

SOFTWARE WEB PARA CONTROLE DE INVESTIMENTOS PARA O PEQUENO INVESTIDOR

TiagoThalheimer

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
tiagotha@terra.com.br

Flavia Pereira de Carvalho

Professora Orientadora

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
fpereira@faccat.br

Resumo

Neste artigo estão apresentados os resultados obtidos e metodologias utilizadas na construção de um software WEB para o Controle de Investimentos do Pequeno Investidor, utilizando tecnologias como PHP e MySQL para possibilitar ao investidor controle de seus investimentos de forma centralizada, sem a necessidade de acessar vários extratos bancários em forma de papel ou em sites de instituições bancárias para comparar o rendimento de suas aplicações financeiras, oferecendo ao usuário relatórios e gráficos das informações cadastradas no sistema.

Palavras-chave: investimentos, web, banco de dados.

WEB SOFTWARE FOR CONTROL OF INVESTMENT FOR SMALL INVESTORS

Abstract

This paper presents the results obtained and methods used in building a web software for the Control of Small Investor Holdings, using technologies such as PHP and MySQL to enable investors to control their investment in a centralized manner, without the need to access various extracts bank in paper form or on websites of banks to compare the performance of their investments, providing the user reports and graphs of the information registered in the system.

Key-words: investments, web, database.

1. Introdução

Conforme a estimativa da pesquisa Radiografia do Investidor Ibope/Anbima (2011), o mercado de fundos de investimento teve um aumento de aproximadamente 80% em seis anos, esse aumento não ocorreu apenas no volume de investimentos, mas também na quantidade de novos investidores. Visando suprir essa demanda o mercado oferece uma grande oferta de investimentos.

A variada oferta de produtos financeiros, conforme demonstrada na Figura 1, e o fato dos investimentos estarem espalhados por inúmeros mercados e instituições financeiras dificulta o controle do capital do investidor, pois cada instituição tem o seu próprio padrão de demonstrativo e seu próprio sistema de acompanhamento de tais investimentos, sendo que a visualização se dá geralmente em seu site na Internet.

Classificação do Fundo	Data Início Fundo	Taxa ADM	Data de Cota	Cota R\$	Rentabilidade Acumulada(%)				Patrimônio Líquido (PL)	
					No Dia	No Mês	No Ano	Últ. 12 Meses	PL Dia Milhões	PL Médio Últ.12 Meses R\$ Milhões
RENTA FIXA										
AZULFIC RF LONGO PRAZO	26/05/94	3,00	11/10/12	15,425383	0,022	0,20	5,10	6,86	67,01	65,61
FI DESEN GOIAS	29/03/12	1,00	15/10/12	-	-	-	-	-	-	-
FI DESENVOLVIMENTO BAHIA RF LP	12/02/12	1,00	15/10/12	-	-	-	-	-	-	-
FI FIDELIDADE RF LP (6)	02/07/08	0,20	11/10/12	1,535317	0,028	0,28	6,89	9,46	477,44	477,44
FI FIDELIDADE II RF LP (6)	03/06/09	0,05	11/10/12	1,392871	0,030	0,27	7,32	9,94	339,64	339,64
FI QUALIFICADO RF CRED PRIV LP	01/06/09	0,50	11/10/12	1,407635	0,028	0,25	7,14	9,79	48,06	48,06
FI RS RF IPCA CRED PRIV LP (5)	13/08/09	0,20	15/10/12	-	-	-	-	-	-	-
FI SAUDE SUPLEMENTAR-ANS II RF LP	04/12/08	Consulte	11/10/12	1,448772	0,028	0,25	6,87	9,37	234,55	234,55
FIC ABSOLUTO PRE RF LP	03/11/97	1,10	11/10/12	6,463846	0,148	0,66	8,52	11,11	2.692,76	2.692,76
FIC ARROJADO RF CRED PRIV LP	02/07/09	0,50	11/10/12	1,387171	0,036	0,29	7,45	10,13	628,74	628,74
FIC CAPITAL IND PREÇOS RF LP	03/01/00	2,00	11/10/12	5,227199	0,303	1,39	11,92	13,73	631,41	631,41
FIC CLÁSSICO RF LONGO PRAZO	24/04/96	1,85	11/10/12	4,920438	0,022	0,21	5,58	7,63	79,83	79,83
FIC DINÂMICO RF LP	05/07/06	1,00	11/10/12	1,817572	0,030	0,23	6,25	8,55	62,16	62,16
FIC ESPECIAL RF LONGO PRAZO	25/08/03	0,40	11/10/12	3,016092	0,030	0,25	6,79	9,30	6.246,71	6.246,71
FIC EXECUTIVO RF LONGO PRAZO	02/09/96	1,10	11/10/12	10,306000	0,029	0,23	6,18	8,47	7.985,09	7.985,09
FIC FOCO INDICE RF LP	19/03/12	1,00	11/10/12	1,089913	0,307	1,42	-	8,99	667,50	667,50
FIC GER JOVEM	13/04/12	1,50	15/10/12	-	-	-	-	-	-	-
FIC IDEAL RF LONGO PRAZO	28/10/92	1,50	11/10/12	3,226714	0,022	0,20	5,66	7,81	2.492,10	2.492,10
FIC INVESTIDOR RF LONGO PRAZO	01/06/99	0,85	11/10/12	5,730509	0,030	0,24	6,39	8,77	3.619,71	3.619,71
FIC OBJETIVO	27/06/12	0,70	11/10/12	1,028787	-	-	-	-	197,42	197,42
FIC PATRIMONIO IND PRECOS RF LP	03/01/00	0,30	11/10/12	7,501352	0,310	1,45	13,44	15,71	3.393,06	3.393,06

FIGURA 1 – Portfólio de investimentos

Fonte: Caixa Econômica Federal (2012).

Ainda conforme a estimativa da pesquisa Radiografia do Investidor Ibope/Anbima (2011), a maior parte dos investidores controla seus investimentos unicamente a partir do extrato bancário fornecido pelas instituições financeiras.

Segundo Turban (2010), um bom controle de investimentos é uma tarefa difícil, esse fato se dá devido às inúmeras alternativas de investimentos. Somente na bolsa de Nova York existem mais de 2.000 ofertas de ações que possibilitam uma grande combinação de portfólios de investimentos.

Visando possibilitar um melhor controle de investimentos se propôs a criação de um software que possibilite ao pequeno investidor a visualização e o controle de investimentos nos mercados de renda fixa, renda variável e imobiliário.

