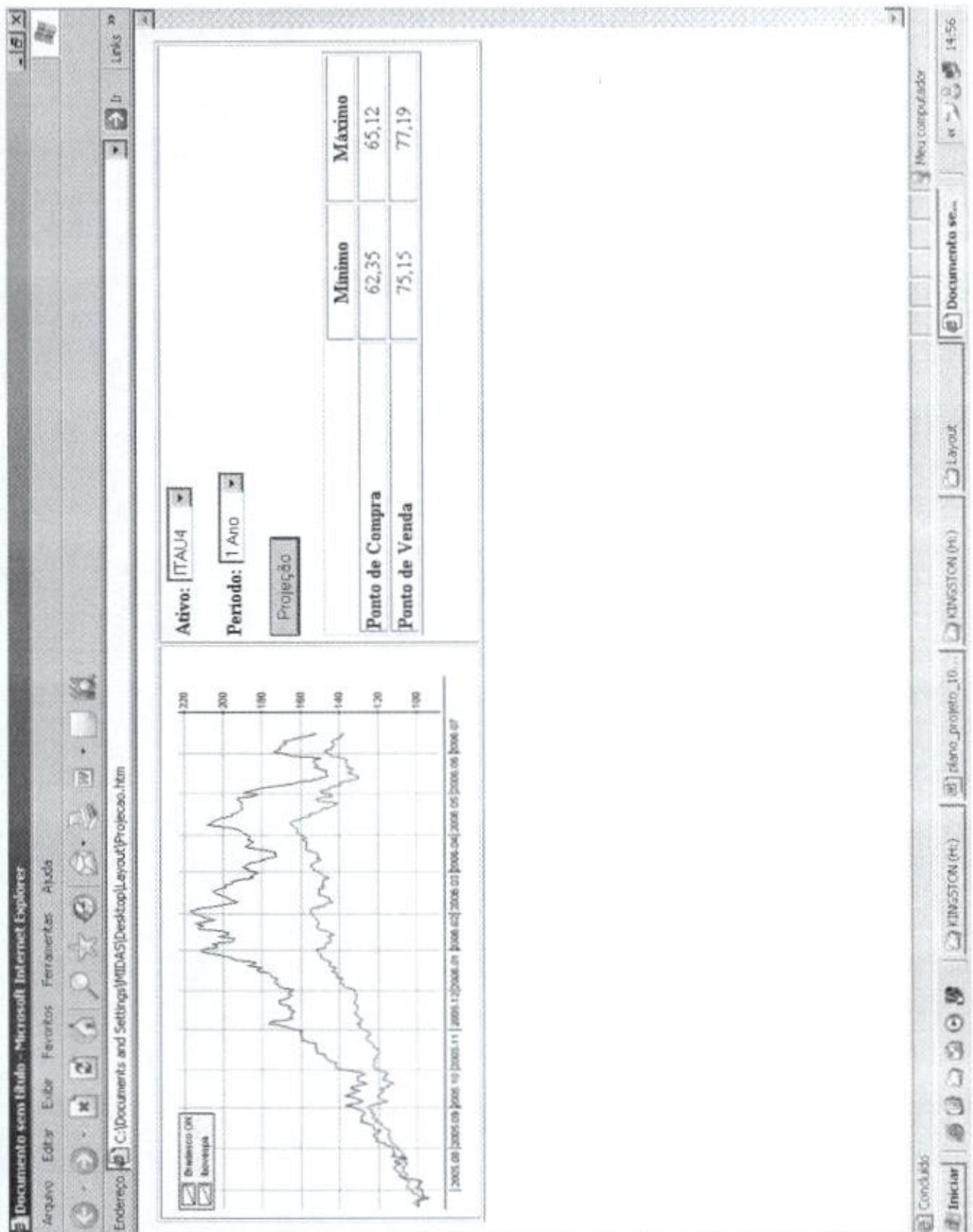
ITAU4

Volume

15:14 segunda-feira

ANEXO 8.9

EXEMPLO DE SAIDA DO SISTEMA



ANEXO 8.10

Termo de Aceitação do Plano de Projeto pelo Cliente

Este documento foi revisado e aprovado pela Century Investimentos, no que se refere à aprovação da proposta de Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso a ser apresentados pelos alunos Amanda Campos Costa, Marcelo Preiss e Jonath Rodrigues Ignácio, do curso de Tecnologia em Informática da UFPR com orientação dos professores Mauro J. Belli e Roberto T. Raitz, da disciplina de Projeto de Conclusão de Curso.

A aprovação pela proposta visa formalizar um compromisso moral e ético entre a equipe, os orientadores e o cliente, tanto no aspecto de ajuda mútua para a finalização da proposta quanto no que diz respeito ao sigilo de qualquer informação, relevante ou não, envolvendo as partes no trabalho em desenvolvimento.

Century Investimentos

Joel Machado – Diretor.

Winston Sem Lun Fung – Gerente de TI.

Equipe

Amanda Campo Costa

Marcelo Preiss

Jonath Rodrigues Ignácio

Curitiba, Julho de 2006.

APÊNDICE I – PLANO DE PROJETO

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSAIPO, Cláudia Rödel. **Aplicação das Redes Neurais na previsão do comportamento do mercado financeiro.**

Campinas:Unicamp, 1997. Disponível em:

<www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/claudia.html>. Acesso em: 21 Jun. 2006.

GUIMARÃES, Bruno Bastos, NETO, Francisco Ramos da Silva. **Redes Neurais para a previsão de índices do mercado de ações.** Salvador:

UFBA, 2005. Disponível em :

<<http://twiki.im.ufba.br/pub/MAT054/SemestreArtigos20052/artigoBrunoGuimaraesFranciscoRamos.pdf>>. Acessado em 15 Jul. 2006.

MATSURA, Eduardo. **Comprar ou Vender? Como Investir na Bolsa utilizando Análise Gráfica.** 2ª ED, Saraiva, Rio de Janeiro, 2006.

APÊNDICE II – RETIFICAÇÃO DO PLANO DE PROJETO

APÊNDICE II - RETIFICAÇÃO DE PLANO DE PROJETO

AMANDA CAMPOS COSTA.

JONATH R. IGNÁCIO.

MARCELO PREISS.

RETIFICAÇÃO DE PLANO DE PROJETO

SAIB – SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

Trabalho de Graduação, da disciplina de Projeto de conclusão, do curso de Tecnologia em Informática, da Universidade Federal do Paraná, Setor Escola Técnica.

Orientador: Prof. Mauro José Belli

Co-orientador: Roberto Tadeu Raitz

CURITIBA, 2006

OBJETIVO

O propósito deste documento é apresentar a Century Investimentos Ltda, e aos seus representantes, um documento com o intuito de apresentar algumas alterações que se fizeram necessárias, e as justificativas correspondentes.

A idéia deste documento é deixar o cliente ciente, e também solicitar sua aprovação quanto às modificações apresentadas, em relação ao Plano de Projeto inicial, termo este já assinado entre as partes.

Lembramos ainda que essa medida é uma recomendação da orientação acadêmica desta equipe, e foi proposta em função da viabilização do projeto acadêmico, que possui prazo definido para apresentação, e portanto , a redução de escopo, seria a única forma de finalizar o projeto, já que um dos fatores de peso na avaliação é a ênfase no processo e não no produto, motivo este pelo qual é exigida uma série de documentações, relativas ao processo de desenvolvimento.

Informa-se ainda que caso haja interesse por vossa parte em continuar sendo parceira, na conclusão das etapas supridas, apresentadas a seguir, dispõe-se a equipe a reunir-se e discutir as possibilidades.

Atenciosamente

Equipe Projeto Acadêmico – Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa.

Modificação

- Extensão de cronograma de finalização do projeto, previsão para primeira semana de Março de 2007.

Justificativa

- Não finalização de algumas etapas de requisitos bem como dificuldade em encontrar um padrão da rede Neronal, acabaram atrasando o andamento do projeto, conforme cronograma inicial.

Modificação

- Ponderação dos Métodos Estatísticos pelo Administrador do sistema: esta função foi suprida.

Justificativa

- Foi comprovado através de testes que a interferência nos valores das características, bem como atribuir peso em seus valores, atrapalharia a Rede Neuronal - componente responsável pelo auto aprendizado e base de conhecimento dos padrões – ficando a cargo da mesma e de seu algoritmo ponderar e identificar o peso de cada características num conjunto das mesmas.

Modificação

- Intervalo de tempo específico para treinamento / teste, deixa de ser fixo e passa a ficar em aberto pelo Analista.

Justificativa

- Entende-se que tal alteração, não compromete a desempenho de obtenção de resultados da rede, desde que se entenda que para cada ativo, pode-se encontrar um período ideal para arquivos de treino e de teste, e que este período conforme ativo ou grupo de ativos.

Modificação

- Não utilização das "blue chips" como base do sistema.

Justificativa

- Utilizamos o IBrX - Índice Brasil, grupo mais diversificado e com maior número de ativos, mais adequado para que a própria rede possa identificar padrões de diferentes ativos, mesmo num grupo seletivo, que permite além da base pré-cadastrada, a possibilidade de inclusão ou exclusão de ativos.

Modificação

- Alteração nas características utilizadas.

Justificativa

- Conforme descrito no plano de projeto, adicionamos além das características iniciais, uma característica de cada método, criada pela própria equipe, e o valor matemático de cada método, o que se mostrou muito eficiente nos treinamentos da rede, exceto pelo valor matemático do Método de Fibonacci, bem como sua característica e característica do método OBV

Modificação

- Métodos inicialmente utilizados como base do sistema, foram parcialmente excluídos.

Justificativa

- Os métodos FIBONACCI e OBV, foram retirados da implementação, o primeiro pela sua grande divergência de interpretação, bem como dificuldade de entendimento do próprio método, e do segundo, o Método OBV, utilizamos somente o valor matemático e não a característica, devido à mesma não ser representativa em uma data atual, somente em aspecto histórico, causando uma inconsistência na rede.

Modificação

- Saída do sistema com modificações, não mais com gráficos, mas somente com as classificações: compra, venda ou manutenção.

Justificativa

- A falta de mais faixas classificatórias, em função da alteração de cronograma, não viabiliza uma geração gráfica para somente essas classificações acima citadas.

Modificação

- Alimentação da base de dados será através de seleção de arquivo, que determina um período de dados dos ativos a ser alimentado, que deve ser baixado do site da BOVESPA, e então importado para o banco de dados.

Justificativa

- A forma com que a BOVESPA disponibiliza os dados, se dá somente por arquivos de texto compactados, fonte esta mais coerente e facilitada que encontramos para criar uma base para testes e treinos.

Dispomo-nos para esclarecer duvidas e abaixo assinamos este documento para reafirmar compromisso da equipe perante a empresa, cliente de Projeto de Conclusão de Curso.

Century Investimentos

Joel Machado – Diretor.

Winston Sem Lun Fung – Gerente de TI.

Equipe

Amanda Campo Costa

Marcelo Preiss

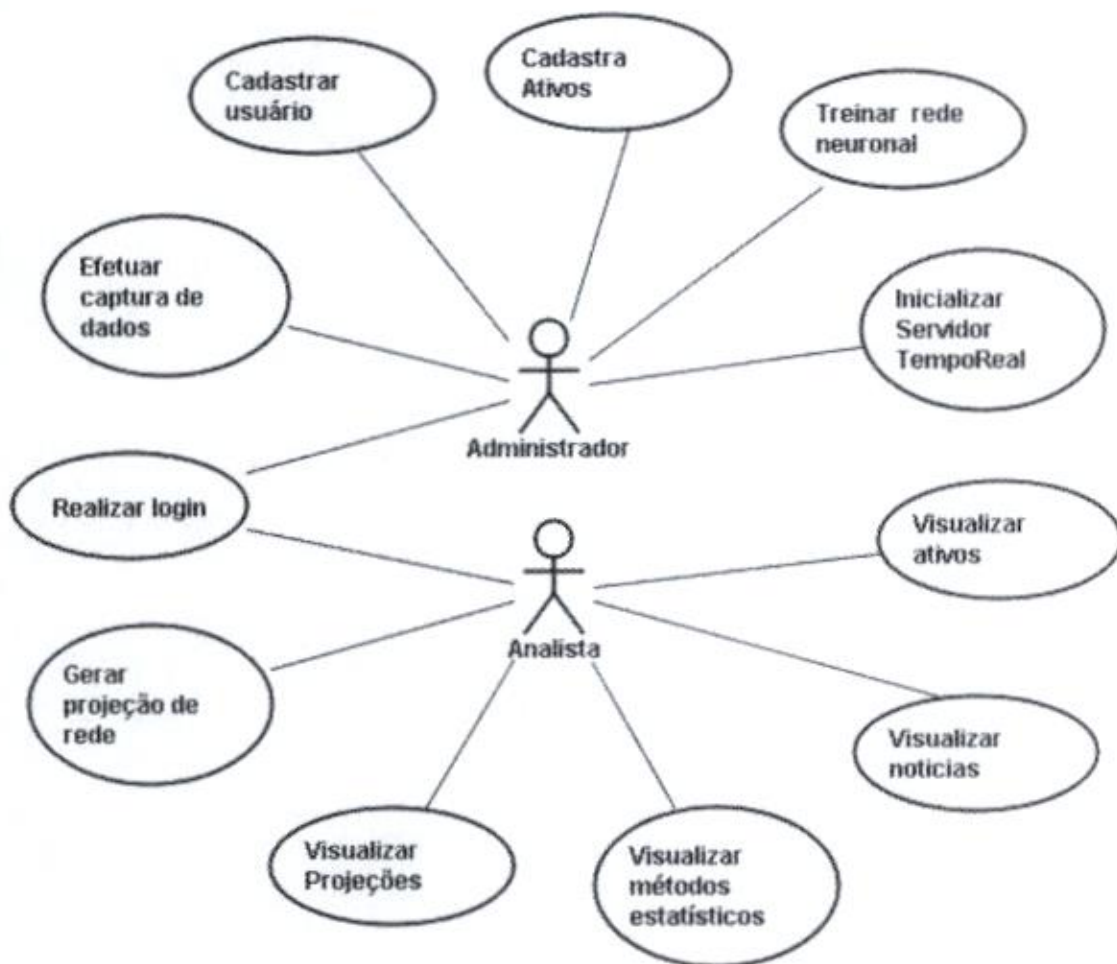
Jonath Rodrigues Ignácio

Curitiba, Fevereiro de 2007.

APÊNDICE III – MODELAGEM UML

APÊNDICE III – MODELAGEM UML

1 CASOS DE USO



2 DESCRIÇÃO RESUMIDA

2.1 PERFIL ANALISTA

2.1.1 Função: Realizar login

Este caso de uso é iniciado pelo Analista quando pretende entrar no sistema e acessar as funções Gerar Projeção de rede, Visualizar Projeções, Visualizar Métodos Estatísticos, Visualizar Notícias e Visualizar Ativos.

2.1.2 Função: Gerar Projeção de Rede

Este caso de uso é iniciado pelo Analista quando o mesmo pretende através da seleção previa de um ou muitos ativos realizar uma projeção, com o intuito de prever através da Rede Neuronal, se dali a três dias ele terá um sinal de compra, venda ou manutenção de um ativo.

2.1.3 Função: Visualizar Projeções

Este Caso de Uso é iniciado pelo Analista, quando deseja visualizar projeções anteriores, podendo assim comparar se o sistema acertou ou não as previsões.

2.1.4 Função: Visualizar métodos Estatísticos

Este Caso de Uso é iniciado pelo Analista quando o mesmo desejar visualizar graficamente um estudo estatístico previsto no sistema

2.1.5 Função: Visualizar Notícias

Este Caso de Uso é iniciado pelo Analista para visualizar as principais notícias em tempo real, que são variáveis que podem apontar tendência no mercado financeiro.

2.1.6 Função: Visualizar Ativos

Este caso de uso contempla a visualização da variação dos atributos dos ativos previamente selecionados, em tempo real, conforme oscilações do mercado financeiro.

2.2 PERFIL ADMINISTRADOR

2.2.1 Função: Realizar login

Este caso de uso é iniciado pelo Administrador quando pretende entrar no sistema e acessar as suas funções.

2.2.2 Função: Efetuar captura de Dados

Este Caso de Uso é iniciado pelo Administrador para alimentar os dados da base local, com os dados disponibilizados no site da Bolsa de Valores de São Paulo, atualizando assim o sistema e permitindo que sejam executadas funções que necessitem desta base, como a geração das características, por exemplo.

2.2.3 Função: Cadastrar Usuário / Senha

Este Caso de Uso é praticado pelo Administrador sempre que houver uma necessidade de incluir, excluir ou editar informações de um usuário do sistema.

2.2.4 Função: Treinar rede Neuronal

Este caso de uso é iniciado pelo administrador, e nesta função ele cria padrões novos com dados e períodos diversificados a fim de gerar novos padrões que podem ser usados na projeção.

2.2.5 Função: Inicializar Servidor Tempo Real

Este caso de uso relata a ação de conexão do sistema com uma entidade externa, que provê a atualização dos dados em tempo real no banco, para visualização do Analista.

3 FLUXO DE EVENTOS PRINCIPAL

3.1 ANALISTA

3.1.1 Caso de uso: Realizar login:

O analista José entra com seus dados respectivamente, nos campos "usuário" e "senha" na tela de inicial do sistema preenchendo-os e confirmando a ação, clicando no botão LOGIN (E-1) (E-2) para ter acesso aos recursos condizentes com suas permissões de usuário.

FECHAR (A-1)

3.1.2 Caso de uso: Gerar Projeção de Rede

O analista João, clicando no link Projeção da tela principal, aciona o sistema, que abrirá uma segunda janela. Seleciona então o ativo e o padrão de rede que quer projetar. Clica então no botão projeção (E-3) (E-4), onde dispara uma série de processamentos no sistema. Finalizada esta etapa, visualiza o resultado final, que são correspondentes classificatórios indicativos de compra, venda ou manutenção, deste grupo ou ativo. Em seguida salva os dados da projeção.

FECHAR (A-1)

CANCELAR (A-7)

3.1.3 Caso de uso: Visualizar Projeções

O analista Aristeu, para visualizar as Projeções armazenadas, clica inicialmente no link Projeção, que abriará então a tela de Projeção. Agora, haverá um novo link, Visualizar Projeção, que quando acionado, lista as últimas projeções realizadas pelo analista em questão.

FECHAR (A-1)

EXCLUIR (A-5)

3.1.4 Caso de uso: Visualizar métodos Estatísticos

O analista Joaquim, após efetuar o login terá em sua tela principal dentre as opções disponíveis, o link visualizar métodos, clicando nessa opção, ele seleciona

um ou mais métodos para plotar o gráfico, selecionando também o ativo no menu de opções, o período, que será pré-fixado, e a forma de visualização gráfica do mesmo (E-5).

FECHAR (A-1)

3.1.5 Caso de uso: Visualizar Notícias

Na mesma tela principal, o Analista Serafim clica no botão últimas notícias, e obtém informações atualizadas em tempo real, sobre fatores externos que podem impactar em tomadas de decisões de transações com ativos.

FECHAR (A-1)

3.1.6 Caso de uso: Visualizar Ativos

O Analista, ao clicar no link projeção pode visualizar em tempo real* todas as informações de todos os ativos das empresas cadastradas no sistema, configurando em sua tela quais ativos e quais atributos quer visualizar.

FECHAR (A-1)

ADICIONAR (A-2)

EXCLUIR (A-3)

3.2 ADMINISTRADOR

3.2.1 Caso de uso: Realizar login

O administrador José entra com seus dados respectivamente, nos campos "usuário" e "senha" na tela de inicial do sistema preenchendo-os e confirmando a ação, clicando no botão LOGIN (E-1) (E-2) para ter acesso aos recursos condizentes com suas permissões de usuário.

FECHAR (A-1)

3.2.2 Caso de uso: Efetuar captura de Dados

O administrador, após fazer o logon terá em sua tela principal dentre outras funções a função captura de dados, que provê a alimentação da base de dados com os ativos mais recentes.

Clicando nesse link, abre-se uma nova janela onde, pesquisando arquivo externo, seleciona o arquivo a ser importado, clica no botão importar (E-6), o sistema dispara uma rotina de verificação de integridade e redundância (E-7), procede com a importação e retorna ao fim uma mensagem de êxito ou erro.

FECHAR (A-1)

3.2.3 Caso de uso: Cadastrar Usuário

O administrador através da função "cadastro de usuários" preenche os campos respectivos com nome, login, senha e perfil, em seguida aciona a opção incluir (E-8) (E-9) (E-10).

FECHAR (A-1)

EDITAR (A-4)

EXCLUIR (A-5)

SALVAR (A-6)

3.2.4 Caso de uso: Cadastrar Ativo

O Administrador cadastra, de acordo com o código de cada ativo, seu nome, sigla e ramo de atividade, em seguida aciona a opção incluir (E11) (E12) (E13).

FECHAR (A-1)

EDITAR (A-4)

EXCLUIR (A-5)

SALVAR (A-6)

3.2.5 Caso de uso: Treinar rede Neuronal

Ocorre da seguinte forma: O Administrador aciona a função "Treinamento da Rede Neuronal", seleciona um período da base de dados para treino e teste, o ativo ou grupo a ser identificado um padrão, o número de épocas, o percentual de variação para compra e o percentual de variação para venda. Em seguida aciona a opção Iniciar Treinamento (E-5) (E-14) (E-15) (E-16) (E-17) , Em seguida o sistema captura da base de dados os dados selecionados, converte os mesmos em arquivos, envia todas as informações a um componente do sistema, que realiza o treinamento ate a finalização das épocas,

Ao final deste processo, o Administrador salva a nova rede, que representa um novo padrão, informando o nome desta rede.

FECHAR (A-1)

CANCELAR (A-7)

CARREGAR (A-8)

EXCLUIR REDE (A-9)

3.2.6: Caso de uso: Inicializar Servidor Tempo Real

No Servidor de Dados da aplicação o Administrador abre o ícone de conexão que estará no desktop do Servidor, clica no botão iniciar conexão, e observa as mensagens de status ate a mensagem de confirmação da conexão (E18).

FECHAR (A-1)

4 FLUXOS ALTERNATIVOS

FECHAR (A-2)

O sistema fecha a janela

ADICIONAR (A-2)

O sistema adiciona o ativo selecionado para visualização

EXCLUIR (A-3)

O sistema remove o ativo selecionado da visualização

EDITAR (A-4)

O sistema seleciona os dados para edição.

EXCLUIR (A-5)

O sistema exclui o registro selecionado.

SALVAR (A-6)

O sistema salva no banco os novos dados do registro selecionado.

CANCELAR (A-7)

O sistema finaliza a operação sem gravar dados no banco.

CARREGAR (A-8)

O sistema oferece a opção de carregar uma rede antes de iniciar o treinamento

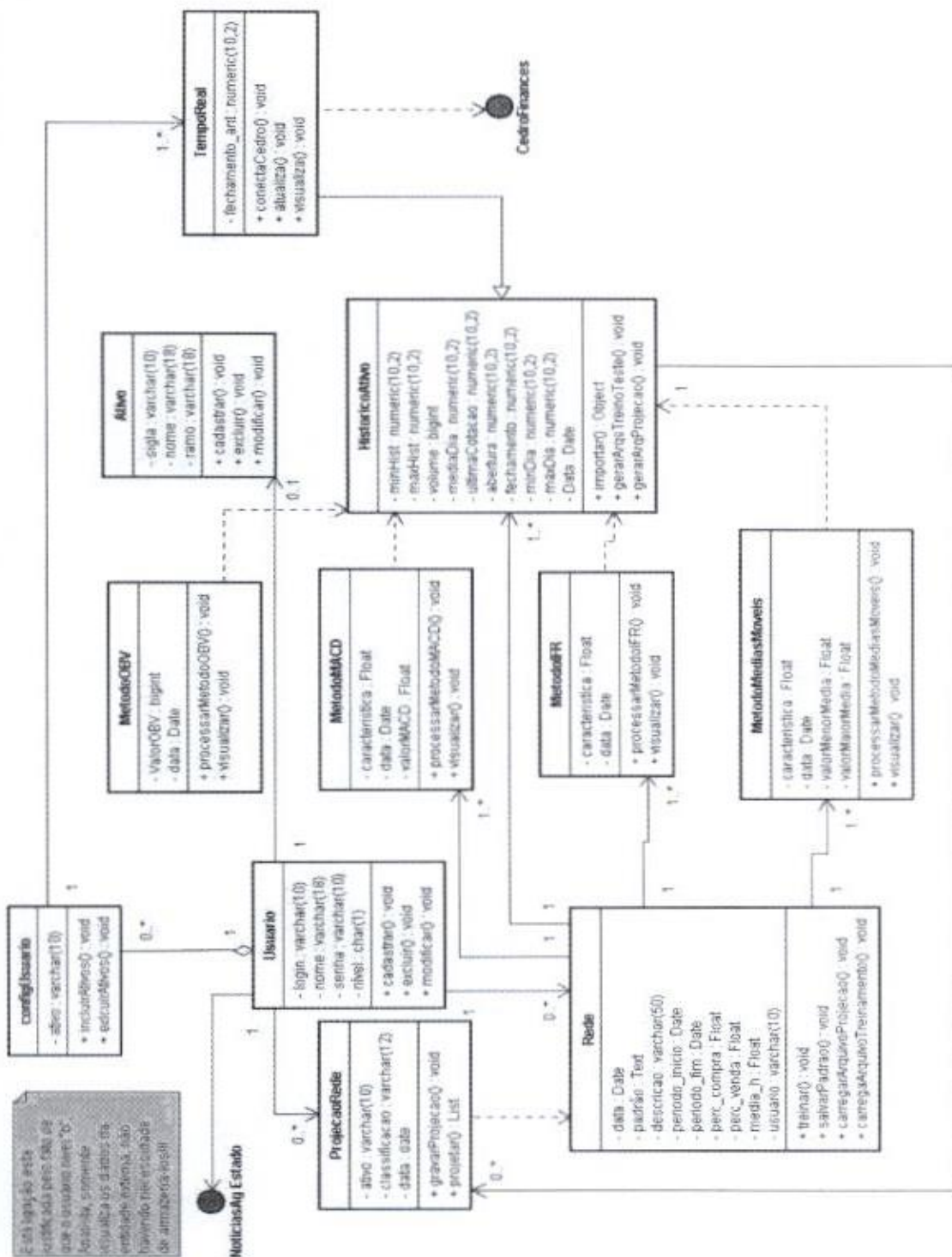
EXCLUIR REDE (A-9)

O sistema exclui a rede selecionada

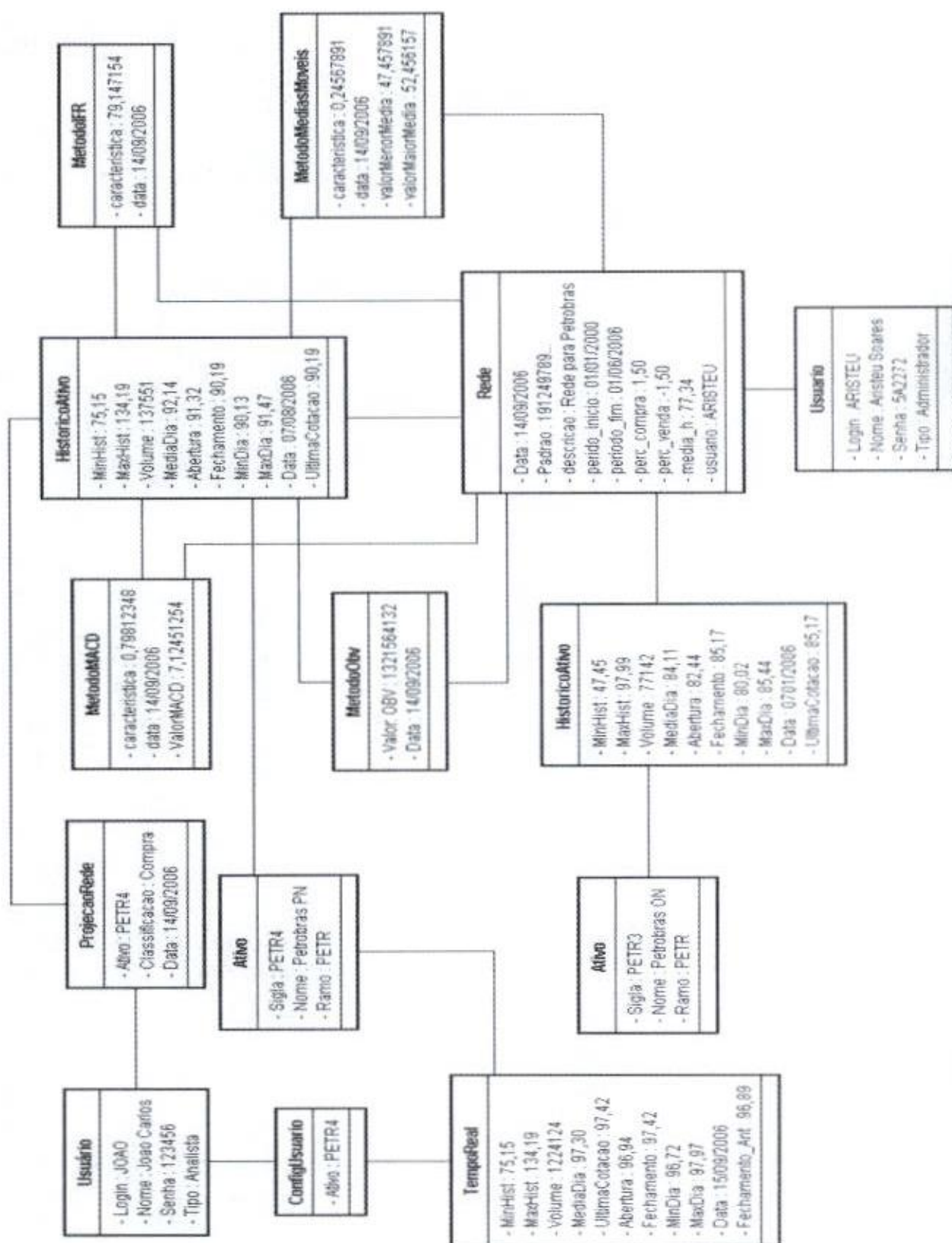
5 FLUXOS DE EXCEÇÃO

- E-1: Nome de usuário inválido
- E-2: Senha inválida, digitar senha novamente.
- E-3 Nenhum ativo selecionado
- E-4 Rede não informada
- E-5 Ativo não selecionado
- E-6 Arquivo não informado
- E-7 Arquivo inválido
- E-8 Nome do usuário não informado
- E-9 Login não informado
- E-10 Senha não informada
- E-11 Nome do ativo não informado
- E-12 Sigla não informada
- E-13 Ramo de atividade não informado
- E-14 Período não informado
- E-15 Percentual de compra não informado
- E-16 Percentual de venda não informado
- E-17 Número de épocas não informado
- E-18 Erro na conexão, finaliza a operação.