Os objetivos que este trabalho visa atingir são o desenvolvimento de uma ferramenta diferenciada das que são usadas atualmente, voltada para o ambiente web, que possibilite a visualização e controle de investimentos com geração de relatórios e gráficos dos investimentos cadastrados na ferramenta e o desenvolvimento de um banco de dados que permita o armazenamento de informações sobre investimentos.

Este artigo apresenta os resultados obtidos na criação de um *software web* voltado ao pequeno investidor, demonstrando as etapas de criação do mesmo e apresentando os resultados obtidos na criação da ferramenta.

O artigo está estruturado da seguinte forma: na primeira seção está a introdução do trabalho, na segunda seção é apresentado o referencial teórico, na terceira seção tem-se um esboço do trabalho desenvolvido, na quarta seção está descrita a metodologia de desenvolvimento e as ferramentas utilizadas, na quinta seção são explicados os resultados que foram obtidos na fase de construção da ferramenta e através do uso de softwares de avaliação e na seção seis estão descritas as conclusões obtidas e as considerações finais.

2. Referencial Teórico

Nesta seção são abordadas as ferramentas existentes no mercado de controle de investimentos. Também são abordadas as principais alternativas de investimentos e seu funcionamento. A realização deste trabalho aconteceu devido à influência dos estudos dessas ferramentas e dos investimentos estudados e demonstrados.

2.1 Investimentos

Conforme Cerbasi (2008), investimento é a utilização de recursos de capital em determinado negócio ou empresa visando à obtenção de lucros.

Fundos de investimento são basicamente condomínios de investidores que somam seus recursos para investir no mercado financeiro, adquirindo títulos e valores mobiliários ou outros ativos financeiros e capitais (CVM, 2004).

Existem inúmeras alternativas de investimentos que são classificadas de acordo com tipo de ativo financeiro em que o capital é investido, em sua maioria os fundos de investimentos são

oferecidos por bancos públicos e privados na forma de um produto financeiro, sendo acessível aos clientes das instituições bancárias (CERBASI, 2008).

O acompanhamento dos investimentos pode ser realizado através de extratos bancários, observando o saldo, o percentual de rentabilidade e comparando o rendimento com índices e ou outros investimentos, porém, conforme a Figura 2, uma parcela elevada dos investidores observa apenas o saldo final do investimento, não fazendo uma análise minuciosa do rendimento (ANBIMA, 2011).



FIGURA 2 – Pesquisa de acompanhamento de Investimentos

Fonte: Anbima (2011).

2.1.2 Renda fixa

Investimentos em renda fixa são aqueles em que a regra de remuneração do investimento é definida antes da efetiva aplicação. Investimentos em renda fixa podem ser pré-fixados ou pós-fixados, ou seja, em um investimento pré-fixado a taxa de juros que o investidor receberá ao final da aplicação já é conhecida no momento da aplicação, já no investimento pós-fixado o investidor apenas conhece qual o índice a taxa de juros do seu investimento acompanhará (CERBASI, 2008).

São considerados investimentos em renda fixa o CDB¹, a poupança, Títulos da Dívida Pública, Letras de Crédito Imobiliário, fundos de renda fixa entre outros investimentos (CVM, 2012).

O cálculo do rendimento líquido auferido pelo investidor no momento do resgate é obtido através do rendimento do fundo mais a aplicação inicial, subtraindo-se impostos e taxas de administração (FORTUNA, 2002).

2.1.3 Renda Variável

Renda variável é o termo comumente utilizado para referir-se a ações. Uma ação é uma fração do capital de uma empresa, sendo ela negociada em bolsa de valores. A denominação renda variável é dada devido ao fato de um investimento em ações possuir uma variação de rentabilidade que não pode ser prevista, podendo o retorno de um investimento deste tipo ser positivo ou negativo, o lucro auferido em uma aplicação de ações é determinado pela soma dos benefícios auferidos durante a aplicação (aumentos de preço, dividendos) subtraindo-se o preço de compra, impostos e taxas, se aplicadas (CERBASI, 2008).

Os investimentos em ações também são comercializados como forma de fundos de investimentos, da mesma forma que os investimentos em renda fixa, sendo ofertados em bancos comerciais públicos e privados. Também é possível a compra de ações individualmente através de corretoras de valores credenciadas junto a BM&FBOVESPA, nesse caso não é necessária a participação em um fundo de investimento para aplicação (FORTUNA, 2002).

2.1.3 Pequeno investidor

Não há na literatura uma definição para pequeno investidor, sendo considerados para fins deste projeto os investidores não enquadrados na categoria de investidor qualificado conforme a instrução CVM (Comissão de Valores Mobiliários) nº 409 (2004), com alterações introduzidas pelas instruções CVM nºs 411/04 e 413/04, onde investidores com investimentos superiores a R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) possuem tal denominação.

¹ CDB – Certificado de depósito bancário.

2.2 Trabalhos relacionados

Conforme Grussner (2007) é possível encontrar no mercado diversos softwares para o controle de finanças pessoais, esses softwares possuem funcionalidades como controle de despesas, de investimentos e o fluxo de caixa do usuário, possibilitando a geração de relatórios a partir dos dados cadastrados no sistema, em muitos casos, o controle das finanças e dos investimentos são feitos a partir de planilhas eletrônicas. Algumas das ferramentas conhecidas no mercado dos investidores são apresentadas nas seções a seguir.

2.2.1 Home Broker

Em Cerbasi (2008), pode ser visto que com a popularização da internet as transações nas bolsas de valores começaram a ser realizadas com o uso de sistemas de Home Broker². O uso desse sistema trouxe mais eficiência ao investidor que pode realizar operações online na bolsa de valores de maneira rápida e ágil.

O Home Broker pode ser uma interface web, como na Figura 3, ou um software multiplataforma instalado no ambiente do usuário. Diversas corretoras desenvolvem softwares de Home Broker, onde o usuário possui conexão direta com o sistema de negociação das bolsas de valores. Esse sistema tem como objetivo possibilitar ao investidor a compra e venda de ações de forma autônoma, podendo o próprio escolher qual ação deseja negociar e em que momento, sem a necessidade da interferência de um corretor ou de um operador de bolsa de valores (CERBASI, 2008).

² Home Broker – (*Corretora em casa*). Sistema que permite a negociação remota na bolsa de valores.