6 DIAGRAMA DE CLASSES

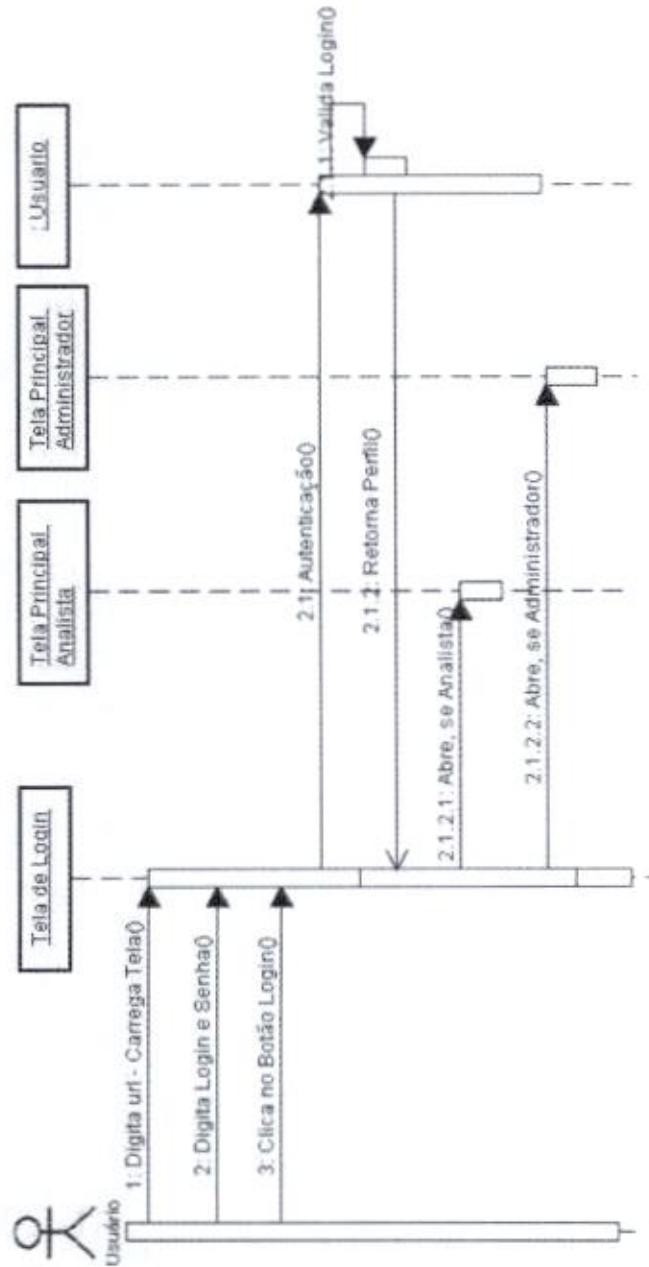


7 DIAGRAMA DE OBJETOS

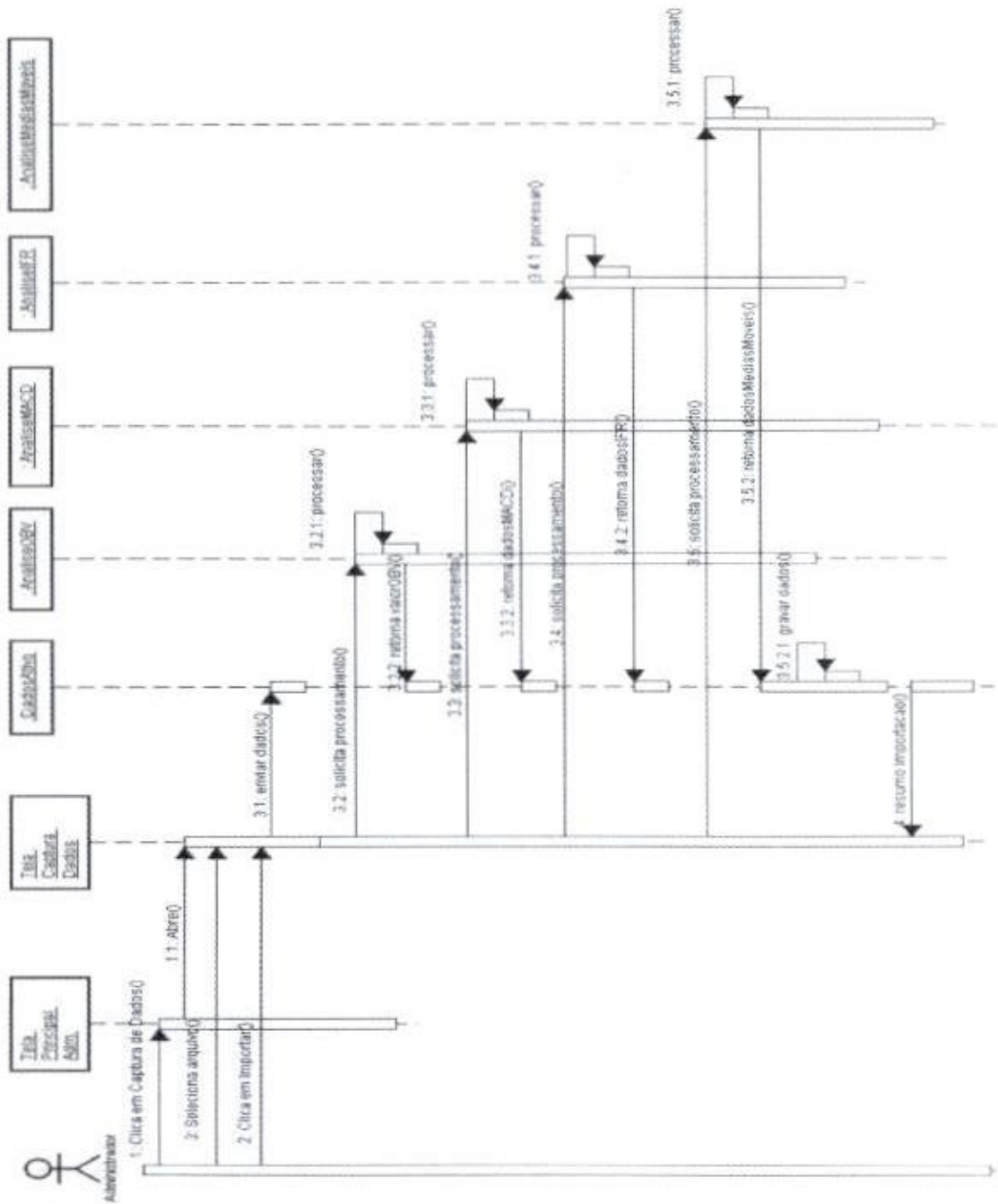


8 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

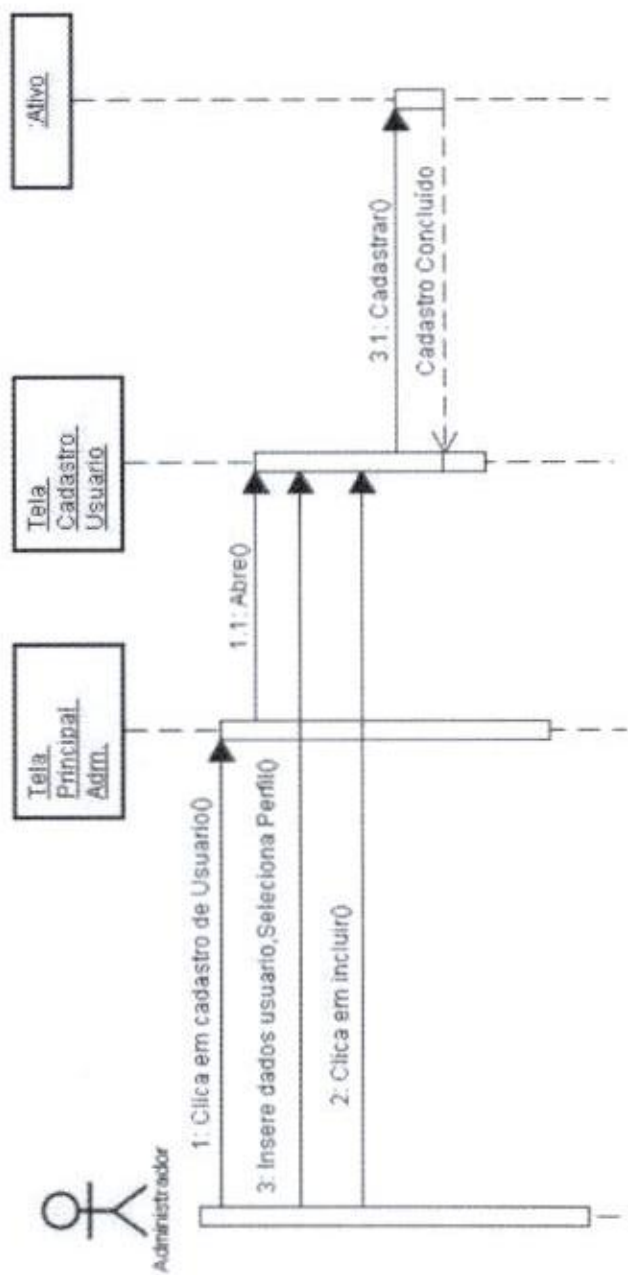
8.1 SEQUÊNCIA REALIZAR LOGIN



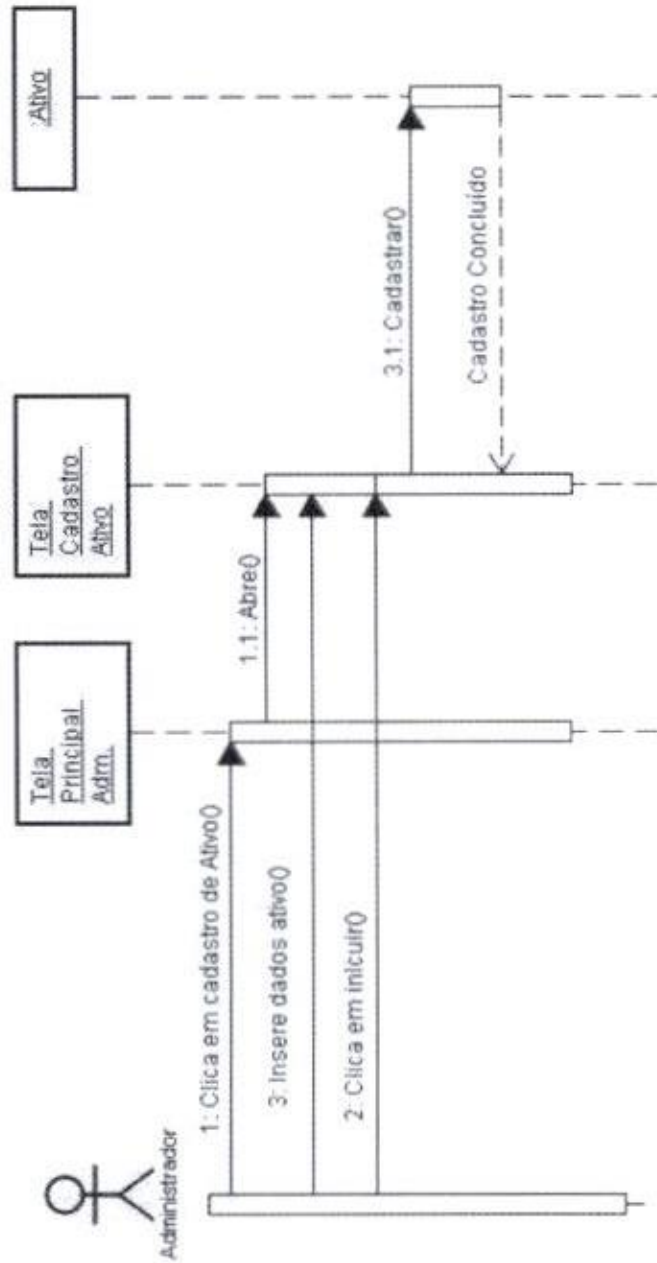
8.2 SEQUÊNCIA EFETUAR CAPTURA DE DADOS



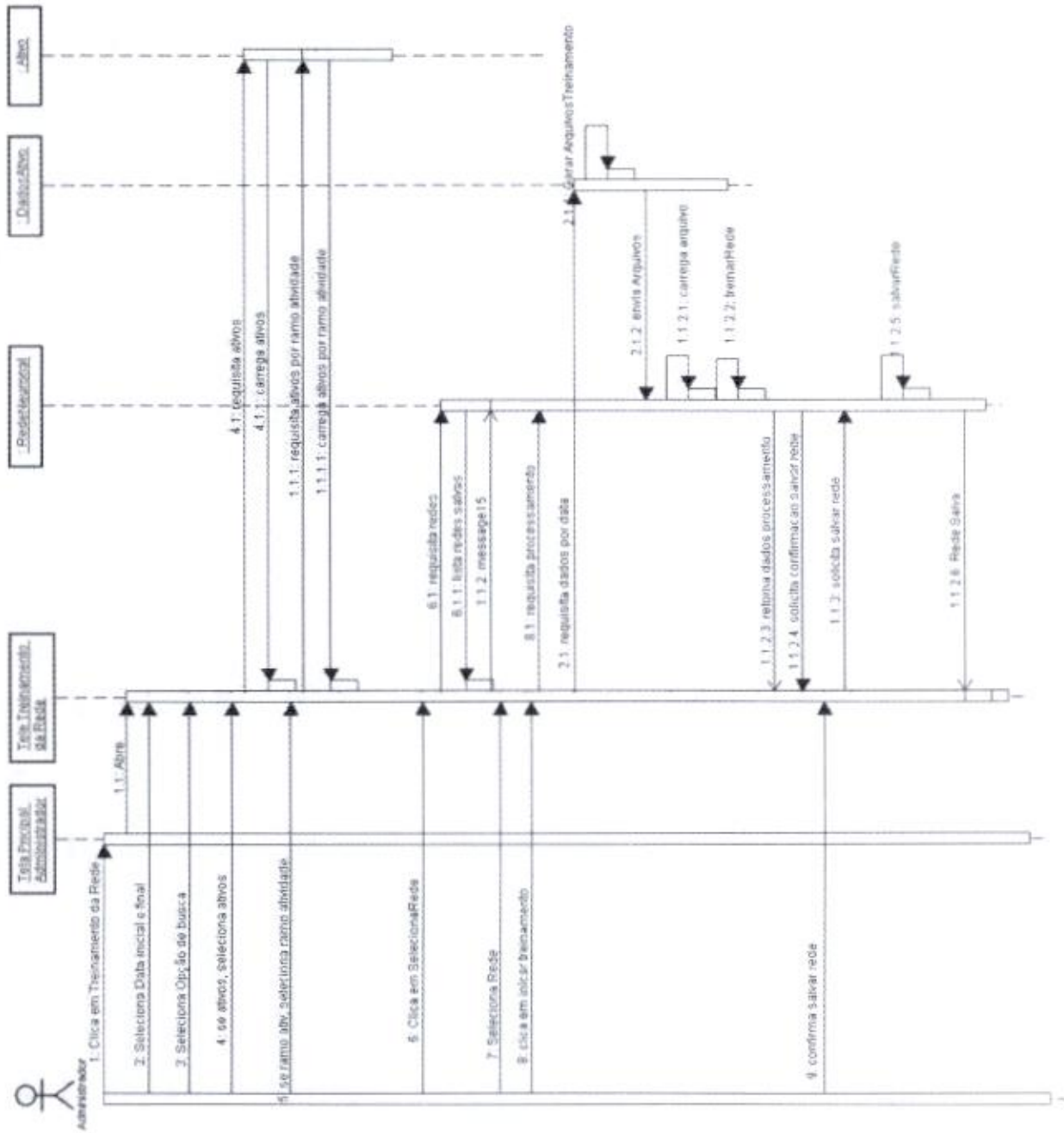
8.3 SEQUÊNCIA CADASTRAR USUÁRIO



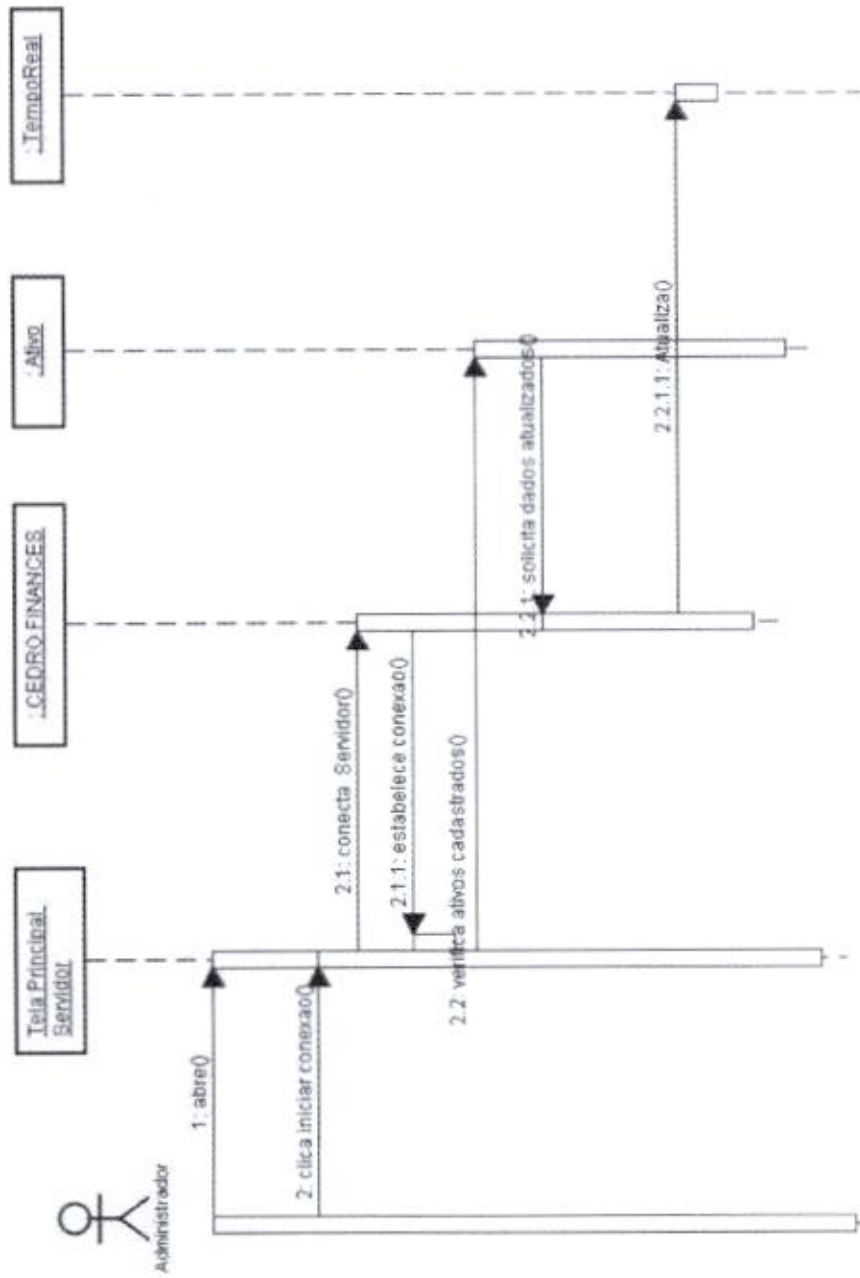
8.4 SEQUÊNCIA CADASTRA ATIVOS



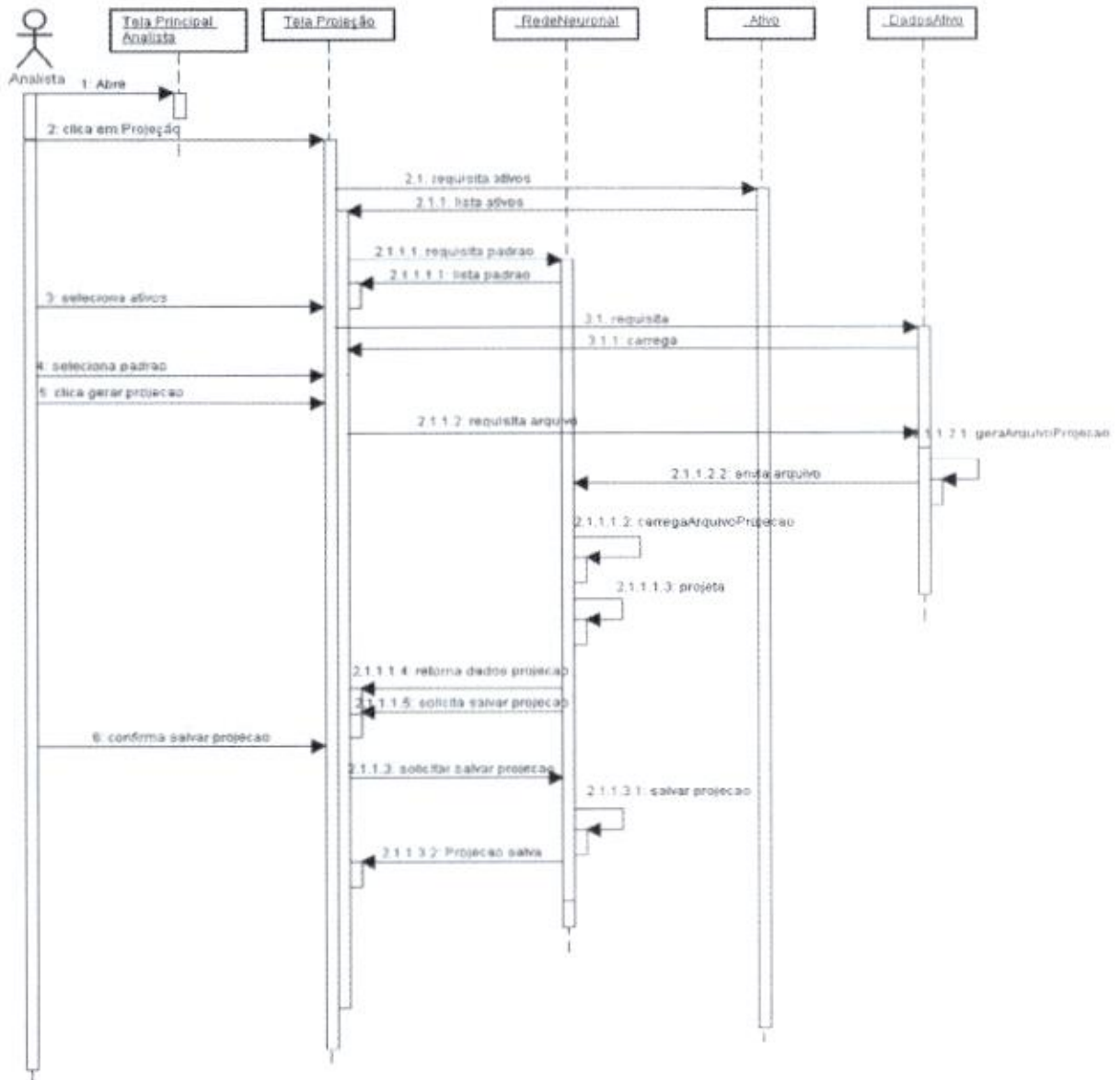
8.5 SEQUÊNCIA TREINAR REDE NEURONAL



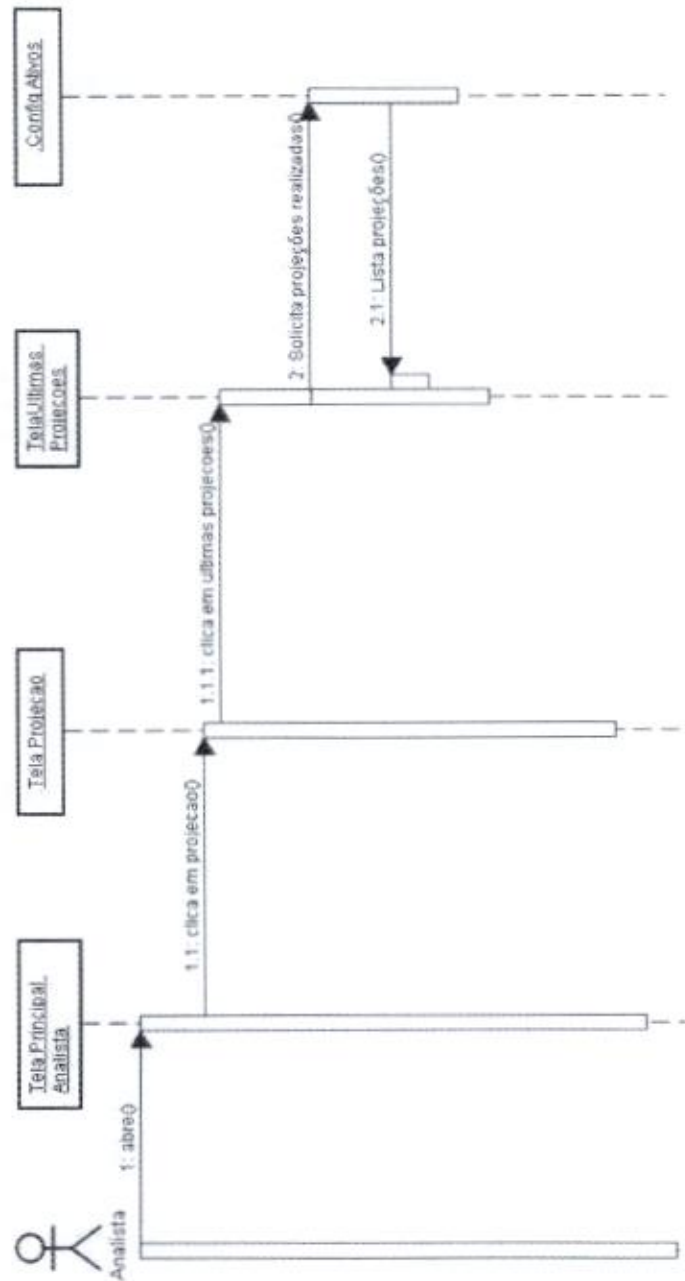
8.6 SEQUÊNCIA INICIALIZAR SERVIDOR TEMPO REAL



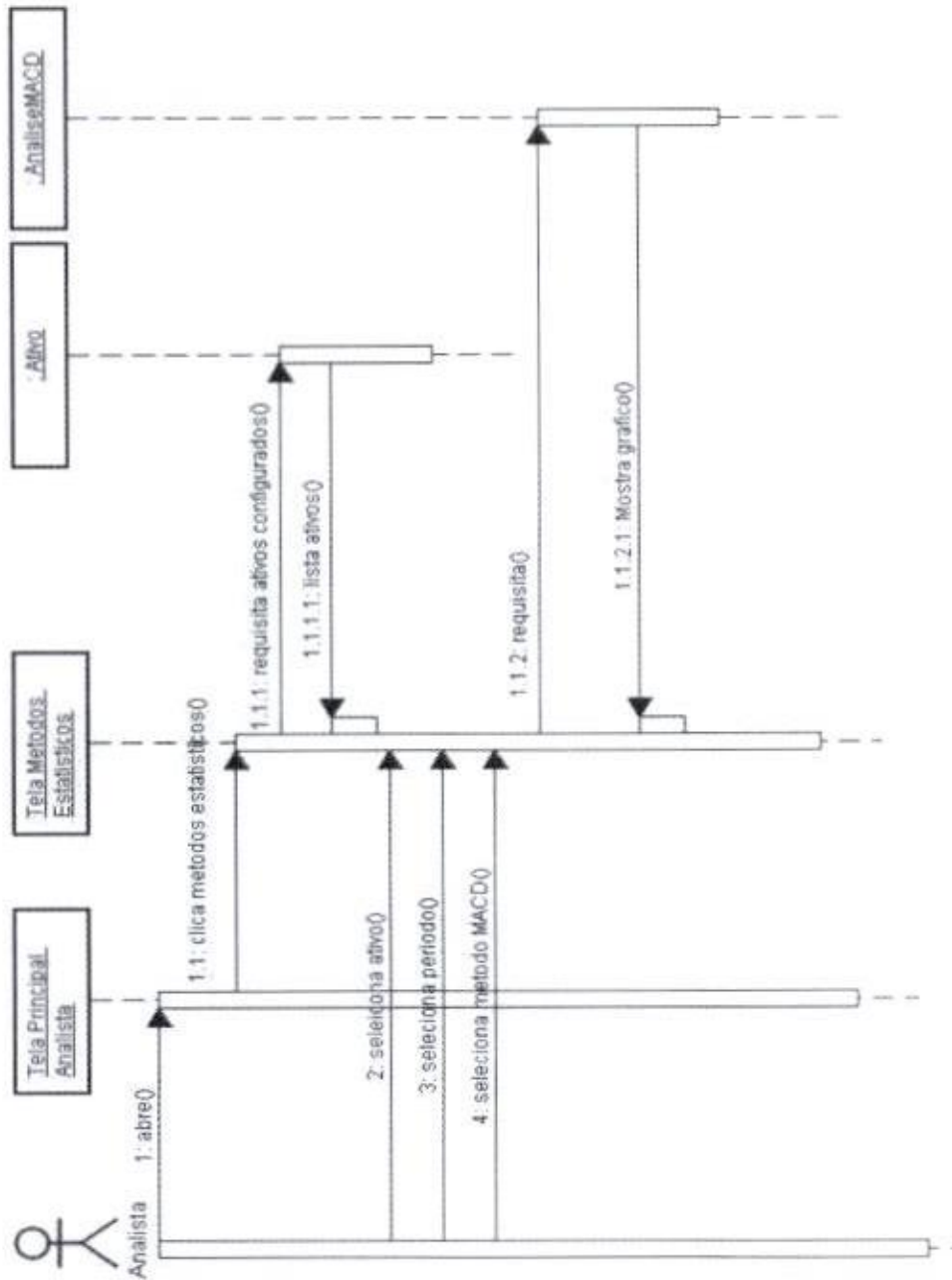
8.7 SEQUÊNCIA GERAR PROJEÇÃO REDE



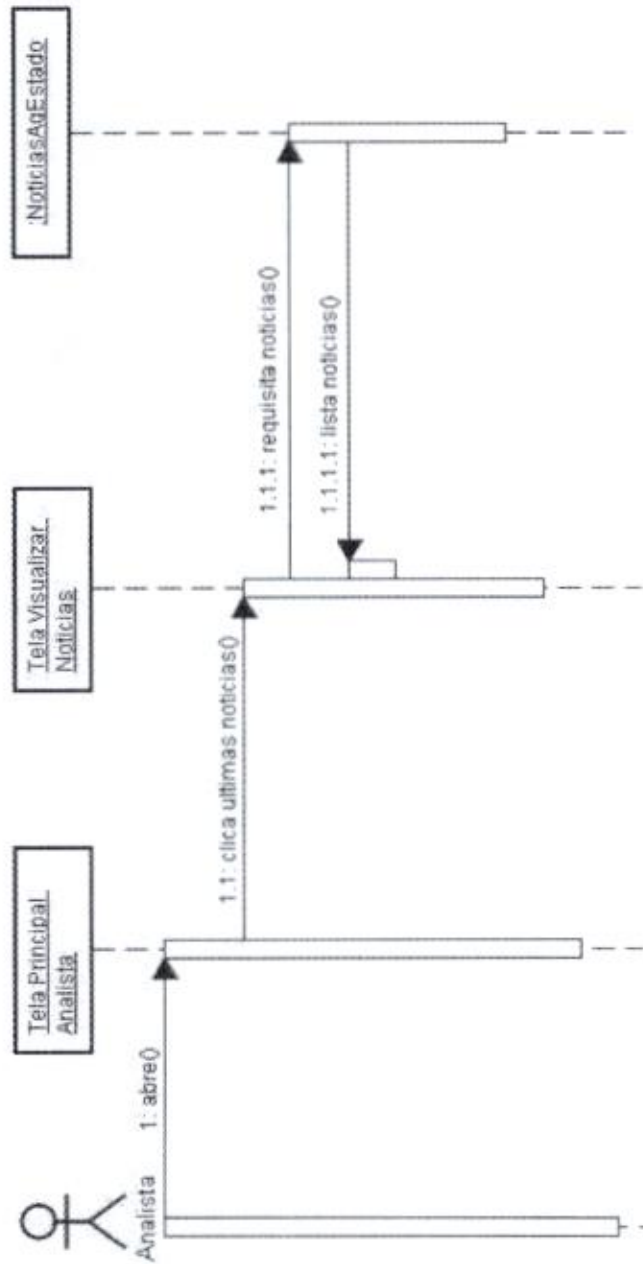
8.8 SEQUÊNCIA VISUALIZAR PROJEÇÕES



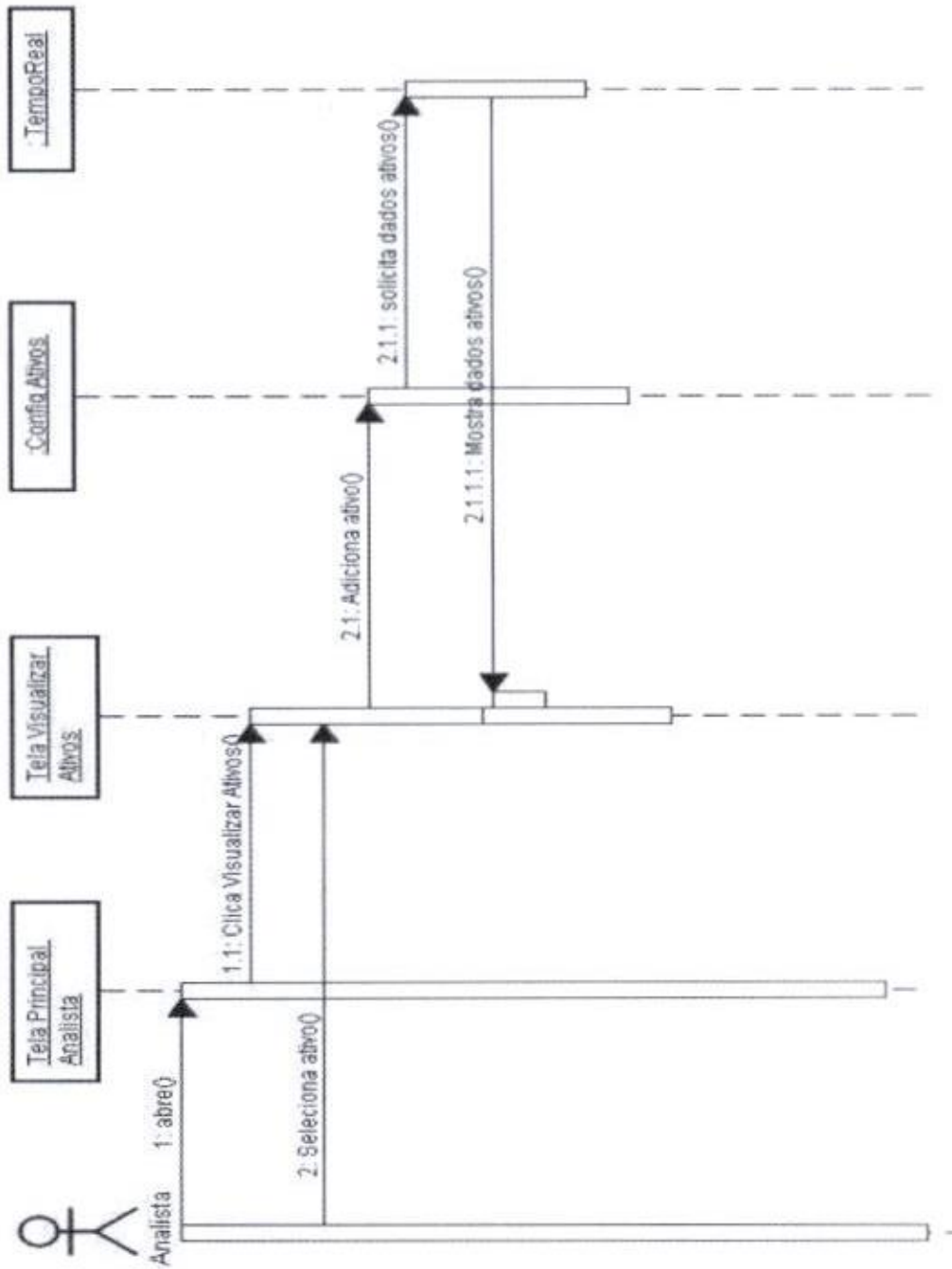
8.9 SEQUÊNCIA VISUALIZAR MÉTODOS ESTATÍSTICOS



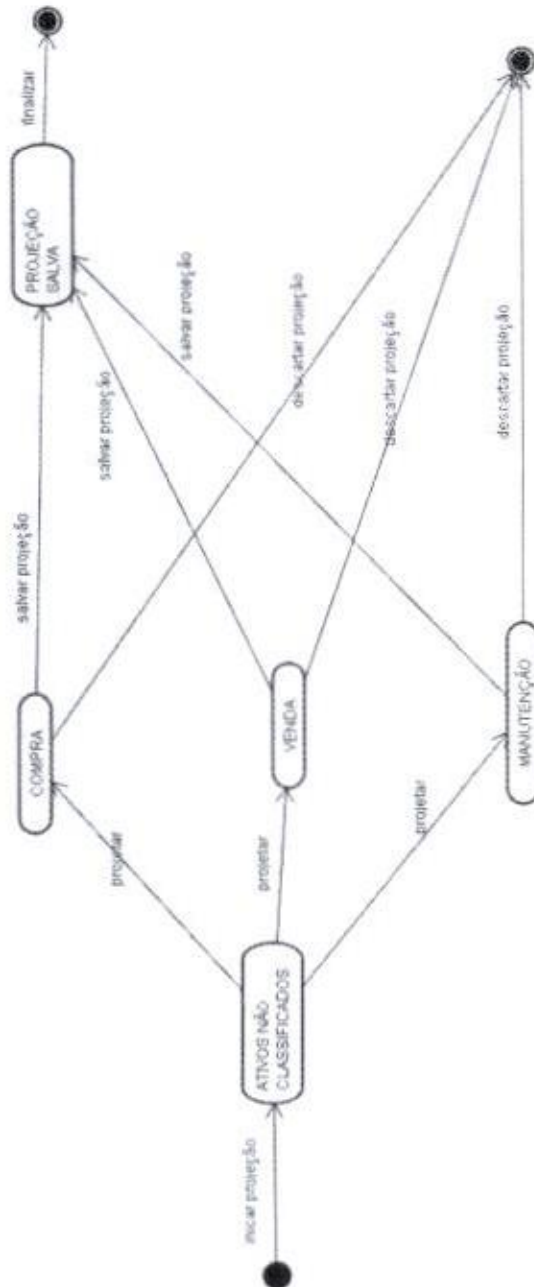
8.10 SEQUÊNCIA VISUALIZAR NOTÍCIAS



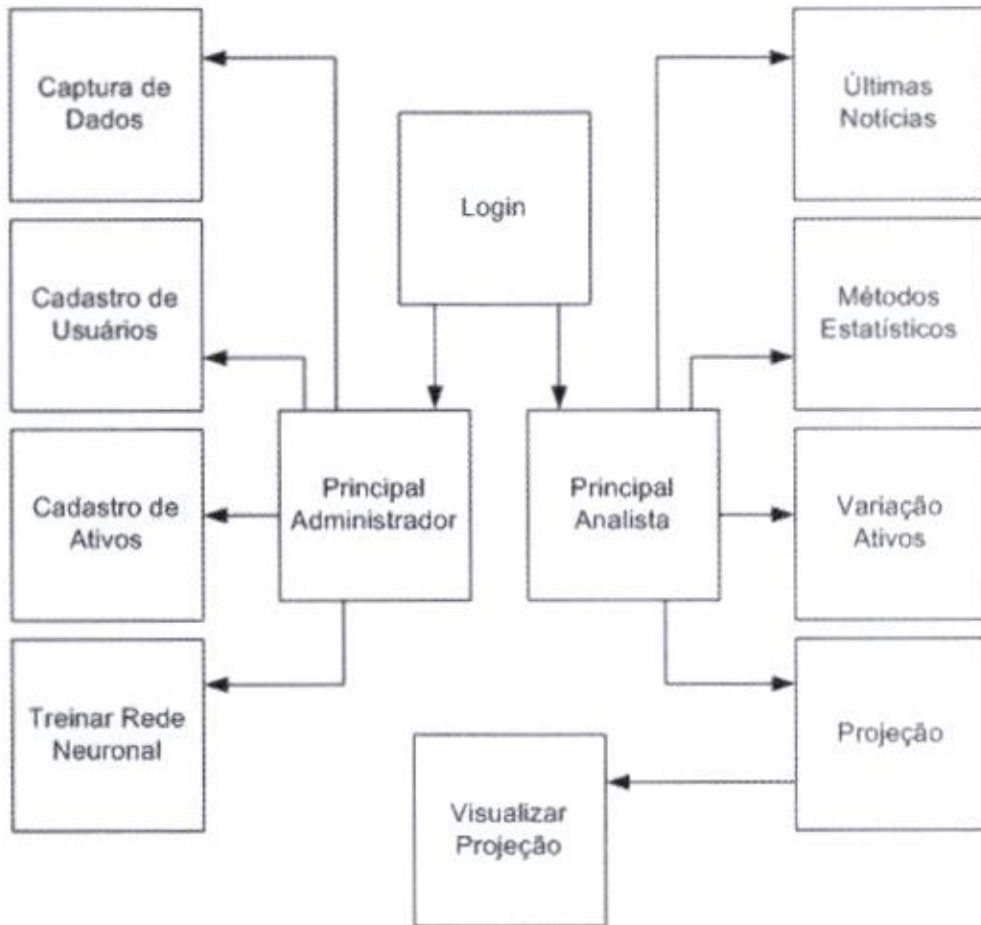
8.11 SEQUÊNCIA VISUALIZAR ATIVOS



9.2 CLASSIFICAÇÃO



10 DIAGRAMA DE TELAS



LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ELÉTRICA V – TE067 – AULA DE LABORATÓRIO

Aluno: _____ Data: 27 e 30 / 08 / 07

Objetivo: - Comparação de lâmpadas utilizadas no campus da UFPR

Luminária de led's 32W	Iluminância [lux]	Luminária 4 pétalas – 4 lâmpadas de V. Mercúrio 250W	Iluminância [lux]	Luminária com lâmpada V. Sódio 70W – altura 3,5m	Iluminância [lux]
X	X	1000	20	70	21
Luminária com lâmpada V. Sódio 70W – altura 3,0m	Iluminância [lux]	Luminária com lâmpada fluorescente de 26W	Iluminância [lux]	Luminária super poste - lâmpada de V. Sódio 400W	Iluminância [lux]
70	19,7	52	4,5	1600	113

Projetar a substituição de lâmpadas do pátio do dep. de Eng. Elétrica - UFPR

Conforme dados apresentados em sala, estabelecer a troca do sistema atual, de forma a tornar o sistema proposto em um sistema factível.

OBS.: não arredondar números!

Iluminação atual:

TIPO DE LÂMPADA	QUANTIDADE	PERDA DO REATOR [W]	POTÊNCIA INSTALADA [W]
V. Mercúrio 250W	4	14	

Sistema proposto:

TIPO DE LÂMPADA	QUANTIDADE	PERDA DO REATOR – Baixas Perdas [W]	POTÊNCIA INSTALADA [W]
	4		

Demanda Evitada na Ponta (DEP): Potência do Sistema Atual – Potência do Sistema Proposto

$$DEP = \quad - \quad = \quad \text{kW}$$

Energia Economizada no ano [MWh / ano] = (DEP x 4320h) / 1000

$$EE = (\quad \times 4320) / 1000 = \quad \text{MWh / ano}$$

Economia anual na conta de energia [R\$]: EE x Tarifa Iluminação Pública

Supor tarifa média anual de: Custo de energia elétrica = R\$117,66 / MWh

Demanda = R\$428,75 / kW

$$EA = (\quad EE \quad \times R\$117,66) + (\quad DEP \quad \times R\$428,75) \rightarrow$$

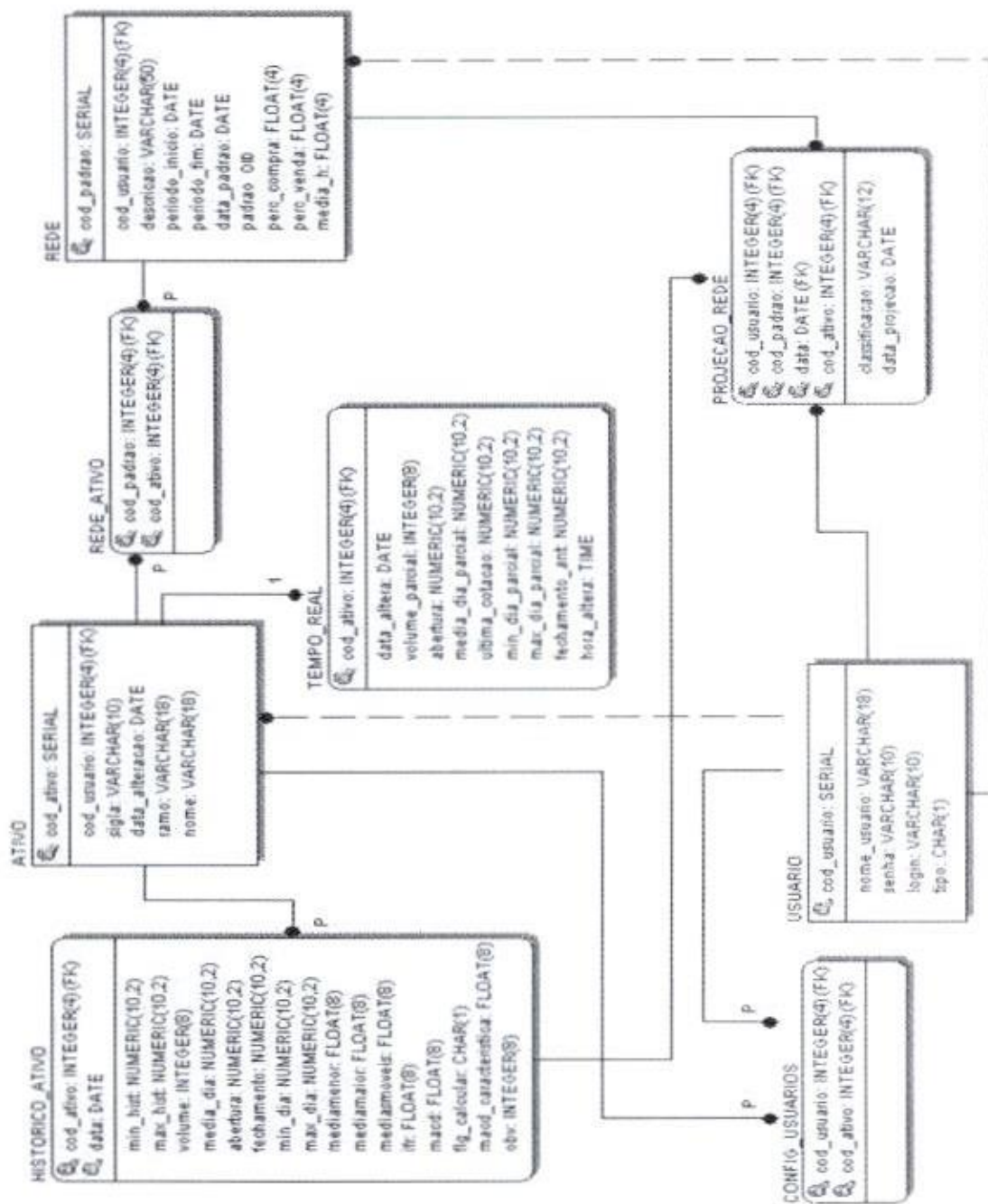
$$EA = (\quad \times R\$117,66) + (\quad \times R\$428,75) = R\$$$

Comente sobre o resultado encontrado, no verso da folha.