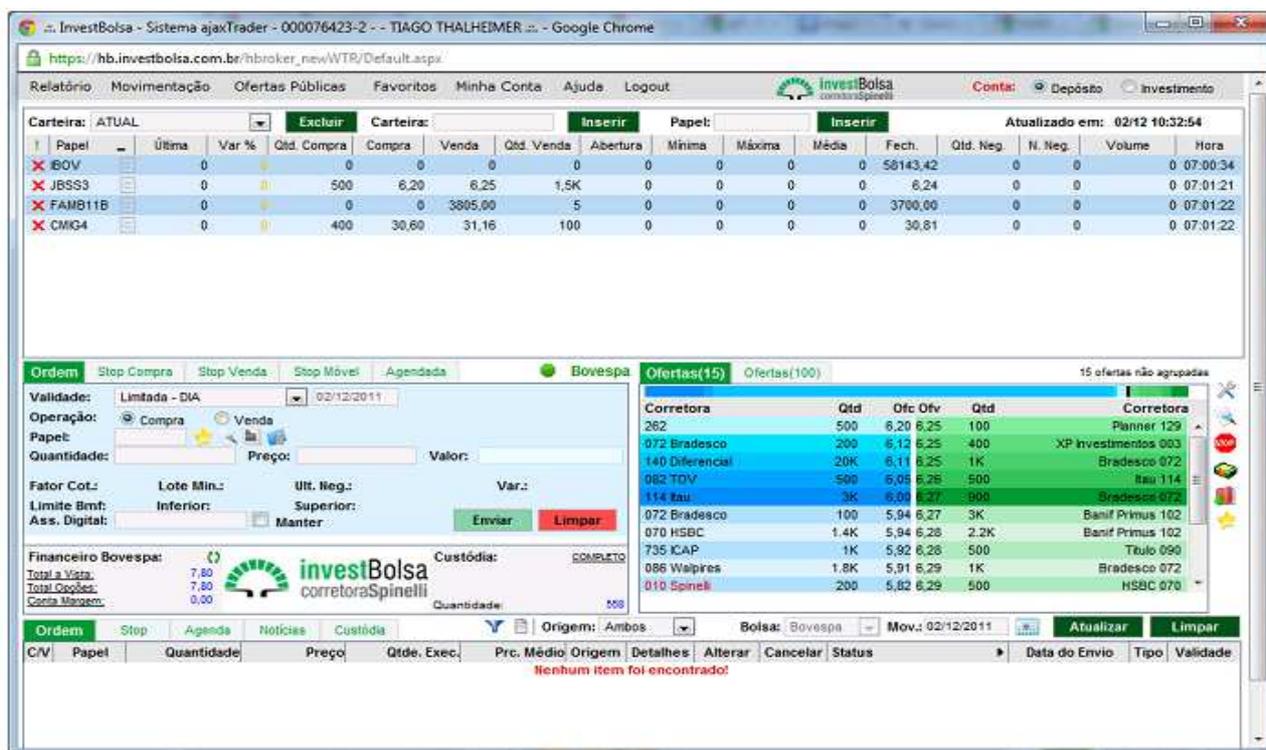


FIGURA 3 – Home Broker

Fonte: Spinelli (2012)

Os softwares de Home Broker são sistemas de negociação, onde as ações adquiridas e/ou vendidas pelo investidor são listadas através de relatórios. Por serem sistemas de negociações, possuem algumas limitações, não contendo ferramentas para monitorar o histórico do patrimônio do usuário, limitando-se a manter informações relativas às negociações efetuadas.

2.2.2 GNUCash

Uma das ferramentas utilizadas para o acompanhamento e o controle de investimentos é o software GNUCash. É um software de controle de finanças pessoais gratuito desenvolvido sob a licença GNU GPL³, baseado em um plano de contas de dupla entrada, onde cada conta representa uma despesa ou uma fonte de renda. Desenvolvido para o controle de despesas diárias e do orçamento o GNUCash possui acompanhamento de contas a pagar e a receber, onde é possível cadastrar despesas e recebimentos futuros.

O GNUCash também possibilita a geração de livro diário e livro razão, bem como a geração de relatórios e gráficos de perdas e de lucros. Com suporte à importação de arquivos financeiros dos

³ GNU GPL – (GNU General Public License) licença de software livre.

padrões QIF⁴ e OFX⁵, o GNUCash pode importar arquivos diretamente de instituições bancárias (CAMPOS, 2011).

Uma das limitações do GNUCash se dá pelo fato de o mesmo não possuir uma interface de acesso remoto que possibilite o acesso ao sistema através da Internet. A solução paliativa criada pelos desenvolvedores foi uma versão portátil que pode ser movida de um computador para outro sem a necessidade de instalação e com a preservação dos dados dos usuários.

2.2.3 Debit Caixa

Outra ferramenta utilizada no controle de finanças é a ferramenta online Debit Caixa, ela possui a vantagem de não necessitar a instalação no equipamento do usuário, porém, é voltada para controle do fluxo de caixa e não possui opção de controle de investimentos (GRUSSNER, 2007).

Ainda conforme Grussner (2007), o mercado de softwares de controle de investimentos e finanças ainda precisa de softwares mais objetivos e com facilidade de acesso, uma vez que o acesso à internet vem se popularizando cada vez mais, facilitando a utilização de ferramentas abrigadas na web que não necessitem da instalação em cada equipamento.

3. Trabalho desenvolvido

Após o estudo dos trabalhos relacionados e das ferramentas estudadas observou-se uma carência no mercado no que se refere a ferramentas destinadas ao controle exclusivo de investimentos e com interface web. Para isso foi desenvolvida uma ferramenta que possui os seguintes objetivos: desenvolver um ambiente web que possibilite a visualização e controle de investimentos e desenvolver um banco de dados que permita o armazenamento de informações sobre investimentos.

Para atingir os objetivos propostos a ferramenta permite que usuários possam se cadastrar no sistema, armazenando essas informações em um banco de dados. Após o cadastro inicial, os usuários terão acesso aos módulos do sistema, permitindo o cadastramento de seus investimentos. O cadastro do investimento é feito inserindo informações como o tipo do investimento a ser feito, valor do investimento em reais, a data deste investimento, o prazo de remuneração e o tipo de índice de reajuste que o mesmo sofrerá. Com base nessas informações o sistema ajusta periodicamente o acúmulo de rendimentos do mesmo.

⁴ QIF – (*Quick Interchange Format*). Formato de dados financeiros.

⁵ OFX - (*Open Financial Exchange*). Formato de troca de dados financeiros adotado pela Microsoft.

O sistema realiza também o somatório de valores aplicados e rendimentos de todos os investimentos que o usuário possui, disponibilizando essa informação em gráfico para melhor visualização. É possível também a geração de relatórios para o acompanhamento do patrimônio total do investidor, ou relatórios agrupando todos os investimentos de certo tipo, ou por data de aplicação. Esse agrupamento de investimentos é chamado de carteiras de investimento.

4. Desenvolvimento

Nesta seção estão descritas as tecnologias e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema, bem como são descritas as etapas e metodologia utilizadas. Também nesta seção estão dispostos os diagramas que foram confeccionados durante o desenvolvimento da ferramenta.