APÊNDICE IV – MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

APÊNDICE IV – MODELAGEM BANCO DE DADOS

1 DER – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO



2. DICIONÁRIO DE DADOS

Nome da Tabela: ativo				
Nome do Campo	Tipo	Tamanho	PK/FK	Descrição
.cod_ativo	Serial	-	Pk	Identifica o código de um ativo.
.data_alteracao	Date	-		Identifica a data de cadastro ou alteração de um ativo.
.cod_usuario	Integer	4		Identifica o código do usuário que cadastrou ou alterou o ativo.
.ramo	Varchar	18		Identifica o Ramo de atuação do empresa cujo ativo esta cadastrado.
.nome	Varchar	18		Nome da empresa, cujo ativo esta cadastrado.
.sigla	Varchar	10		Sigla, de acordo com código externo padrão p identificar um ativo.
Nome da Tabela: config_usuario				
Nome do Campo	Tipo	Tamanho	PK/FK	Descrição
.cod_usuario	Integer	4	Pk/fk	Identifica o código do usuário que cadastrou ou alterou o ativo, na tela de visualização.
.cod_ativo	Integer	4	Pk/fk	Identifica o ativo cadastrado para visualização.
Nome da Tabela: histórico_ativo				
Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
		-		
.cod_ativo	Integer	4	Fk	Identifica o código de um ativo.
Data	Date	-	Pk	Identifica a data dos dados que compõem esta tabela.
.min_hist	Num	10,2		Representa o menor valor deste ativo em uma serie histórica.
.max_hist	Num	10,2		Representa o maior valor deste ativo em uma serie histórica.
Volume	Bigint	8		Representa o Volume de negociação no período do dia.
.media_dia	Num	10,2		Representa a que valor médio foi negociado um ativo, no dia.
.abertura	Num	10,2		Representa o valor financeiro de abertura de um ativo, no dia.
.fechamento	Num	10,2		Representa o valor financeiro de fechamento de um ativo, no dia.
.min_dia	Num	10,2		Representa o valor mínimo que o ativo atingiu, no dia.
.max_dia	Num	10,2		Representa o valor máximo que o ativo atingiu, no dia.
.mediamenor	Float	8		Representa a media menor que compõe o estudo estatístico Médias Móveis, composto de duas médias.
.mediamaior	Float	8		Representa a media maior que compõe o estudo estatístico Médias Móveis composto de duas médias.
.médiasmóveis	Float	8		Representa o valor da característica, a ser usada na rede Neuronal, do estudo Médias Móveis, no dia.
.macd	Flot	8		Representa o valor do estudo estatístico MACD, no dia.
.fig_calcular	Char	1		Representa um campo que indica se tais ativos referentes este dia, tiveram os seus valores de característica processados, uma vez que isso ocorre sempre após uma importação dos dados externos para a base local.
.macd_caracteristica	Float	8		Representa o valor da característica, a ser usada na rede

				Neuronal, do estudo MACD, no dia.
.obv	Int	8		Representa o valor do estudo estatístico OBV, no dia.
.ifr	Float	8		Representa tanto o valor do estudo estatístico ifr, como a sua característica, pois ambos possuem o mesmo valor.

Nome da Tabela: projecao_rede

Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
.data	Date	4	Pk/fk	Representa a data da tabela histórico_ativo, para formar a PK desta tabela.
.cod_padrao	Int	4	Pk/fk	Identifica o código da rede que foi utilizada da tabela rede, para formar a PK desta tabela.
.cod_ativo	Int	4	Pk/fk	Representa o código do ativo, da tabela histórico_ativo, para formar a PK desta tabela.
.cod_usuario	Int	4	Pk/fk	
.data_projecao	Date	-		Representa a data que foi criada esta projeção de Rede
.classificacao	Varchar	12		Representa qual classificação será aplicada a um ativo após aplicação da projeção da Rede.

Nome da Tabela: rede

Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
.cod_padrao	Serial	4	PK	Identifica o código auto-incremento de cada padrão salvo pela rede
.cod_usuario	Int	4	FK	Representa o código do usuário, da tabela usuários, que representa qual usuário salvou um determinado padrão
.descricao	Varchar	50		Representa o campo onde o usuário pode colocar, além do nome da rede, outras informações que complementem sua descrição.
.periodo_inicio	Date	-		Representa o período de início que o usuário ira selecionar para montar um arquivo de treino
.padrao	Text	-		Representa o campo no banco que ira armazenar o conjunto de caracteres que representa o padrão, resultado do processamento do treino da Rede Neuronal.
.perc_compra	Float	8		Indica um parâmetro de entrada no qual o analista indica o quanto deve variar, na classificação dos ativos, para compra, o percentual, que representa uma margem, entre uma compra ou venda, e a manutenção.
.periodo_fim	Date	-		Representa o período de fim que o usuário ira selecionar para montar um arquivo de treino
.perc_venda	Float	8		Indica um parâmetro de entrada no qual o analista indica o quanto deve variar, na classificação dos ativos, para venda, o percentual, que representa uma margem, entre uma compra ou venda, e a manutenção.
.media_h	Float	8		Representa a media harmônica, resultado de saída da Rede, após um processamento.
.data_padrao	Date	-		Representa a data de criação de um padrão.

Nome da Tabela: rede_ativo

Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
.cod_padrao	int	4	PK/FK	Identifica o código do padrão, da tabela REDE, para formar a PK e formar uma tabela de ligação com a tabela ATIVO.
.cod_ativo	Int	4	PK/FK	Identifica o código do ativo, da tabela ATIVO, para formar a

				PK e formar uma tabela de ligação com a tabela REDE.

Nome da Tabela: tempo_real

Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
.cod_ativo	int	4	PK/FK	Identifica o código de um ativo, nesta tabela temporária.
.data_altera	Date	-		Representa a ultima data de alteração dos ativos apresentados na tela
.abertura	Num	10,2		Representa o valor financeiro de abertura de um ativo.
.media_dia_parcial	Num	10,2		Representa, parcialmente, a que valor médio esta sendo negociado um ativo.
.ultima_cotacao	Num	10,2		Representa, parcialmente, o valor da ultima cotação negociada de um ativo.
.max_dia_parcial	Num	10,2		Representa, parcialmente, o valor máximo que o ativo atingiu.
.min_dia_parcial	Num	10,2		Representa, parcialmente, o valor mínimo que o ativo atingiu.
.fechamento_anterior	Num	10,2		Representa o fechamento do dia anterior, de um ativo
.Hora	Time	-		Representa a hora da ultima atualização dos dados apresentados na tela.
.Volume_parcial	Int	8		Representa, parcialmente, o Volume de negociações no momento.

Nome da Tabela: usuario

Nome do Campo	Tipo	Tamanho		Descrição
.cod_usuario	Serial		PK	Identifica o código único para cadastrar um usuário.
.nome_usuario	Varchar	18		Identifica o nome do usuário cadastrado.
.senha	Varchar	10		Representa o campo que armazena a senha do usuário cadastrado.
.tipo	Varchar	10		Define o perfil do Usuário, se analista ou Administrador.
.login	Varchar	10		Define o login, nome de acesso do usuário ao sistema.

3. SCRIPT PARA CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS

```

SET client_encoding = 'SQL_ASCII';
SET check_function_bodies = false;
SET client_min_messages = warning;

--
-- TOC entry 1568 (class 0 OID 0)
-- Dependencies: 5
-- Name: SCHEMA public; Type: COMMENT; Schema: -; Owner: postgres
--

COMMENT ON SCHEMA public IS 'Standard public schema';

SET search_path = public, pg_catalog;

SET default_tablespace = '';

SET default_with_oids = false;

--
-- TOC entry 1193 (class 1259 OID 25455)
-- Dependencies: 5
-- Name: ativo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--

CREATE TABLE ativo (
    cod_ativo serial NOT NULL,
    sigla character varying(10),
    data_alteracao date,
    cod_usuario integer NOT NULL,
    ramo character varying(18) NOT NULL,
    nome character varying(18) NOT NULL
);

ALTER TABLE public.ativo OWNER TO postgres;

--
-- TOC entry 1194 (class 1259 OID 25458)
-- Dependencies: 5
-- Name: config_usuario; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--

CREATE TABLE config_usuario (
    cod_usuario integer,
    cod_ativo integer
);

ALTER TABLE public.config_usuario OWNER TO postgres;

--
-- TOC entry 1195 (class 1259 OID 25460)
-- Dependencies: 5
-- Name: historico_ativo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--

```

```

CREATE TABLE historico_ativo (
  min_hist numeric(10,2) NOT NULL,
  max_hist numeric(10,2) NOT NULL,
  volume bigint NOT NULL,
  media_dia numeric(10,2),
  abertura numeric(10,2),
  fechamento numeric(10,2),
  cod_ativo integer NOT NULL,
  min_dia numeric(10,2),
  max_dia numeric(10,2),
  data date NOT NULL,
  mediamenor double precision,
  mediamaior double precision,
  mediasmóveis double precision,
  macd double precision,
  fig_calcular character(1),
  ifr double precision,
  macd_caracteristica double precision,
  obv bigint
);

```

```

ALTER TABLE public.historico_ativo OWNER TO postgres;

```

```

--
-- TOC entry 1196 (class 1259 OID 25462)
-- Dependencies: 5
-- Name: projecao_rede; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--

```

```

CREATE TABLE projecao_rede (
  data date NOT NULL,
  cod_padrao integer NOT NULL,
  cod_ativo integer NOT NULL,
  cod_usuario integer NOT NULL,
  classificacao character varying(12),
  data_projecao date
);

```

```

ALTER TABLE public.projecao_rede OWNER TO postgres;

```

```

--
-- TOC entry 1198 (class 1259 OID 25466)
-- Dependencies: 5
-- Name: rede; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--

```

```

CREATE TABLE rede (
  cod_padrao serial NOT NULL,
  padrao oid NOT NULL,
  periodo_fim date NOT NULL,
  periodo_inicio date NOT NULL,
  data_padrao date NOT NULL,
  descricao character varying(50),
  perc_compra real,
  perc_venda real,
  media_h real,
  cod_usuario integer
);

```

```
ALTER TABLE public.rede OWNER TO postgres;
```

```
--  
-- TOC entry 1199 (class 1259 OID 25472)  
-- Dependencies: 5  
-- Name: rede_ativo; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE TABLE rede_ativo (  
    cod_ativo integer NOT NULL,  
    cod_padrao integer NOT NULL  
);
```

```
ALTER TABLE public.rede_ativo OWNER TO postgres;
```

```
--  
-- TOC entry 1200 (class 1259 OID 25474)  
-- Dependencies: 5  
-- Name: tempo_real; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE TABLE tempo_real (  
    cod_ativo integer NOT NULL,  
    data_altera date,  
    hora_altera time without time zone,  
    volume_parcial bigint,  
    abertura numeric(10,2),  
    ultima_cotacao numeric(10,2),  
    media_dia_parcial numeric(10,2),  
    min_dia_parcial numeric(10,2),  
    max_dia_parcial numeric(10,2),  
    fechamento_ant numeric(10,2)  
);
```

```
ALTER TABLE public.tempo_real OWNER TO postgres;
```

```
--  
-- TOC entry 1202 (class 1259 OID 25478)  
-- Dependencies: 5  
-- Name: usuario; Type: TABLE; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE TABLE usuario (  
    cod_usuario serial NOT NULL,  
    nome_usuario character varying(18) NOT NULL,  
    senha character varying(10) NOT NULL,  
    "login" character varying(10) NOT NULL,  
    tipo character(1) NOT NULL  
);
```

```
ALTER TABLE public.usuario OWNER TO postgres;
```

```
--  
-- TOC entry 1529 (class 2606 OID 25482)  
-- Dependencies: 1193 1193
```

```
-- Name: ativo_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY ativo
  ADD CONSTRAINT ativo_pkey PRIMARY KEY (cod_ativo);
```

```
--
-- TOC entry 1537 (class 2606 OID 25484)
-- Dependencies: 1195 1195 1195
-- Name: historico_ativo_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY historico_ativo
  ADD CONSTRAINT historico_ativo_pkey PRIMARY KEY (cod_ativo, data);
```

```
--
-- TOC entry 1542 (class 2606 OID 25486)
-- Dependencies: 1196 1196 1196 1196 1196
-- Name: projecao_rede_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY projecao_rede
  ADD CONSTRAINT projecao_rede_pkey PRIMARY KEY (cod_padrao, cod_usuario, data,
cod_ativo);
```

```
--
-- TOC entry 1549 (class 2606 OID 25488)
-- Dependencies: 1199 1199 1199
-- Name: rede_ativo_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY rede_ativo
  ADD CONSTRAINT rede_ativo_pkey PRIMARY KEY (cod_ativo, cod_padrao);
```

```
--
-- TOC entry 1545 (class 2606 OID 25490)
-- Dependencies: 1198 1198
-- Name: rede_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY rede
  ADD CONSTRAINT rede_pkey PRIMARY KEY (cod_padrao);
```

```
--
-- TOC entry 1552 (class 2606 OID 25492)
-- Dependencies: 1200 1200
-- Name: tempo_real_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:
--
```

```
ALTER TABLE ONLY tempo_real
  ADD CONSTRAINT tempo_real_pkey PRIMARY KEY (cod_ativo);
```

```
--  
-- TOC entry 1554 (class 2606 OID 25494)  
-- Dependencies: 1202 1202  
-- Name: usuario_pkey; Type: CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY usuario  
  ADD CONSTRAINT usuario_pkey PRIMARY KEY (cod_usuario);
```

```
--  
-- TOC entry 1527 (class 1259 OID 25495)  
-- Dependencies: 1193  
-- Name: ativo01; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE INDEX ativo01 ON ativo USING btree (sigla);
```

```
--  
-- TOC entry 1546 (class 1259 OID 25496)  
-- Dependencies: 1199  
-- Name: ativoi_cod_ativo_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE INDEX ativoi_cod_ativo_fkey ON rede_ativo USING btree (cod_ativo);
```

```
--  
-- TOC entry 1530 (class 1259 OID 25497)  
-- Dependencies: 1194  
-- Name: fki_cod_ativo; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE INDEX fki_cod_ativo ON config_usuario USING btree (cod_ativo);
```

```
--  
-- TOC entry 1538 (class 1259 OID 25498)  
-- Dependencies: 1196  
-- Name: fki_cod_padrao; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE INDEX fki_cod_padrao ON projecao_rede USING btree (cod_padrao);
```

```
--  
-- TOC entry 1531 (class 1259 OID 25499)  
-- Dependencies: 1194  
-- Name: fki_cod_usuario; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:  
--
```

```
CREATE INDEX fki_cod_usuario ON config_usuario USING btree (cod_usuario);
```

```
--  
-- TOC entry 1539 (class 1259 OID 25500)  
-- Dependencies: 1196 1196
```

-- Name: fki_historico_ativo; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:

--

CREATE INDEX fki_historico_ativo ON projecao_rede USING btree (cod_ativo, data);

--

-- TOC entry 1532 (class 1259 OID 25501)

-- Dependencies: 1195

-- Name: histo02; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:

--

CREATE INDEX histo02 ON historico_ativo USING btree (flg_calcular);

--

-- TOC entry 1533 (class 1259 OID 25502)

-- Dependencies: 1195

-- Name: histo03; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:

--

CREATE INDEX histo03 ON historico_ativo USING btree (cod_ativo);

--

-- TOC entry 1534 (class 1259 OID 25503)

-- Dependencies: 1195 1195

-- Name: histo04; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:

--

CREATE INDEX histo04 ON historico_ativo USING btree (data, cod_ativo);

--

-- TOC entry 1535 (class 1259 OID 25504)

-- Dependencies: 1195

-- Name: historico_ativo_cod_ativo_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:

--

CREATE INDEX historico_ativo_cod_ativo_fkey ON historico_ativo USING btree (cod_ativo);

--

-- TOC entry 1540 (class 1259 OID 25505)

-- Dependencies: 1196

-- Name: projecao_rede_cod_usuario_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:

--

CREATE INDEX projecao_rede_cod_usuario_fkey ON projecao_rede USING btree
(cod_usuario);

--

-- TOC entry 1547 (class 1259 OID 25506)

-- Dependencies: 1199

-- Name: rede_ativo_cod_padrao_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres;
Tablespace:

--


```
CREATE INDEX rede_ativo_cod_padrao_fkey ON rede_ativo USING btree (cod_padrao);
```

```
--
-- TOC entry 1543 (class 1259 OID 25507)
-- Dependencies: 1198
-- Name: rede_cod_usuario_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
```

```
CREATE INDEX rede_cod_usuario_fkey ON rede USING btree (cod_usuario);
```

```
--
-- TOC entry 1550 (class 1259 OID 25508)
-- Dependencies: 1200
-- Name: tempo_real_cod_ativo_fkey; Type: INDEX; Schema: public; Owner: postgres; Tablespace:
```

```
CREATE INDEX tempo_real_cod_ativo_fkey ON tempo_real USING btree (cod_ativo);
```

```
--
-- TOC entry 1555 (class 2606 OID 25509)
-- Dependencies: 1202 1553 1193
-- Name: ativo_cod_usuario_fkey; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres
```

```
ALTER TABLE ONLY ativo
  ADD CONSTRAINT ativo_cod_usuario_fkey FOREIGN KEY (cod_usuario) REFERENCES
  usuario(cod_usuario);
```

```
--
-- TOC entry 1556 (class 2606 OID 25514)
-- Dependencies: 1193 1528 1194
-- Name: cod_ativo; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres
```

```
ALTER TABLE ONLY config_usuario
  ADD CONSTRAINT cod_ativo FOREIGN KEY (cod_ativo) REFERENCES ativo(cod_ativo)
  ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--
-- TOC entry 1558 (class 2606 OID 25519)
-- Dependencies: 1528 1193 1195
-- Name: cod_ativo; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres
```

```
ALTER TABLE ONLY historico_ativo
  ADD CONSTRAINT cod_ativo FOREIGN KEY (cod_ativo) REFERENCES ativo(cod_ativo)
  ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--
-- TOC entry 1563 (class 2606 OID 25524)
-- Dependencies: 1528 1199 1193
-- Name: cod_ativo; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres
```

```
--  
ALTER TABLE ONLY rede_ativo  
  ADD CONSTRAINT cod_ativo FOREIGN KEY (cod_ativo) REFERENCES ativo(cod_ativo)  
ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--  
-- TOC entry 1565 (class 2606 OID 25529)  
-- Dependencies: 1200 1528 1193  
-- Name: cod_ativo; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY tempo_real  
  ADD CONSTRAINT cod_ativo FOREIGN KEY (cod_ativo) REFERENCES ativo(cod_ativo)  
ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--  
-- TOC entry 1559 (class 2606 OID 25534)  
-- Dependencies: 1198 1196 1544  
-- Name: cod_padrao; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY projecao_rede  
  ADD CONSTRAINT cod_padrao FOREIGN KEY (cod_padrao) REFERENCES  
rede(cod_padrao) ON UPDATE SET NULL ON DELETE SET NULL;
```

```
--  
-- TOC entry 1564 (class 2606 OID 25539)  
-- Dependencies: 1199 1544 1198  
-- Name: cod_padrao; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY rede_ativo  
  ADD CONSTRAINT cod_padrao FOREIGN KEY (cod_padrao) REFERENCES  
rede(cod_padrao) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--  
-- TOC entry 1557 (class 2606 OID 25544)  
-- Dependencies: 1202 1194 1553  
-- Name: cod_usuario; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY config_usuario  
  ADD CONSTRAINT cod_usuario FOREIGN KEY (cod_usuario) REFERENCES  
usuario(cod_usuario) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--  
-- TOC entry 1560 (class 2606 OID 25549)  
-- Dependencies: 1202 1553 1196  
-- Name: cod_usuario; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY projecao_rede  
  ADD CONSTRAINT cod_usuario FOREIGN KEY (cod_usuario) REFERENCES  
usuario(cod_usuario) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

```
--  
-- TOC entry 1562 (class 2606 OID 25554)  
-- Dependencies: 1198 1202 1553  
-- Name: cod_usuario; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY rede  
  ADD CONSTRAINT cod_usuario FOREIGN KEY (cod_usuario) REFERENCES  
  usuario(cod_usuario) ON UPDATE SET NULL ON DELETE SET NULL;
```

```
--  
-- TOC entry 1561 (class 2606 OID 25559)  
-- Dependencies: 1196 1536 1195 1195 1196  
-- Name: historico_ativo; Type: FK CONSTRAINT; Schema: public; Owner: postgres  
--
```

```
ALTER TABLE ONLY projecao_rede  
  ADD CONSTRAINT historico_ativo FOREIGN KEY (cod_ativo, data) REFERENCES  
  historico_ativo(cod_ativo, data) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE;
```

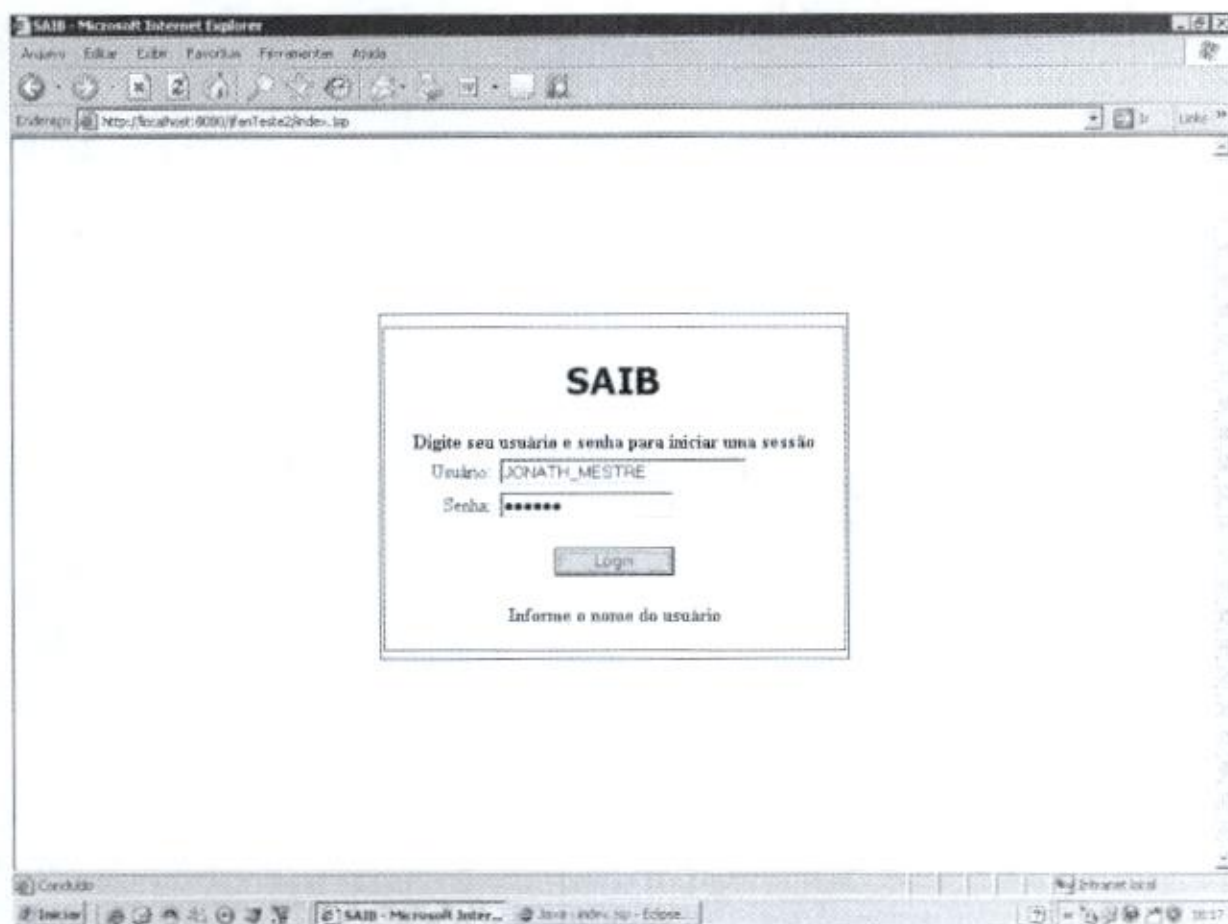
```
--  
-- TOC entry 1569 (class 0 OID 0)  
-- Dependencies: 5  
-- Name: public; Type: ACL; Schema: -; Owner: postgres  
--
```