4.1 Ferramentas utilizadas

O desenvolvimento do projeto foi realizado com tecnologias gratuitas, visando sempre a criação de uma ferramenta web. As tecnologias foram escolhidas devido a fatores como praticidade de utilização e experiência de trabalho.

4.1.1 Linguagens de Programação

A linguagem de programação escolhida foi o PHP (Hypertext Preprocessor), pois, segundo Niederauer (2011), o PHP é um paradigma de programação muito utilizado na programação web, esse fato deve-se a facilidade que o PHP tem em interagir com o mundo web e ser disponibilizado gratuitamente.

O PHP é embutido no HTML⁶, isto é, código HTML pode ser misturado ao código PHP e vice versa. Ainda segundo Niederauer (2011), o PHP é executado pelo servidor não consumindo recursos do sistema do usuário.

O PHP possui suporte a vários bancos de dados, entre eles o MySQL, que é utilizado neste trabalho, mas também são suportados pelo PHP ambientes Linux e Windows.

Foi utilizada a ferramenta JQUERY que se trata de uma biblioteca de JavaScript que interage com HTML e, assim como PHP, também é de código aberto. O objetivo do uso do JQUERY é facilitar a navegação no documento HTML e reduzir a quantidade de código necessário.

⁶ HTML - (*Hyper Text Markup Language*). Linguagem de Marcação de Hipertexto.

Para criar a interface visual do sistema foi utilizado CSS (*Cascading Style Sheets*), que se trata de uma linguagem de estilo. Ela é usada para fazer a apresentação de documentos que foram escritos em uma linguagem de marcação como o PHP. O CSS faz a separação entre o formato e o conteúdo de um documento. O CSS permite ao programador especificar regras que definem qual aparência terá o conteúdo dos elementos dentro de um documento (DUCKETT, 2010).

Com o CSS é possível que a formatação seja colocada em uma página diferente da página de conteúdo, e após seja feito um link entre as duas páginas, com isto não é necessário alterar todas as páginas de conteúdo para alterar a aparência (DUCKETT, 2010).

Highcharts JS foi a biblioteca JavaScript utilizada para a geração dos gráficos do sistema, ela possui licença gratuita para softwares não comerciais. O HighCharts JS foi escolhida devida à facilidade na implementação, a compatibilidade com diferentes navegadores web, a variedade de opções de gráficos disponíveis com diferentes configurações de eixos e linhas.

Essa biblioteca possibilita ainda a exportação do gráfico em formatos de imagem PNG e JPEG, bem como em formato de documento PDF e formato de vetor de imagem SVG.

4.1.2 Banco de Dados

Para armazenar as informações foi escolhido o Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySQL por ser um banco de dados com grande desempenho, estabilidade e facilidade no uso e administração.

Segundo Gilmore (2010), o MySQL é um servidor de banco de dados relacional gratuito para um número limitado de usuários, mas que se aproxima aos servidores de banco de dados proprietários. O MySQL possui compatibilidade com 14 plataformas, tais como Linux, Windows e Mac OS. O MySQL possui APIs⁷ para as linguagens de programação mais populares como C++, JAVA e PHP. O MySQL oferece recursos de segurança como SSL⁸ e replicação de dados, também é oferecida a opção de indexação e busca full-text⁹.

4.1.3 Browsershots

A ferramenta *Browsershots* foi escolhida para realizar o teste de compatibilidade do sistema em ambientes com diferentes configurações de sistema operacional e navegador web. Essa

⁷ API – (*Application Programming Interface*) Interface de programação de aplicativos.

⁸ SSL – (*Secure Sockets Layer*). Protocolo de Camada de Sockets Segura.

⁹ Full-Text: Técnica de busca em banco de dados.

ferramenta consiste em um site que testa a compatibilidade de um site em diferentes browsers tirando *screenshots*¹⁰ de páginas da web em navegadores reais com diferentes sistemas operacionais.

4.2 Metodologia de desenvolvimento

A construção do software utilizou-se do modelo de engenharia de software clássico, também conhecido como modelo em cascata, que segundo Pressman (2002) continua sendo amplamente utilizado na engenharia de software.

O desenvolvimento do trabalho de pesquisa iniciou-se pela análise de requisitos do sistema, após o levantamento dos requisitos foi construído o diagrama de casos de uso do sistema, conforme apresentado na Figura 4.

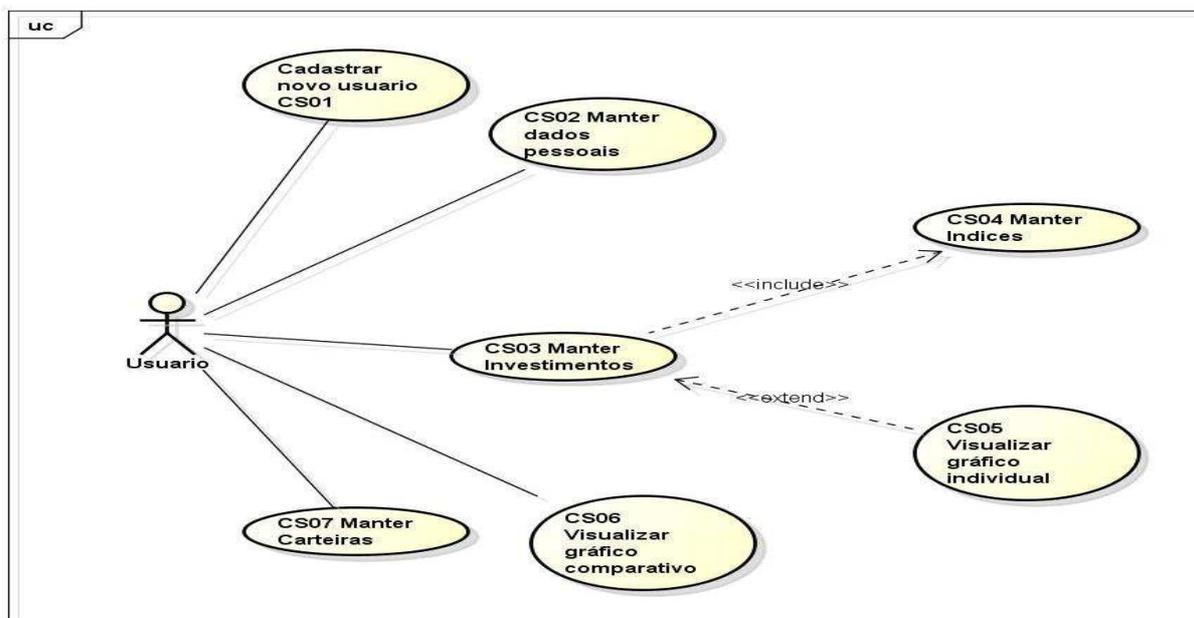


FIGURA 4: Diagrama de Casos de uso

Fonte: Autoria Própria (2012)

Com a premissa de manter a informação contida no sistema restrita apenas a usuários conhecidos, ou seja, cadastrados no sistema, toda e qualquer utilização do software só poderá ser feita por usuários cadastrados e com sessão válida no sistema.