```
REVOKE ALL ON SCHEMA public FROM PUBLIC;  
REVOKE ALL ON SCHEMA public FROM postgres;  
GRANT ALL ON SCHEMA public TO postgres;  
GRANT ALL ON SCHEMA public TO PUBLIC;
```

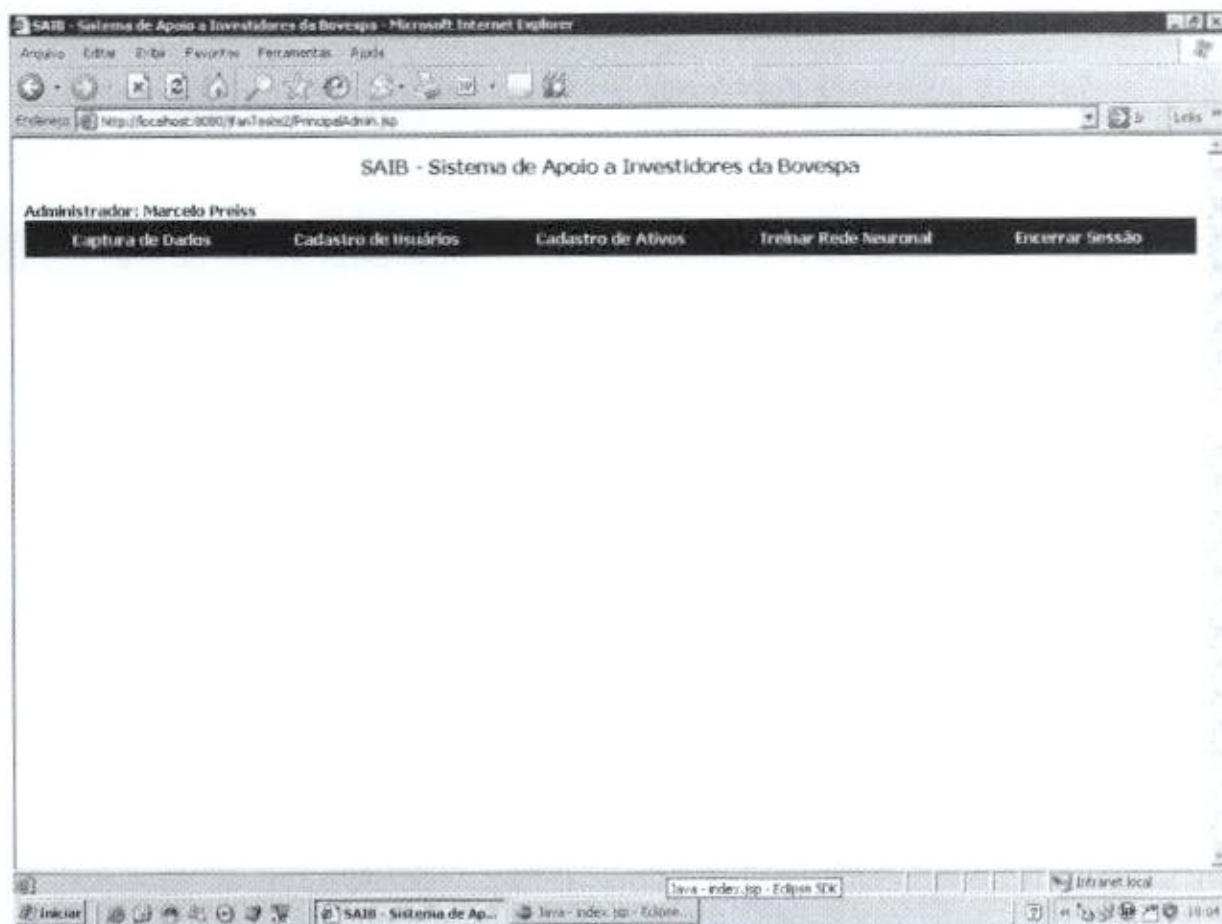
APÊNDICE V – INTERFACE DA APLICAÇÃO

APÊNDICE V – INTERFACE DA APLICAÇÃO

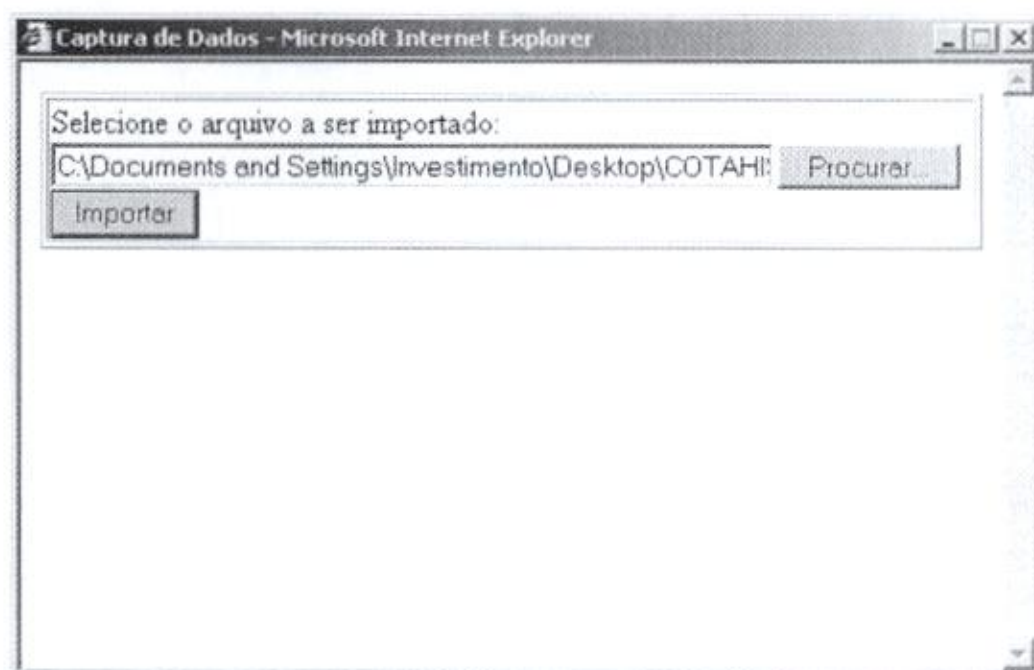
1. Tela de login



2. Tela Principal Administrador



3. Tela de Captura



4. Tela de cadastro de usuários

Cadastro de Usuários:

Modo de Edição

Nome: Jonath Rodrigues

Login: JONATH Senha: ●●●●

Nível: Analista

Salvar Cancelar

Usuários Cadastrados:

Nome	Login		
Marcelo Preiss	MARCELO	Editar	Excluir
Jonath Rodrigues	JONATH	Editar	Excluir

5. Tela de Cadastro de Ativos

Cadastro de Ativos - Microsoft Internet Explorer

Cadastro de Ativos

Modo de inserção

Nome:

Sigla: Ramo:

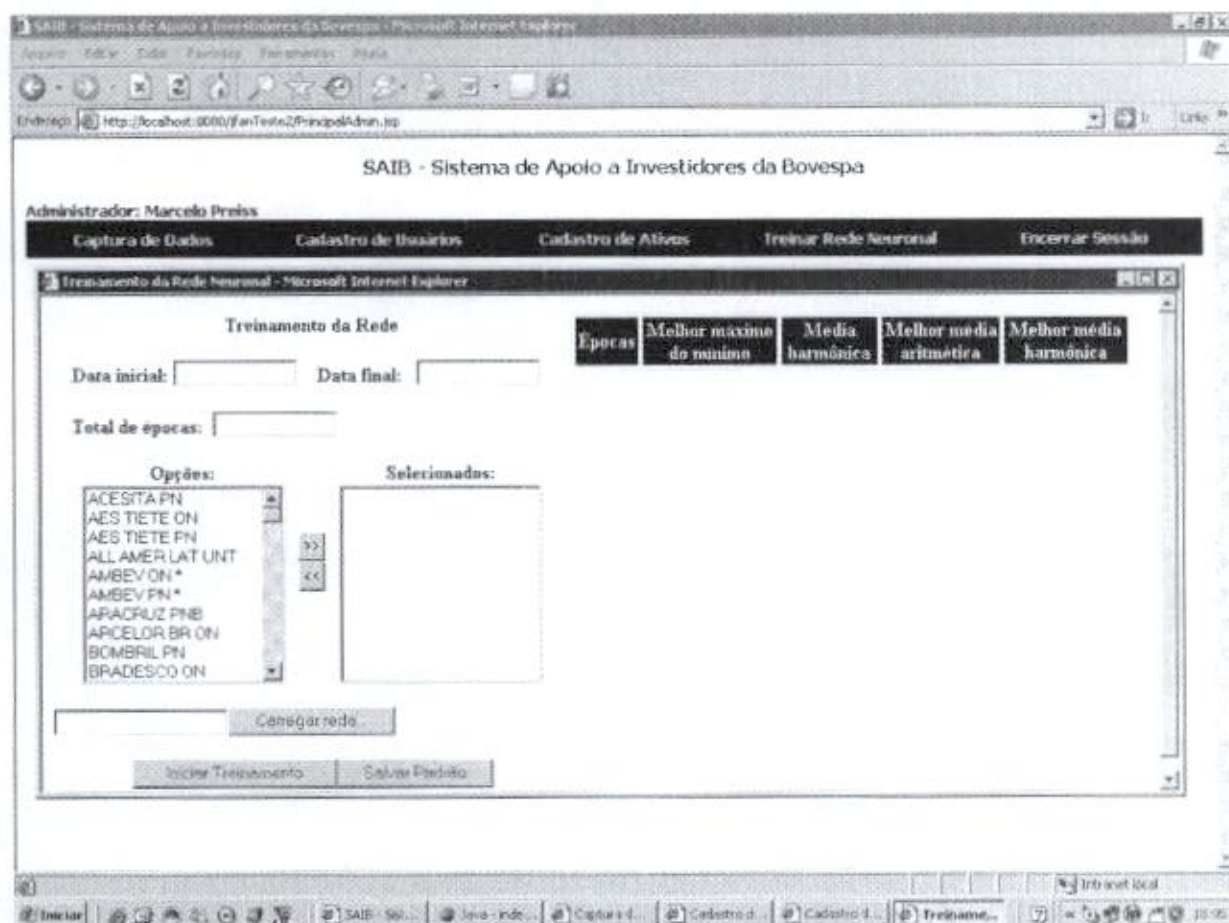
Última alteração:

Usuário alteração:

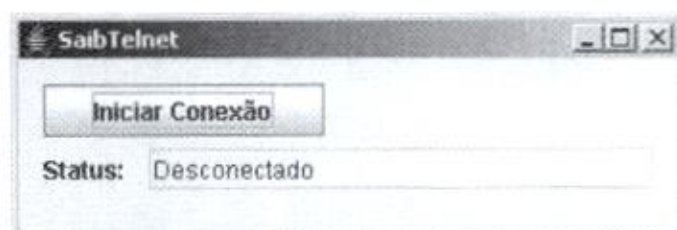
Usuários Cadastrados:

Nome	Sigla	Ramo	
------	-------	------	--

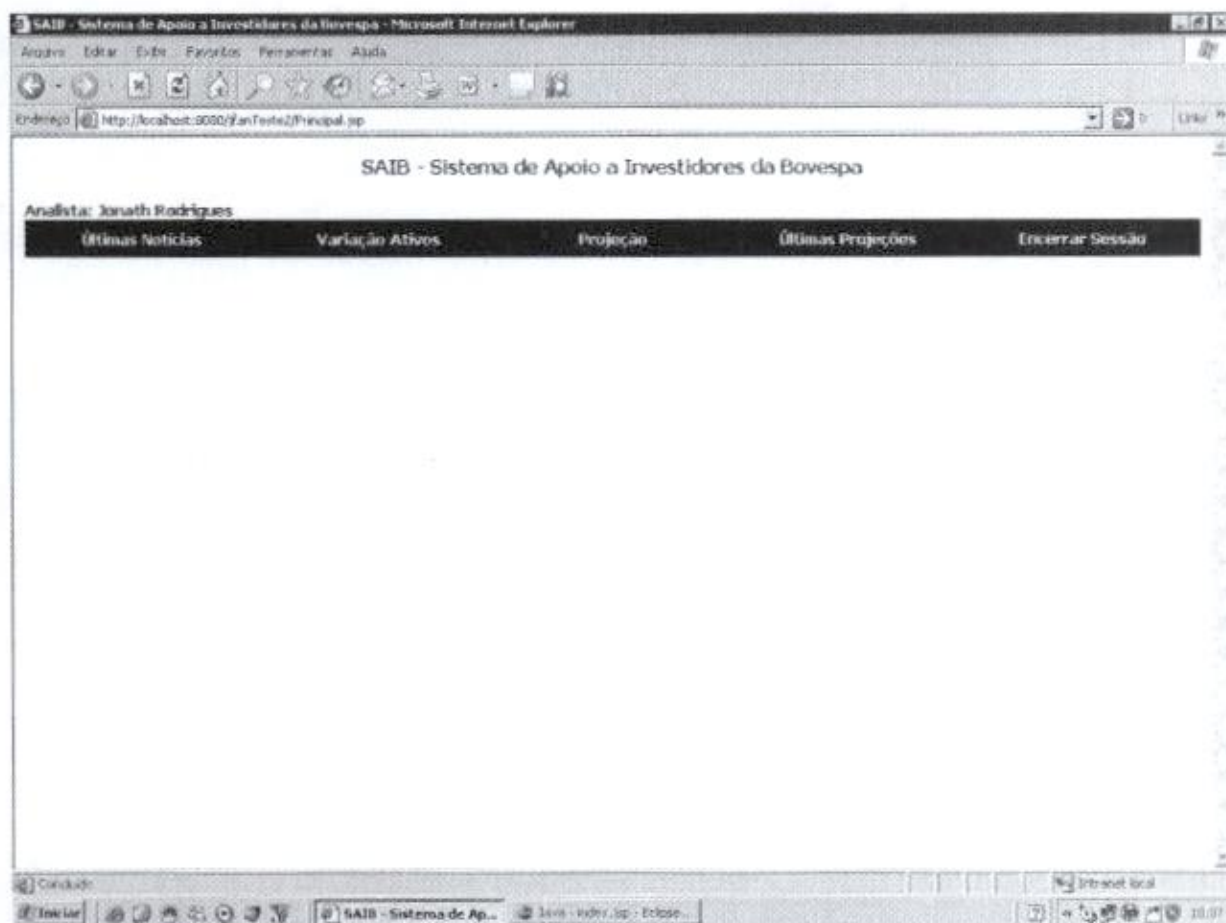
6. Tela de treinamento da rede neuronal



7. Tela servidor em tempo real



8. Tela Principal Analista



9. Tela de notícias



10. Tela Variação Ativos.

Variação Ativos - Microsoft Internet Explorer

Ativo: Adicionar

Ativo	Isc.	Abertura	Fech. Ant.	Máx.	Mín.	Média	Volume (x1000)	Hora Atu.	Data Atu.	
ACES4										
ALL11										
AMBV3	0.0	1340.00	1360.00	1360.00	1300.00	1329.46	2810	23:14:41	08/06/2007	Remover
AMBV4										
ARC26	0.0	11.60	11.06	11.94	11.40	11.70	1763	23:18:04	08/06/2007	Remover
ARCE3										
BNCA3	0.0	34.05	34.45	34.45	33.40	33.92	1108	23:18:14	08/06/2007	Remover
BBAS3										
CTAX3	0.0	3.06	3.15	3.15	3.06	3.15	44	23:18:35	08/06/2007	Remover
BBDC3										
LAME4	0.0	139.89	137.00	139.89	134.02	136.74	509800	23:18:09	08/06/2007	Remover
BBDC4										
BOBR4	0.0	26.00	27.16	27.20	25.80	26.32	925	23:18:16	08/06/2007	Remover
NATU3										
BRAP4										
VALE3	0.0	86.00	86.95	87.39	85.06	86.31	1423	23:18:15	08/06/2007	Remover
BRKM5										

11. Tela projeção

SAIB - Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa

Analista: Joseph Rodrigues

Últimas Notícias Variação Ativos **Projeção** Últimas Projeções Encerrar Sessão

Projeção - Microsoft Internet Explorer

Padrão: Carregar rede Visualizar últimas projeções

Opções:

- ACESITA PN
- AES TIETE ON
- AES TIETE PN
- ALL AMER LAT UNT
- AMBEV ON *
- AMBEV PN *
- ARACRUZ PNB
- ARCELOR BR ON
- BOMBRI L PN
- BRADESCO ON

Selecionados:

Calcular

Ativo	Nome	Data	Fechamento	Classificação	Data Projeção
AMBV3	AMBEV ON *	31/05/2007	1299,99	VENDA	14/06/2007
AMBV4	AMBEV PN *	31/05/2007	1305,00	VENDA	14/06/2007

Condição: Internet local

Trabalhar SAIB - Sistema de Apoio Javis - index.jsp - Firefox Projeção - Microsoft L... 10:12

13. Tela últimas projeções

SAIB - Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa

Analista: Jonath Rodrigues

Últimas Notícias Variação Ativos Projeção **Últimas Projeções** Encerrar Sessão

Últimas Projeções - Microsoft Internet Explorer

Projeções Realizadas:

Ativo	Nome	Data	Fechamento	Rede	Classificação	Data Projeção	Valor Final	Varição	Resultado	
AMBV3	AMBEV ON *	31/05/2007	1299.99	AMBEV	VENDA	14/06/2007	---	---	---	Errores
AMBV4	AMBEV PN *	31/05/2007	1305.0	AMBEV	VENDA	14/06/2007	---	---	---	Errores
GETD3	ABS TIETE ON	30/04/2007	75.49	Telete	VENDA	02/06/2007	71.0	-5.94	ACERTO	Erros
VEVCH	VIVO PN	30/04/2007	9.4	Telete	COMPRA	01/06/2007	9.05	-0.72	ERRO	Erros
ALL11	ALL AMER LAT UNT	29/02/2007	24.35	Rede Geral	VENDA	01/03/2007	22.6	-7.18	ACERTO	Erros
PETR3	PETROBRAS ON	29/02/2007	47.85	Rede Petrobras	VENDA	01/03/2007	45.02	-5.91	ACERTO	Erros
PETR4	PETROBRAS PN	29/02/2007	42.88	Rede Petrobras	VENDA	01/03/2007	40.17	-6.31	ACERTO	Erros
SUBA3	SUBARU ON	29/02/2007	69.9	Rede Geral	VENDA	01/03/2007	63.99	-8.45	ACERTO	Erros

Resumo das Projeções:

Projeções Realizadas: 8
 Projeções Finalizadas: 6
 Total de Acertos: 5 Perc.: 83.0%
 Total de Erros: 1 Perc.: 16.0%

SAIB - Sistema de Apoio a Investidores da Bovespa

Java - index.jsp - Eclipse...

Últimas Projeções - NL

10:15

ANEXOS – SAIB
SISTEMA DE APOIO A INVESTIDORES DA BOVESPA

ANEXO I – LAYOUT ARQUIVO BOVESPA

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

1 CONCEITOS BÁSICOS

O arquivo COTAHIST.AAAA.TXT contém as informações das cotações históricas relativas à negociação de todos os papéis-mercado no período de um ano, classificado pelos campos Tipo de registro, Data do pregão, Código de BDI, Nome da empresa e Código de Negociação. Esta divisão não impede que o usuário o classifique de acordo com as suas necessidades, segundo o equipamento e software a serem usados.

O nome do arquivo identifica o ano correspondente.
Ex.: COTAHIST.1990.TXT, COTAHIST.1991.TXT, Etc.

2 ESTRUTURA DO ARQUIVO

Nome do Arquivo: **COTAHIST.AAAA.TXT**

Tipos de Registros : Cada arquivo é composto por três tipos de registros.

- Registro - 00 - Header
- Registro - 01 - Cotações dos papéis por dia
- Registro - 99 - Trailer

Tamanho dos Registros: 245 bytes.

3 LAYOUT DO ARQUIVO

3.1 REGISTRO - 00 - HEADER

NOME DO CAMPO / DESCRIÇÃO	CONTEÚDO	TIPO E TAMANHO	POSIC. INIC.	POSIC. FINAL
TIPO DE REGISTRO	FIXO "00"	N(02)	01	02
NOME DO ARQUIVO	FIXO "COTAHIST.AAAA"	X(13)	03	15
CÓDIGO DA ORIGEM	FIXO "BOVESPA"	X(08)	16	23
DATA DA GERAÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO "AAAAMMDD"	N(08)	24	31
RESERVA	PREENCHER COM BRANCOS	X(214)	32	245

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

3.2 REGISTRO - 01 - COTAÇÕES HISTÓRICAS POR PAPEL-MERCADO

NOME DO CAMPO / DESCRIÇÃO	CONTEÚDO	TIPO E TAMANHO	POSIC. INIC.	POSIC. FINAL
TIPREG - TIPO DE REGISTRO	FIXO "01"	N(02)	01	02
DATA DO PREGÃO	FORMATO "AAAAMDD"	N(08)	03	10
CODBDI - CÓDIGO BDI	UTILIZADO PARA CLASSIFICAR OS PAPÉIS NA EMISSÃO DO BOLETIM DIÁRIO DE INFORMAÇÕES VER TABELA ANEXA	X(02)	11	12
CODNEG - CÓDIGO DE NEGOCIAÇÃO DO PAPEL		X(12)	13	24
TPMERC - TIPO DE MERCADO	CÓD. DO MERCADO EM QUE O PAPEL ESTÁ CADASTRADO VER TABELA ANEXA	N(03)	25	27
NOMRES - NOME RESUMIDO DA EMPRESA EMISSORA DO PAPEL		X(12)	28	39
ESPECI - ESPECIFICAÇÃO DO PAPEL	VER TABELA ANEXA	X(10)	40	49
PRAZOT - PRAZO EM DIAS DO MERCADO A TERMO		X(03)	50	52
MODREF - MOEDA DE REFERÊNCIA	MOEDA USADA NA DATA DO PREGÃO	X(04)	53	56
PREABE - PREÇO DE ABERTURA DO PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		(11)V99	57	69
PREMAX - PREÇO MÁXIMO DO PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		(11)V99	70	82
PREMIN - PREÇO MÍNIMO DO PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		(11)V99	83	95
PREMED - PREÇO MÉDIO DO PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		(11)V99	96	108
PREULT - PREÇO DO ÚLTIMO NEGÓCIO DO PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		(11)V99	109	121
PREOFC - PREÇO DA MELHOR OFERTA DE COMPRA DO PAPEL-MERCADO		(11)V99	122	134
PROFV - PREÇO DA MELHOR OFERTA DE VENDA DO PAPEL-MERCADO		(11)V99	135	147
TOTNEG - NEG. - NÚMERO DE NEGÓCIOS EFETUADOS COM O PAPEL-MERCADO NO PREGÃO		N(05)	148	152
QUATOT - QUANTIDADE TOTAL DE TÍTULOS NEGOCIADOS NESTE PAPEL-MERCADO		N(18)	153	170

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

VOLTOT - VOLUME TOTAL DE TÍTULOS NEGOCIADOS NESTE PAPEL-MERCADO		(16)V99	171	188
PREEXE - PREÇO DE EXERCÍCIO PARA O MERCADO DE OPÇÕES OU VALOR DO CONTRATO PARA O MERCADO DE TERMO SECUNDÁRIO		(11)V99	189	201
INDOPC - INDICADOR DE CORREÇÃO DE PREÇOS DE EXERCÍCIOS OU VALORES DE CONTRATO PARA OS MERCADOS DE OPÇÕES OU TERMO SECUNDÁRIO	VER TABELA ANEXA	N(01)	202	202
DATVEN - DATA DO VENCIMENTO PARA OS MERCADOS DE OPÇÕES OU TERMO SECUNDÁRIO	FORMATO "AAAAMMDD"	N(08)	203	210
FATCOT - FATOR DE COTAÇÃO DO PAPEL	'1' = COTAÇÃO UNITÁRIA '1000' = COTAÇÃO POR LOTE DE MIL AÇÕES	N(07)	211	217
PTOEXE - PREÇO DE EXERCÍCIO EM PONTOS PARA OPÇÕES REFERENCIADAS EM DÓLAR OU VALOR DE CONTRATO EM PONTOS PARA TERMO SECUNDÁRIO	PARA OS REFERENCIADOS EM DÓLAR, CADA PONTO EQUIVALE AO VALOR, NA MOEDA CORRENTE, DE UM CENTÉSIMO DA TAXA MÉDIA DO DÓLAR COMERCIAL INTERBANCÁRIO DE FECHAMENTO DO DIA ANTERIOR, OU SEJA, 1 PONTO = 1/100 US\$	(07)V06	218	230
CODISI - CÓDIGO DO PAPEL NO SISTEMA ISIN OU CÓDIGO INTERNO DO PAPEL	CÓDIGO DO PAPEL NO SISTEMA ISIN A PARTIR DE 15-05-1995	X(12)	231	242
DISMES - NÚMERO DE DISTRIBUIÇÃO DO PAPEL	NÚMERO DE SEQÜÊNCIA DO PAPEL CORRESPONDENTE AO ESTADO DE DIREITO VIGENTE	9(03)	243	245

3.3 REGISTRO - 99 - TRAILER

DESCRIÇÃO DO CAMPO	CONTEÚDO	TIPO E TAMANHO	POSIC. INIC.	POSIC. FINAL
TIPO DE REGISTRO	FIXO "99"	N(02)	01	02
NOME DO ARQUIVO	FIXO "COTAHIST.AAAA"	X(13)	03	15
CÓDIGO DA ORIGEM	FIXO "BOVESPA"	X(08)	16	23
DATA DA GERAÇÃO DO ARQUIVO	FORMATO "AAAAMMDD"	N(08)	24	31
TOTAL DE REGISTROS	INCLUIR TAMBÉM OS REGISTROS HEADER E TRAILER.	N(11)	32	42
RESERVA	PREENCHER COM BRANCOS	X(203)	43	245

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

4. TABELAS ANEXAS**TABELA DE IDENTI - RELAÇÃO DOS VALORES PARA ÍNDICES**

01	IBOV	ÍNDICE BOVESPA
02	IEEX	ÍNDICE SETORIAL DE ENERGIA ELÉTRICA
03	IVBX	ÍNDICE IVBX2
04	IBXX	ÍNDICE IBRX BRASIL
05	ITEL	ÍNDICE ITELECOM
06	IBXL	ÍNDICE IBRX 50
07	MIBV	MINI IBOV
08	IGCX	ÍNDICE IGOVERNANÇA
10	ITAG	ITAG ALONG

TABELA DE COBBDI - RELAÇÃO DOS VALORES PARA CÓDIGOS DE BDI

02	LOTE PADRÃO
06	CONCORDATÁRIAS
10	DIREITOS E RECIBOS
12	FUNDOS IMOBILIÁRIOS
14	CERTIFIC. INVESTIMENTO / DEBÊNTURES / TÍTULOS DIVIDA PÚBLICA
18	OBRIGAÇÕES
22	BÔNUS (PRIVADOS)
26	APÓLICES / BÔNUS / TÍTULOS PÚBLICOS
32	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE COMPRA DE ÍNDICE
33	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE VENDA DE ÍNDICE
38	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE COMPRA
42	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE VENDA
46	LEILÃO DE TÍTULOS NÃO COTADOS
48	LEILÃO DE PRIVATIZAÇÃO
50	LEILÃO
51	LEILÃO FINOR
52	LEILÃO FINAM
53	LEILÃO Fiset
54	LEILÃO DE AÇÕES EM MORA
56	VENDAS POR ALVARÁ JUDICIAL
58	OUTROS
60	PERMUTA POR AÇÕES
61	META
62	TERMO
66	DEBÊNTURES COM DATA DE VENCIMENTO ATÉ 3 ANOS
68	DEBÊNTURES COM DATA DE VENCIMENTO MAIOR QUE 3 ANOS
70	FUTURO COM MOVIMENTAÇÃO CONTÍNUA
71	FUTURO COM RETENÇÃO DE GANHO
74	OPÇÕES DE COMPRA DE ÍNDICES
75	OPÇÕES DE VENDA DE ÍNDICES
78	OPÇÕES DE COMPRA
82	OPÇÕES DE VENDA
83	DEBÊNTURES E NOTAS PROMISSÓRIAS
96	FRACIONÁRIO
99	TOTAL GERAL

TABELA DE ESPECI - RELAÇÃO DE VALORES PARA AS POSIÇÕES 5, 6,7

ON	AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS
PNA	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE A
PNB	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE B
PNC	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE C

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

PND	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE D
PNE	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE
PNF	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE F
PNG	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE G
PNH	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE H
PN	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS
PNV	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS COM DIREITO A VOTO
OR	AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS RESGATÁVEIS
PRA	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE A RESGATÁVEIS
PRB	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE B RESGATÁVEIS
PRC	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE C RESGATÁVEIS
PRD	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE D RESGATÁVEIS
PRE	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE E RESGATÁVEIS
PRF	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE F RESGATÁVEIS
PRG	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE G RESGATÁVEIS
PRH	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE H RESGATÁVEIS
PNR	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS RESGATÁVEIS
PRV	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS COM DIREITO A VOTO RESG
ON P	AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS COM DIREITOS DIFERENCIADOS
PNA P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE A C/ DIREITOS DIFER
PNB P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE B C/ DIREITOS DIFER
PNC P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE C C/ DIREITOS DIFER
PND P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE D C/ DIREITOS DIFER
PNE P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE E C/ DIREITOS DIFER
PNF P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE F C/ DIREITOS DIFER
PNG P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE G C/ DIREITOS DIFER
PNH P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE H C/ DIREITOS DIFER
PN P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS COM DIREITOS DIFERENCIADOS
PNV P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE V C/ DIREITOS DIFER
ON P	AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS COM DIREITOS DIFERENCIADOS
BDR	BDR
UNT	CERTIFICADO DE DEPOSITO DE AÇÕES - MISCELÂNEA
CDA	CERTIFICADO DE DEPOSITO DE AÇÕES ORDINÁRIAS
CPA	CERTIFICADOS DE POTENCIAL ADICIONAL DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO
RON	CESTA DE AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS
R	CESTA DE AÇÕES NOMINATIVAS
CI	FUNDO DE INVESTIMENTO
DIR	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO MISCELÂNEA (BÔNUS, DEBÊNTURES, ETC)
DIR ORD	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES ORDINÁRIAS
DIR P/A	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE A
DIR P/B	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE B
DIR P/C	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE C
DIR P/D	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE D
DIR P/E	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE E
DIR P/F	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE F
DIR P/G	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE G
DIR P/H	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE H
DIR PRE	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS
PRA REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE A
PRB REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE B
PRC REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE C
M1 REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO DE MISCELÂNEAS
DIR PRA	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE A
DIR PRB	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE B
DIR PRC	DIREITOS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES RESGATÁVEIS PREF. CLASSE C
LFT	LETRA FINANCEIRA DO TESOURO
BNS ORD	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES ORDINÁRIAS
BNS P/A	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE A
BNS P/B	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE B
BNS P/C	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE C
BNS P/D	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE D
BNS P/E	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE E
BNS P/F	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE F
BNS P/G	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE G
BNS P/H	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE H

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

BNS PRE	BÔNUS DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS
PCD	POSIÇÃO CONSOLIDADA DA DIVIDA
UP	PRECATORIO
REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO MISCELÂNEA
ON REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES ORDINÁRIAS
PNA REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE A
PNB REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE B
PNC REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE C
PND REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE D
PNE REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE E
PNF REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE F
PNG REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE G
PNH REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS CLASSE H
PN REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS
PNV REC	RECIBO DE SUBSCRIÇÃO EM AÇÕES PREFERENCIAIS C/ DIREITO VOTO
UNT	UNITS
WRT	WARRANTS DE DEBÊNTURES
OR P	AÇÕES ORDINÁRIAS NOMINATIVAS RESGATÁVEIS C/ DIREITOS DIF
PRA P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "A" RESG. C/ DIR.DIF
PRB P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "B" RESG. C/ DIR.DIF
PRC P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "C" RESG. C/ DIR.DIF
PRD P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "D" RESG. C/ DIR.DIF.
PRE P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "E" RESG. C/ DIR.DIF
PRF P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "F" RESG. C/ DIR.DIF.
PRG P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "G" RESG. C/ DIR.DIF
PRH P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS CLASSE "H" RESG. C/ DIR.DIF
PR P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS RESGATÁVEIS C/ DIREITOS DIF
PRV P	AÇÕES PREFERENCIAIS NOMINATIVAS RESG. C/ DIR.DIF. E DIR.VOTO

TABELA DE INDOPC - RELAÇÃO DOS VALORES PARA CORREÇÃO DE CONTRATOS

1	US\$	CORREÇÃO PELA TAXA DO DÓLAR
2	TJLP	CORREÇÃO PELA TJLP
3	TR	CORREÇÃO PELA TR
4	IPCR	CORREÇÃO PELO IPCR
5	SWA	OPÇÕES DE TROCA - SWOPTIONS
6	ÍNDICES (PONTOS)	OPÇÕES REFERENCIADAS EM PONTOS DE ÍNDICE
7	US\$ (PROTEGIDAS)	CORREÇÃO PELA TAXA DO DÓLAR - OPÇÕES PROTEGIDAS
8	IGPM (PROTEGIDA)	CORREÇÃO PELO IGP-M - OPÇÕES PROTEGIDAS
9	URV	CORREÇÃO PELA URV

TABELA DE TPMERC - RELAÇÃO DOS VALORES PARA TIPO DE MERCADO

010	VISTA
012	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE COMPRA
013	EXERCÍCIO DE OPÇÕES DE VENDA
017	LEILÃO
020	FRACIONÁRIO
030	TERMO
050	FUTURO COM RETENÇÃO DE GANHO
060	FUTURO COM MOVIMENTAÇÃO CONTÍNUA
070	OPÇÕES DE COMPRA
080	OPÇÕES DE VENDA

TABELA PROVISÓRIA DE CONVERSÃO DE CODINT PARA ISIN**ESTRUTURA DO CAMPO CODINT**

CÓDIGO INTERNO DE IDENTIFICAÇÃO DE PAPEL USADO ATÉ 14/05/1995. (12 POSIÇÕES)

SOCEMI	PIC X (04)	CÓDIGO DA SOCIEDADE EMISSORA.
TIPTIT	PIC X (02)	TIPO DO TÍTULO

Capítulo

Revisão

Data

I. Layout do Arquivo de Cotações Históricas - COTAHIST.AAAA.TXT

00

22/09/05

ESPANO PIC X (04) ESPÉCIE DO TÍTULO
DISMES PIC 9 (03) COMP-3 CORRESPONDE AO CAMPO QUE CONTINUA ABAIXO DE
CODISI

NA DEFINIÇÃO DO LAYOUT DO COTAHIST (DISMES)

ESTRUTURA DO CAMPO CODISI

CÓDIGO ISIN DE IDENTIFICAÇÃO DE PAPEL, USADO DESDE 15/05/1995. (12 POSIÇÕES)
ESTE CÓDIGO NÃO PODE TER BRANCOS EM SUA ESTRUTURA.

1.- PAÍS PIC X (02). FIXO BR
2.- EMPRESA EMISSORA PIC X (04). CAMPO SOCEMI DO CODINT
3.- TIPO DE ATIVO PIC X (03).
4.- IDENTIFICADOR DE EMISSÃO DE TÍTULO PIC X (02).
5.- DÍGITO DE CONTROLE PIC 9 (01).

SE TIPTIT = AC E SEGUNDA POSIÇÃO DO ESPANO = N , TIPO DE ATIVO = ACN

SE TIPTIT = AC E SEGUNDA POSIÇÃO DO ESPANO = N E TERCEIRA POSIÇÃO DO ESPANO = R, TIPO DE ATIVO = ARN

SE TIPTIT = AC E SOCEMI = YPFL, TIPO DE ATIVO = CDA

SE TIPTIT = CI E SOCEMI = UBBR, TIPO DE ATIVO = CDA

SE TIPTIT = IN, TIPO DE ATIVO = IND

SE TIPTIT = B1 OU S1, TIPO DE ATIVO = A01

SE TIPTIT = R1, TIPO DE ATIVO = R01

SE TIPTIT = BC, TIPO DE ATIVO = CPB

SE TIPTIT = CI E SOCEMI = BCBR, TIPO DE ATIVO = CPC

SE TIPTIT = CI, TIPO DE ATIVO = CTF

SE TIPTIT = TX, TIPO DE ATIVO = IND

SE PRIMEIRA POSIÇÃO DO ESPANO = O, IDENTIFICADOR DE TÍTULO = OR

SE PRIMEIRA POSIÇÃO DO ESPANO = P, IDENTIFICADOR DE TÍTULO = PR

SE TERCEIRA POSIÇÃO DO ESPANO = A A H, IDENTIFICADOR DE TÍTULO = PA A PH

ANEXO II – ESPECIFICAÇÕES CEDRO FINANCES



Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Objetivo

Esse documento tem como objetivo descrever como a conexão com o Cedro Crystal pode ser estabelecida, os modos de operação, quais os comandos disponíveis e os formatos das mensagens enviadas decorrentes da utilização desses comandos.

Estabelecimento de conexão

A comunicação com o Cedro Crystal pode ser estabelecida utilizando o protocolo de comunicação Telnet, que se baseia no protocolo de rede TCP, através da porta 8080. Ao estabelecer a conexão com o Cedro Crystal, será solicitada a autenticação do usuário e sua senha. Então, o usuário receberá a confirmação de conexão e o Shell estará disponível para o envio de comandos.

Funcionamento do Cedro Crystal

O Cedro Crystal, tecnicamente, se divide em duas aplicações, uma em tempo real e a outra em tempo diferido. A aplicação que opera em tempo real, recebe as informações, as processa, e, em seguida, as envia aos usuários que estão conectados ao sistema e que solicitaram o recebimento de tal informação. A aplicação de tempo diferido, se comporta de maneira semelhante ao funcionamento da que opera em tempo real, porém, atrasa as informações de acordo com o tempo de atraso estipulado para cada bolsa no arquivo de configurações.

Comandos

SQT - Subscribe Quote

Utilizado para solicitar o recebimento das negociações realizadas sobre um determinado ativo.

- Sintaxe

sqt <ativo>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato:

- Cabeçalho funcional: "T:<ativo>:<hora>"

- Corpo da mensagem: Este é composto de um ou mais pares de informação que é enviada da seguinte forma: "<índice>:<valor>" e finaliza com o caractere "!". Os índices possuem a seguinte correspondência:





**CEDRO
FINANCES**

Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Índice	Significado
0	Horário da última modificação
1	Data do último negócio
2	Preço do último negócio
3	Melhor oferta de compra
4	Melhor oferta de venda
5	Horário do último negócio
6	Quantidade do negócio atual
7	Quantidade do último negócio
8	Quantidade de negócios realizados
9	Volume acumulado dos negócios
10	Volume financeiro dos negócios
11	Maior preço do dia
12	Menor preço do dia
13	Preço de fechamento do dia anterior
14	Preço de abertura
15	Horário da melhor oferta de compra
16	Horário da melhor oferta de venda
17	Volume acumulado das melhores ofertas de compra
18	Volume acumulado das melhores ofertas de venda
19	Volume da melhor oferta de compra
20	Volume da melhor oferta de venda
36	Preço de fechamento da última semana
37	Preço de fechamento do último mês
38	Preço de fechamento do último ano
39	Preço de abertura do dia anterior
40	Maior preço do dia anterior
41	Menor preço do dia anterior
42	Media
43	VHDaily
44	Código do Mercado
45	Código do tipo do ativo
60	Código da corretora que fez a melhor oferta de compra
61	Código da corretora que fez a melhor oferta de venda
62	Código da corretora que realizou a última compra
63	Código da corretora que realizou a última venda
64	Data do vencimento (Mercado de opções)

Valores referentes a ativos do mercado BOVESPA:

Índice	Significado
82	Preço teórico de abertura
83	Quantidade teórica
84	Status do ativo

Valores referentes a ativos do mercado BMF:





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Índice	Significado
100	Quantidade de contratos abertos
101	Número dias úteis até o vencimento
102	Número dias para o vencimento

- Exemplos

> sqt petr4

T:PETR4:155607:1:20060329:2:43.07:3:43.05:4:43.07:5:155528:6:0:7:300:8:3115:9:44
51000:10:182822386:11:43.07:12:41.93:13:41.720:14:42.02:15:1
55500:16:155500:17:600:18:100:19:600:20:100:60:150:61:39:62:228:63:39:64:0000000
0!

T:PETR4:155613:3:43.01:19:2000:60:239:17:4000!

T:PETR4:155613:4:43.02:20:4700:61:110:18:4700:16:155600!

USQ - Unsubscribe Quote

Utilizado para cancelar o recebimento das negociações realizadas sobre um determinado ativo.

- Sintaxe

usq <ativo>

- Exemplo

> usq petr4

BQT - Subscribe Book Quote

Utilizado para solicitar o recebimento do livro de ofertas de um determinado ativo.

- Sintaxe

bqt <ativo>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "B:<ativo>"
- Corpo da mensagem





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Tipo da mensagem	Mensagem
Adição de ofertas	:A:<posição>:<direção>:<preço>:<quantidade>:<corretora>:<data/hora>
Atualização de ofertas	:U:<posição nova>:<posição antiga>:<direção>:<preço>:<quantidade>:<corretora>:<data/hora>
Fim das mensagens iniciais	:E
Cancelamento de ofertas	:D:<tipo>:<direção>:<posição>

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<posição>	Posição da oferta no livro de ofertas
<direção>	Direção da oferta. As direções podem ser: oferta de compra (A) ou oferta de venda (V)
<preço>	Preço da oferta
<quantidade>	Quantidade da oferta
<corretora>	Código de identificação da corretora detentora da oferta
<data/hora>	Data e hora da oferta no formato dia, mês, hora e minuto sem separadores (ddmmHHMM)
<posição nova>	Nova posição da oferta no livro de ofertas
<posição antiga>	Posição que a oferta ocupava antes da atualização
<tipo>	Identifica o tipo de cancelamento de ofertas que deve ser feito. O tipo 1 indica que somente a oferta da posição indicada deve ser cancelada. O tipo 2 indica que todas as ofertas melhores do que a oferta indicada pela posição, inclusive ela, devem ser canceladas. O tipo 3 indica que todas as ofertas, tanto de compra quanto de venda, devem ser canceladas. Neste tipo a mensagem não vem acompanhada de direção e posição.

- Exemplos

> bqt petr4

B:PETR4:A:0:A:99.99:100:131:11041005

B:PETR4:U:1:0:A:99.98:500:37:11041130

B:PETR4:D:1:V:4

B:PETR4:D:2:A:2

B:PETR4:D:3





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

UBQ - Unsubscribe Book Quote

Utilizado para cancelar o recebimento do livro de ofertas de um determinado ativo

- Sintaxe
ubq <ativo>

- Exemplo
> ubq petr4

MBQ - Subscribe Mini-Book Quote

Utilizado para solicitar o recebimento das 5 melhores ofertas de um determinado ativo.

- Sintaxe
mbq <ativo>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "B:<ativo>"
- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Adição de ofertas	:A:<posição>:<direção>:<preço>:<quantidade>:<corretora>:<data/hora>
Atualização de ofertas	:U:<posição nova>:<posição antiga>:<direção>:<preço>:<quantidade>:<corretora>:<data/hora>
Fim das mensagens iniciais	:E
Cancelamento de ofertas	:D:<tipo>:<direção>:<posição>

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<posição>	Posição da oferta no livro de ofertas
<direção>	Direção da oferta. As direções podem ser: oferta de compra (A) ou oferta de venda (V)
<preço>	Preço da oferta
<quantidade>	Quantidade da oferta





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

<corretora>	Código de identificação da corretora detentora da oferta
<data/hora>	Data e hora da oferta no formato dia, mês, hora e minuto sem separadores (ddmmHHMM)
<posição nova>	Nova posição da oferta no livro de ofertas
<posição antiga>	Posição que a oferta ocupava antes da atualização
<tipo>	Identifica o tipo de cancelamento de ofertas que deve ser feito. O tipo 1 indica que somente a oferta da posição indicada deve ser cancelada. O tipo 2 indica que todas as ofertas melhores do que a oferta indicada pela posição, inclusive ela, devem ser canceladas. O tipo 3 indica que todas as ofertas, tanto de compra quanto de venda, devem ser canceladas. Neste tipo a mensagem não vem acompanhada de direção e posição.

- Exemplos

> mbq petr4

M:PETR4:A:0:A:99.99:100:131:11041005

M:PETR4:U:1:0:A:99.98:500:37:11041130

M:PETR4:D:1:V:4

M:PETR4:D:2:A:2

M:PETR4:D:3

UMB - Unsubscribe Mini-Book Quote

Utilizado para cancelar o recebimento do livro de ofertas de um determinado ativo

- Sintaxe

umb <ativo>

- Exemplo

> umb petr4

SMR - Subscribe Market Resume

Utilizado para solicitar o resumo de um mercado.

- Sintaxe

smr <Nome do mercado>





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "R:<Nome do mercado>:<Nome da Lista>:"
- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Adição de item na lista	:A:<posição>:<ativo>:<preço>:<valor>
Remoção de item na lista	:D:<posição>
Fim da lista	:E
Limpa a lista de ativos	:C

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<Nome da Lista>	HCQ = Ativos com as maiores altas LCQ = Ativos com as maiores baixas HVQ = Ativos com os maiores volumes LVQ = Ativos com os menores volumes HCS = Derivativos com as maiores altas LCS = Derivativos com as maiores baixas HVS = Derivativos com os maiores volumes LVS = Derivativos com os menores volumes
<Ação>	A = Adiciona D = Apaga E = Fim de lista C = Limpa a lista
<posição>	Posição que vai ser modificada na lista
<ativo>	Símbolo do ativo
<preço>	Preço do ativo
<Valor>	Valor do item da lista, para as listas de altas e baixas é o valor da variação do preço e para as listas de volume, é o volume negociado no dia

- Exemplos

> smr bovespa

R:BOVESPA:HCQ:A:0:PETR4:100.10:0:50

R:BOVESPA:LVS:D:5

R:BOVESPA:LCQ:E





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

UMR - Unsubscribe Market Resume

Utilizado para cancelar o recebimento do resumo do mercado

- Sintaxe
umr <Nome do mercado>
- Exemplo
> umr forex

SMQ - Subscribe Market Quantity Trades

Utilizado para solicitar os ativos mais negociados do mercado.

- Sintaxe
smq <Nome do mercado>
- Mensagens
As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.
 - Cabeçalho funcional: "Y:<Nome do mercado>"
 - Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Posição do item	:<posição>:<ativo>:<quantidade de negocios>
Fim da lista	:E

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<posição>	Posição que vai ser modificada na lista
<ativo>	Símbolo do ativo
<quantidade de negocios>	Quantidades de negociados realizados para aquele ativo no dia

- Exemplos
> smq bovespa

Y:BOVESPA:0:PETR4:1581

Y:BOVESPA:E





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

UMQ - Unsubscribe Market Quantity Trades

Utilizado para cancelar o recebimento dos ativos mais negociados do mercado

- Sintaxe

umq <Nome do mercado>

- Exemplo

> umq bovespa

SIR - Subscribe Indexes Market Resume

Utilizado para solicitar o resumo índice de mercado.

- Sintaxe

sir <Nome do índice>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "I:<Nome do índice>:<Nome da Lista>:"
- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Adição de item na lista	:A:<posição>:<ativo>:<preço>:<valor>
Remoção de item da lista	:D:<posição>
Fim da lista	:E
Remove os ativos da lista	:C

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<Nome da Lista>	HCQ = Ativos com as maiores altas LCQ = Ativos com as maiores baixas HVQ = Ativos com os maiores volumes LVQ = Ativos com os menores volumes
<Ação>	A = Adiciona D = Apaga





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

	E = Fim de lista C = Limpa a lista
<posição>	Posição que vai ser modificada na lista
<ativo>	Símbolo do ativo
<preço>	Preço do ativo
<Valor>	Valor do item da lista , ou seja para as listas de Change o valor é Change e para as listas de Volume o valor é o Volume

- Exemplos

> sir ibov

I:IBOV:HCQ:A:0:PETRA:100.10:0:50

I:IBOV:LVS:D:5

I:IBOV:LCQ:E

UIR - Unsubscribe Indexes Market Resume

Utilizado para cancelar o recebimento do resumo do mercado

- Sintaxe

uir <Nome do índice>

- Exemplo

> uir ibov

SCR - Subscribe Player Cross Ranking

Utilizado para solicitar o recebimento dos ativos negociados pela corretora.

- Sintaxe

scr <Nome do mercado> <Código da corretora no mercado>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "P:<Nome do mercado>:<Código da corretora no mercado>

"

- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Atualização dos valores	:<direção>:<ativo>:<volume financeiro>:<volume de papéis>:<vezes negociadas>





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Fim dos negócios atuais já realizados	:<direção>:E
Remove todas as corretoras	:C

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<direção>	Direção da oferta. As direções podem ser: oferta de compra (A) ou oferta de venda (B)
<ativo>	Símbolo do ativo
<volume financeiro>	Montante de dinheiro movimentado
<volume de papeis>	Quantidade de papeis negociados.
<quantidade de negócios >	Quantidade de vezes negociadas

- Exemplos

> scr bovespa 1

P:BOVESPA:1:A:PETR4:45000:900:3

P:BOVESPA:1:B:PETR3:5000:200:1

P:BOVESPA:1:A:E

P:BOVESPA:1:B:E

UCR - Unsubscribe Cross Ranking

Utilizado para cancelar o recebimento dos ativos negociados por uma corretora

- Sintaxe

ucr <Nome do mercado> <Código da corretora no mercado>

- Exemplo

> ucr bovespa 76

SPR - Subscribe Player Ranking





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Utilizado para solicitar o recebimento das corretoras que negociaram um determinado ativo.

- Sintaxe

spr <Símbolo do Ativo>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "Q:<Símbolo do Ativo>"
- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Atualização dos valores	:<direção>:<código da corretora>:<volume financeiro>:<volume de papéis>:<vezes negociadas>:<nome da corretora>
Fim do estado atual das corretoras	:<direção>E
Limpa a lista de corretoras que negociaram o ativo	:C

- Significado dos Campos:

Identificador	Significado
<direção>	Direção da oferta. As direções podem ser: oferta de compra (A) ou oferta de venda (B)
<código da corretora>	Código da corretora
<volume financeiro>	Montante de dinheiro movimentado
<volume de papéis>	Quantidade de papéis negociados.
<vezes negociadas>	Quantas vezes a corretora negociou determinado ativo
<nome da corretora>	Nome da corretora

- Exemplos

> spr petr4

Q:PETR4:A:1:45000:900:2





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Q:PETR3:B:45:5000:200:15

Q:PETR3:AE

Q:PETR4:BE

UPR - Unsubscribe Player Ranking

Utilizado para cancelar o recebimento das corretoras que negociaram um ativo.

- Sintaxe

upr <Símbolo do ativo>

- Exemplo

> upr PETR4

SPM - Subscribe Market Ranking

Utilizado para solicitar o recebimento das quantidades das negociações das corretoras em um determinado mercado.

- Sintaxe

spm <Nome do Mercado>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato.

- Cabeçalho funcional: "L:<Nome do Mercado>"

- Corpo da mensagem

Tipo da mensagem	Mensagem
Atualização dos valores da corretora	:<Código da Corretora>:<direção>:<volume financeiro>:<volume de papéis>:<vezes negociadas>
Fim do estado atual das corretoras	:E
Inicializa o estado atual de todas as corretoras	:C

- Significado dos Campos:





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Identificador	Significado
<Código da Corretora>	Código da corretora no mercado
<direção>	Direção da negociação. As direções podem ser: de compra (B) ou oferta de venda (S)
<volume financeiro>	Montante de dinheiro movimentado.
<volume de papéis>	Quantidade de papéis negociados.
<vezes negociadas>	Quantas vezes a corretora negociou aquela ação.

- Exemplos

> spm bovespa

L:BOVESPA:1:45000:900:2

L:BOVESPA:37:5000:200:15

UPM - Unsubscribe Market Ranking

Utilizado para cancelar o recebimento das quantidades das negociações das corretoras em um determinado mercado.

- Sintaxe

upm <Nome do Mercado>

- Exemplo

> upm bovespa

SNEWS - Subscribe News

Utilizado para solicitar o recebimento de notícias enviadas por uma determinada agência de notícias.

- Sintaxe

snews <agencia>





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato:

- Cabeçalho funcional: "NEWS:<agencia>"

- Corpo da mensagem

- É composto pelas seguintes informações separadas por um espaço em branco: código da notícia, data, hora e título da notícia.

- Exemplos

> news cfn

ANP NEWS:CFN 115 2005-11-17 10:13:52 Preço do petróleo estimula interesse por leilão da

NEWS:CFN 115 2005-11-17 11:10:15 Para FGV, empresas estão mais otimistas

UNews - Unsubscribe News

Utilizado para cancelar o recebimento de notícias enviadas por uma determinada agência de notícias

- Sintaxe

unews <agencia>

- Exemplo

> unews cfn

SWT - Subscribe Weather

Utilizado para solicitar o recebimento de previsões climáticas de uma determinada cidade

- Sintaxe

swt <cidade>

- Mensagens

As mensagens recebidas decorrentes da utilização deste comando seguem o seguinte formato:

- Cabeçalho funcional: "WEATHER:<cidade>"

- Corpo da mensagem

- É composto pelas seguintes informações separadas por um espaço em branco: temperatura, data, hora, código de previsão do tempo, humidade, pressão, direção e





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

velocidade do vento, separados por " - ", e nome da cidade finalizado por um ponto de exclamação.

- Exemplos

> swt udi

WEATHER:UDI 20 2005-11-16 06:00:00 1 88 1015hPa ND - 16 Uberlândia !

UWT - Unsubscribe Weather

Utilizado para cancelar o recebimento de previsões climáticas de uma determinada cidade

- Sintaxe

uwt <cidade>

- Exemplo

> uwt udi

GPN - Get Player Names

Utilizado para requisitar o nome e o código das corretoras em um determinado mercado. Ao final da lista de corretoras é enviada uma mensagem com a letra "E" no lugar do código da corretora.

- Sintaxe

gpn <market_name>

- Exemplo

> gpn bovespa
G:BOVESPA:1:MAGLIANO S/A CCVM
G:BOVESPA:10:SPINELLI S.A. CVMC
G:BOVESPA:102:BANIF PRIMUS CTVMC S.A.
G:BOVESPA:E

QUIT

Utilizado para encerrar a conexão com o sistema.

- Sintaxe

> quit





**CEDRO
FINANCES**

Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Mensagens de Erro

Error 001

Mensagem enviada quando o comando solicitado não faz parte do conjunto de comandos disponíveis no sistema.

- Sintaxe
E:1





Especificação		Documento	Especificação das Funcionalidades
Projeto	Cedro Crystal	Módulo	Desktop
Elaborado	Allan Kardec Silva Soares	Data	18/11/2005
Revisão	Leonardo Abrahão Piedade	Data	17/11/2006

Error 002

Mensagem enviada quando o ativo solicitado não existe ou não está cadastrado no sistema.

- Sintaxe
E:2

Error 003

Mensagem enviada quando o usuário não possui permissão para o serviço solicitado. Exemplo: receber informações sobre um ativo ou agência de notícias solicitada.

- Sintaxe
E:3

Error 004

Mensagem enviado quando a mensagem de solicitação foi considerada inválida.

- Sintaxe
E:4