O usuário cadastrado tem acesso a todos os módulos do sistema, porém, podendo acessar e alterar as informações vinculadas apenas ao seu próprio cadastro.

¹⁰ Screenshot: imagem que reproduz a tela de um computador em um dado instante.

Para auxiliar na codificação do sistema também foi realizada na etapa de análise a descrição dos casos de uso do sistema, onde está demonstrado o caso de uso CS01 – Cadastrar Novo Usuário na Figura 5.

CS01 - Cadastrar Novo Usuário
Sumário: Usuário cria um login no sistema para ele.
Ator Primário: Usuário
Pré-condições: usuário estar logado no sistema

Fluxo ou Cenário Principal: |

1. O sistema apresenta a tela de login para o usuário e uma opção para cadastrar novo usuário.
2. O usuário escolhe a opção cadastrar novo usuário.
3. Sistema mostra uma tela para o usuário preencher os seus dados informar o seu login e a sua senha e um botão para confirmar a operação.
4. O usuário informa os dados e confirma a operação.
5. O sistema exibe a tela de login novamente com a mensagem que o usuário foi cadastrado com sucesso.
6. O caso de uso é encerrado.

Fluxo ou Cenário Alternativo (2):

- 2.1 Usuário seleciona faz login no sistema.
 - a. Sistema é direcionado para o caso de uso Manter Investimentos.
 - b. O caso de uso é encerrado.

Fluxo ou Cenário de Exceção: Violação de RN01

- a. Usuário tenta se cadastrar sem informar o login e a senha
- b. Sistema informa ao usuário que não pode ser cadastrado um usuário sem login e sem senha.
- c. Retorna ao passo realizado antes da exceção.

Regras de Negócio: RN01:
Não pode ser cadastrado um usuário sem login ou a senha

FIGURA 5: Descrição do Caso de uso CS01

Fonte: Autoria Própria (2012)

Após a definição dos casos de uso do sistema foi confeccionado o diagrama conceitual do sistema, com as classes do sistema, seus atributos e métodos, apresentado na Figura 6.

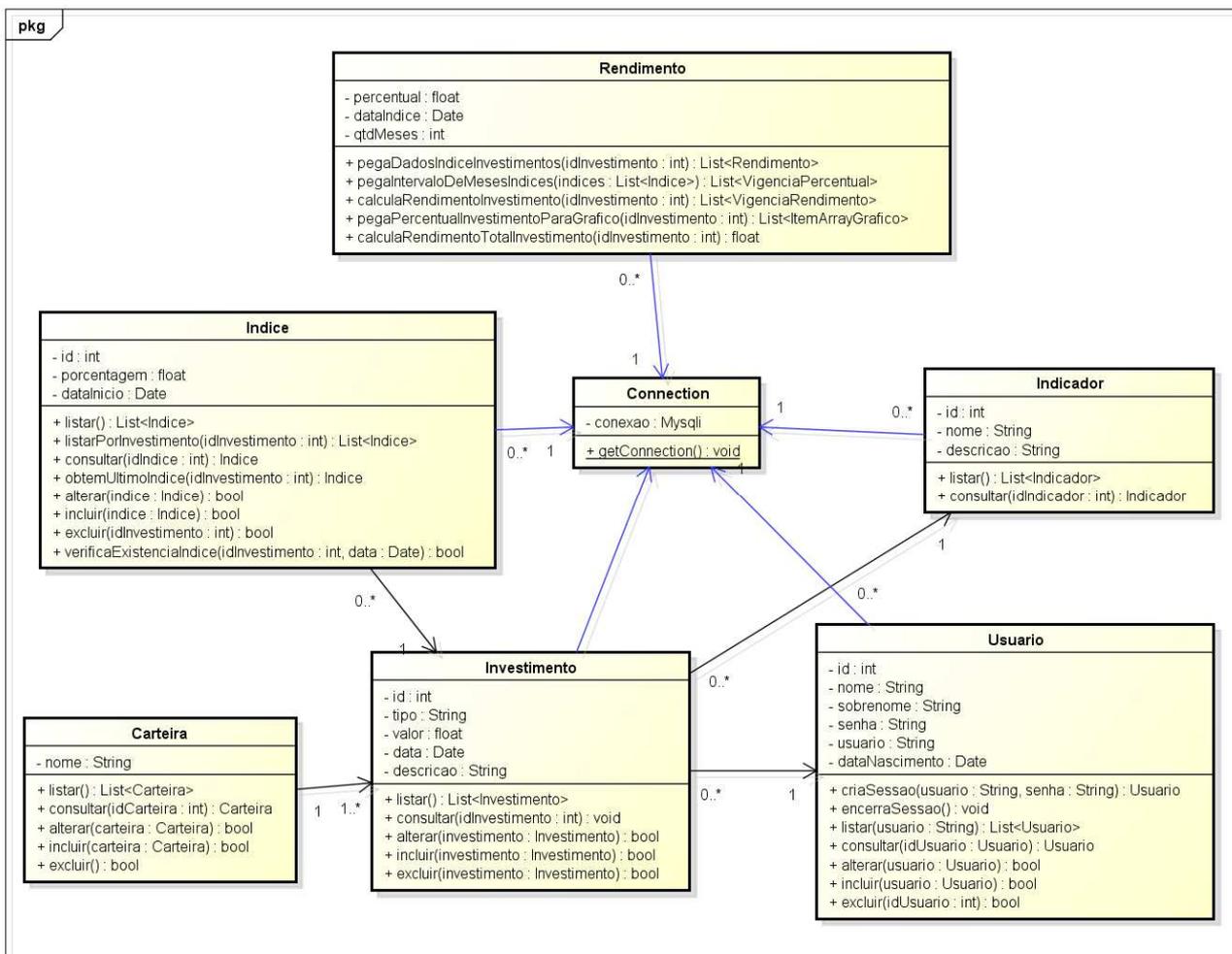


FIGURA 6: Diagrama de Classes do Sistema

Fonte: Autoria Própria (2012)

Na Figura 6, está demonstrado o diagrama conceitual das classes do sistema que, principalmente, acessam o banco de dados do sistema.

A classe Connection é onde a conexão com o banco de dados é estabelecida, todas as operações do sistema que necessitem de um acesso ao banco utilizam essa conexão da classe Connection a partir do método getConnection().

A classe Usuário possui métodos para inclusão, alteração, exclusão e listagem de usuários bem como possui métodos para gerenciar sessões da aplicação.

A classe Índice possui métodos para inclusão, alteração, exclusão e listagem e alguns métodos de consulta extras para facilitar a manipulação de índices como consultarPorInvestimento que retorna todos os índices de um determinado investimento e obterUltimoIndice que obtém o último índice de um determinado investimento.

A classe Indicador possui métodos para inclusão, alteração, exclusão e listagem de indicadores.

A classe Investimento possui métodos para inclusão, alteração, exclusão e listagem de investimentos. A classe Carteira possui métodos para inclusão, alteração, exclusão e listagem de carteiras.

A classe Rendimento serve para representar o rendimento de um determinado período baseando-se em um percentual. Ela possui diversos métodos que manipulam datas, percentuais e valores, e é utilizada na montagem dos gráficos do sistema. O método `calculaRendimentoTotalInvestimento` retorna o total que um investimento rendeu desde o período em que iniciou até agora. Para os métodos `pegaIntervaloDeMesesIndices()`, `calculaRendimentoInvestimento()` e `pegaPorcentagemInvestimentoParaGráfico()` foram criados tipos de dados específicos apenas para abrigar os seus retornos.

O método `pegaDadosIndiceInvestimentos()` retorna uma lista de rendimentos para um determinado investimento. O método `pegaIntervaloDeMesesIndices()` retorna um array com o intervalo de meses de cada um dos índices de um determinado investimento. O método `calculaRendimentoInvestimento()` faz um cálculo de juros compostos de quanto rendeu determinado investimento até o momento. O método `pegaPorcentagemInvestimentoParaGráfico()` retorna um array para montar o gráfico de investimentos calculando a progressão de valores e de percentuais de um determinado investimento.

5. Resultados

O software teve a sua codificação realizada através da IDE¹¹ NetBeans. Inicialmente foi modelado o banco, baseando-se na descrição de casos de uso e requisitos do sistema, a seguir foram implementadas as classes DAO (*data access object*) que representam a camada de acesso ao banco com a aplicação. Essa abstração foi realizada para desacoplar a lógica de acesso ao banco de dados do restante da lógica do sistema.

Após a criação da comunicação com o banco de dados, foi realizada a codificação da primeira tela do sistema, a tela de *login*¹², que pode ser vista na Figura 7.

¹¹ IDE – (*Integrated developmnet environment*) Ambiente de desenvolvimento integrado.

¹² Login - A ação de autenticação realizada para identificar-se ao entrar em um sistema.

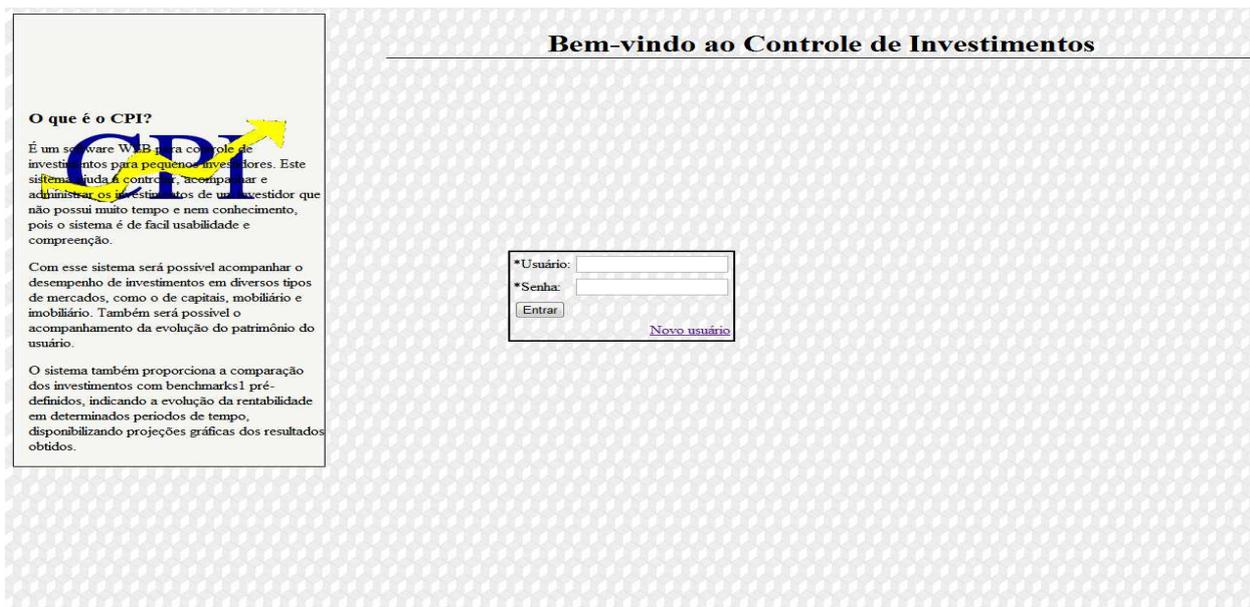


FIGURA 7: Tela de login do sistema

Fonte: Autoria Própria (2012)

Ao acessar a tela de login o usuário que ainda não está cadastrado no sistema pode realizar o seu auto-cadastramento, entrando com as seguintes informações: Nome do Investidor, Sobrenome, Usuário, Senha e Data de Nascimento.

No campo Usuário é solicitado o cadastramento do e-mail do usuário, onde é feita a checagem de formato do e-mail. A tela de cadastramento de usuário está demonstrada na Figura 8.



FIGURA 8: Tela de cadastro de usuário.

Fonte: Autoria Própria (2012)

Após o usuário estar cadastrado no sistema e realizar o login é apresentada a tela de listagem de investimentos com o menu de módulos do sistema. Para usuários que não tenham investimentos cadastrados é apresentada a opção de cadastramento de investimento. Na Figura 9 é exibida uma listagem de investimentos cadastrada no sistema, onde é possível realizar transações como cadastro de novo investimento, edição de investimentos cadastrados e geração de gráficos e relatórios.

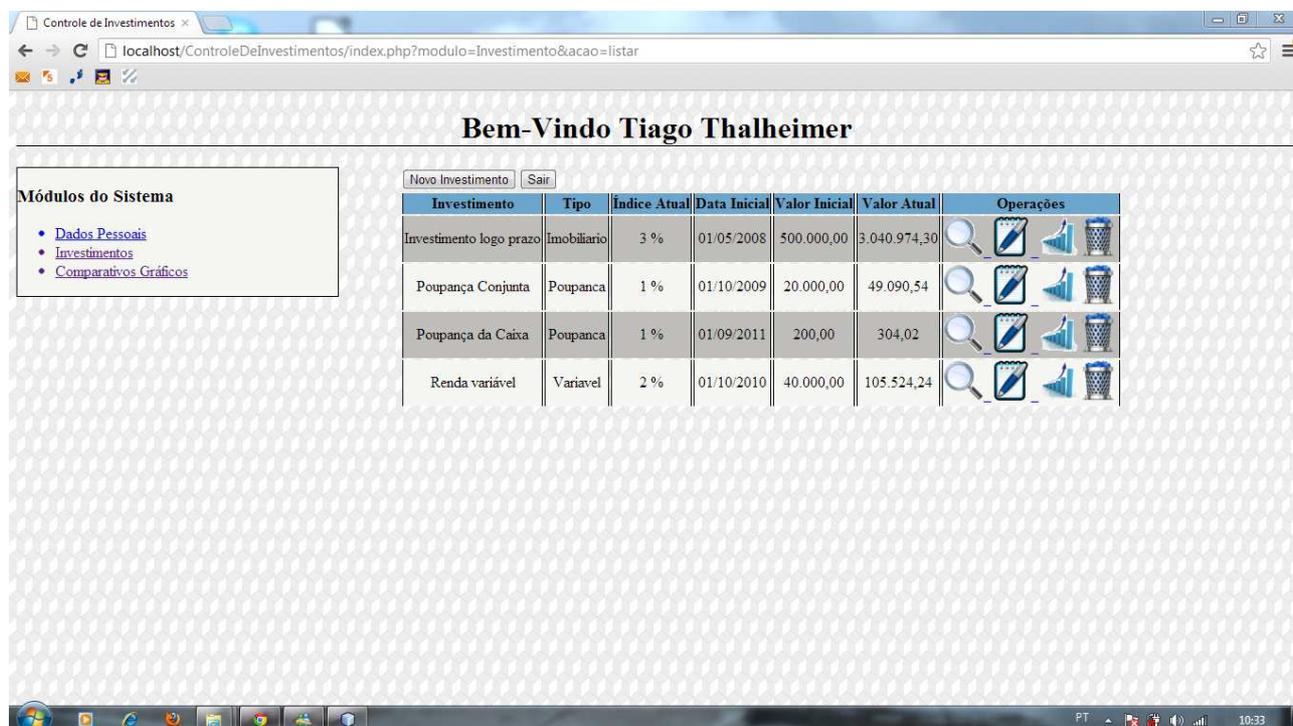


FIGURA 9: Tela de Listagem de investimentos.

Fonte: Autoria Própria (2012)

Ao realizar a edição de um investimento o usuário será direcionado para a tela apresentada na Figura 10, onde todas alterações e atualizações nos investimentos poderão ser realizadas. O usuário poderá mudar o tipo do investimento, que poderá ser definido de acordo com a preferência do usuário, também poderá escolher o indicador de investimento que possui tipos pré-definidos, o valor do investimento e a data de início do mesmo também são necessárias. A atualização dos valores é feita através dos índices, onde o rendimento é atualizado a partir da data de inserção do índice e do percentual de reajuste, é possível inserir quantos índices forem necessários. Todos os índices e atualizações são armazenados no banco de dados para possibilitar a análise histórica do investimento.

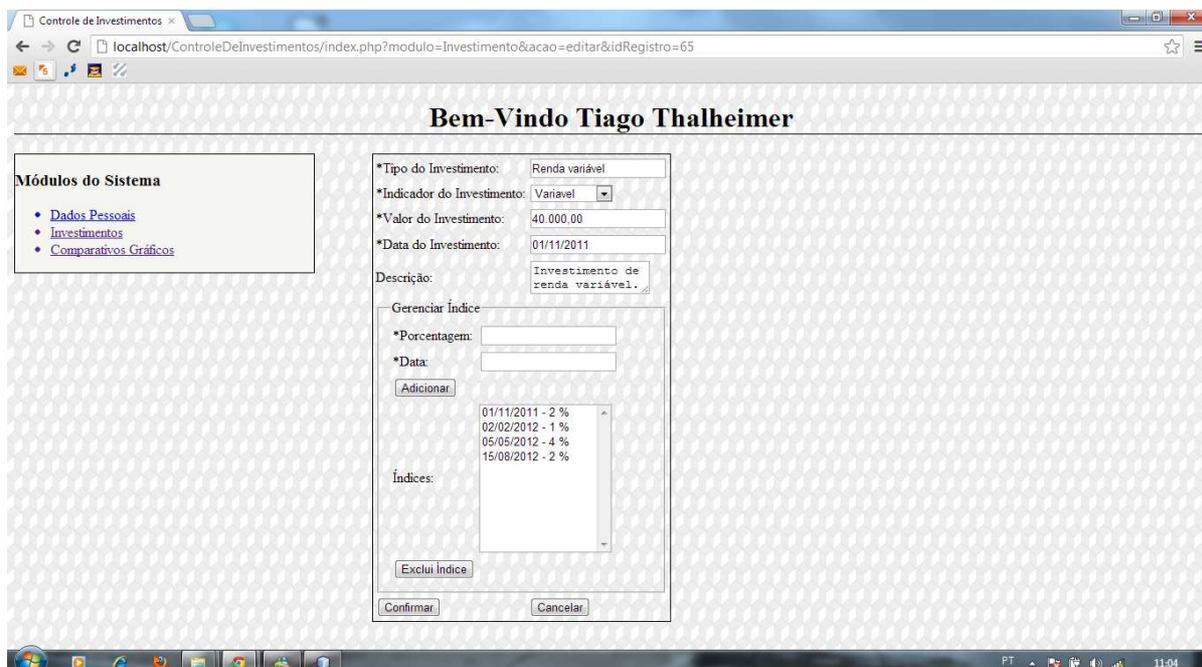


FIGURA 10: Tela de Edição de Índices.

Fonte: Autoria Própria (2012)

A partir da tela de listagem de investimentos é possível realizar a geração de gráficos através do módulo Comparativo Gráfico, onde serão gerados gráficos por datas determinadas pelo usuário demonstrando a evolução dos investimentos que ele deseja visualizar graficamente, ou também a possibilidade de verificar a variação de percentual de rendimentos dos investimentos. Por padrão do sistema, todos os investimentos são gerados em gráficos, porém, o usuário poderá desmarcar investimentos que não deseja utilizar no comparativo.

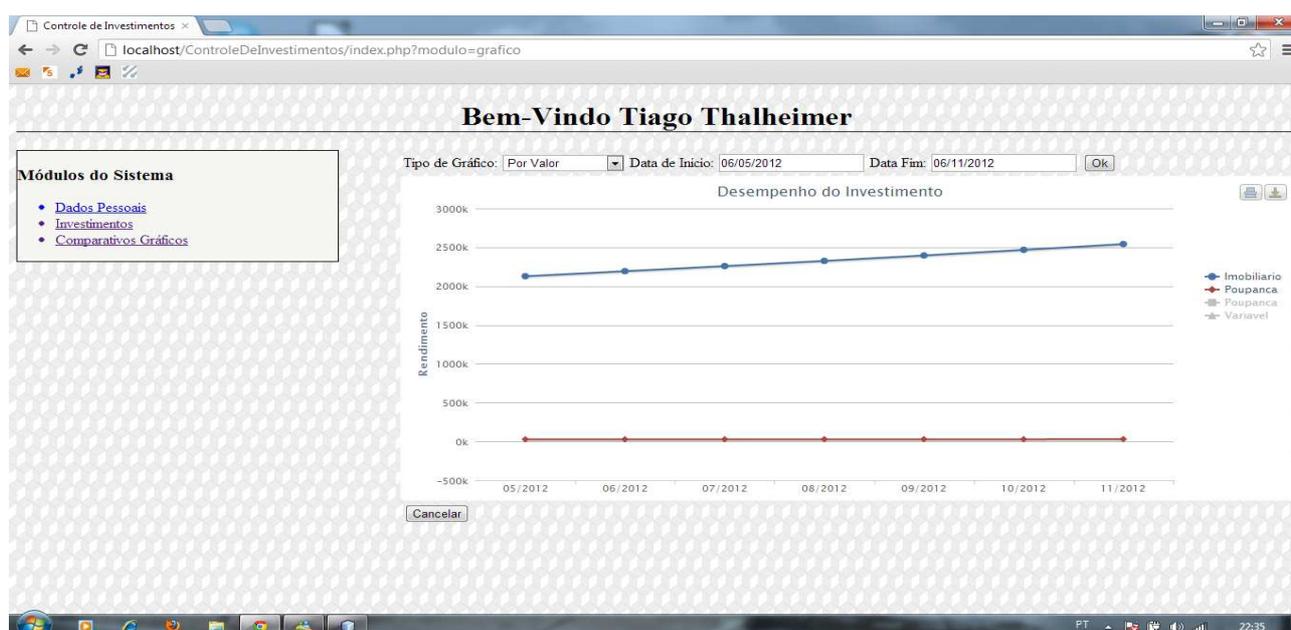


FIGURA 11: Tela de Comparativo Gráfico.

Fonte: Autoria Própria (2012)

Na Figura 11 é apresentado o comparativo gráfico entre dois investimentos durante o período determinado pelo usuário, na mesma tela onde é apresentado o gráfico é possível realizar a exportação do mesmo. O sistema também permite a criação de gráficos sem a realização de comparação, ou seja, apenas para visualizar a evolução desse investimento durante o período de tempo indicado, conforme demonstrado na Figura 12.

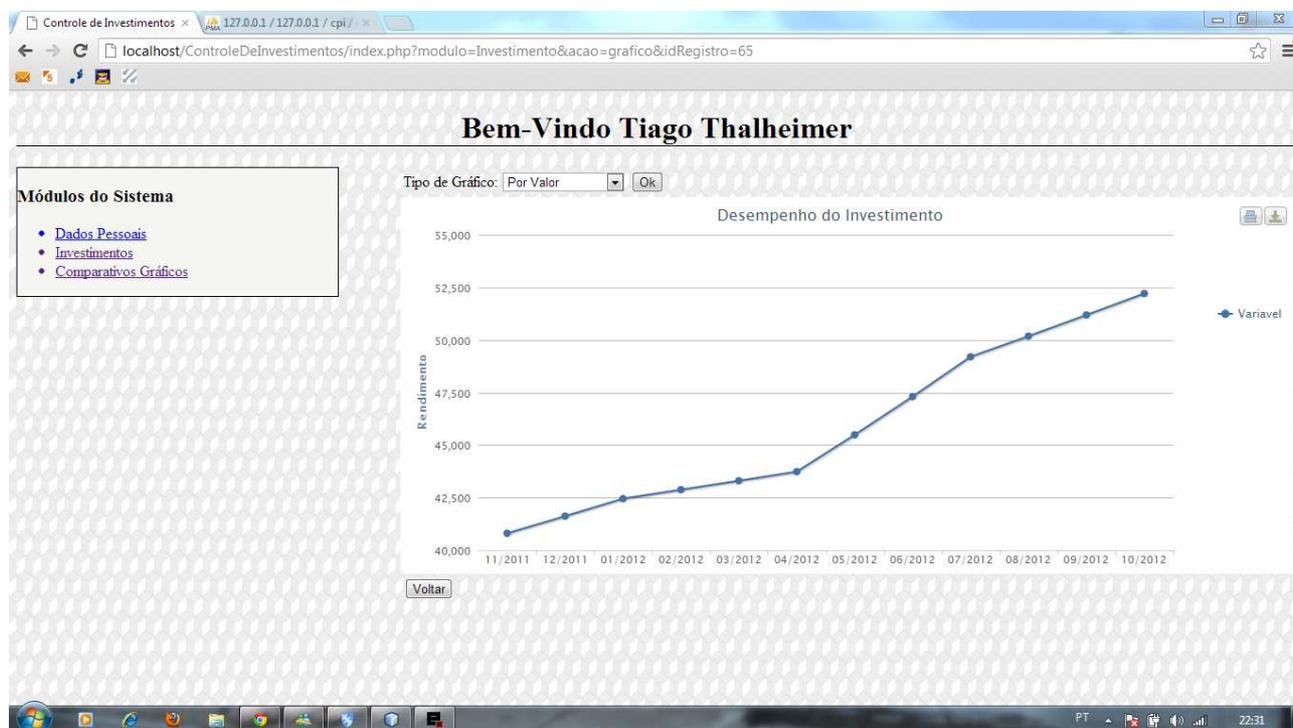


FIGURA 12: Tela de Comparativo Gráfico Simples.

Fonte: Autoria Própria (2012)

Após o desenvolvimento do sistema, foi realizado o teste de compatibilidade do site utilizando a ferramenta browsershots. Com essa ferramenta foram testadas as principais telas do sistema, gerando screenshots em 129 diferentes configurações de sistemas operacionais e navegadores. Ao realizar a análise das telas capturadas, conforme a Figura 13, foi possível verificar que não houve problemas de compatibilidade com os principais navegadores e sistemas operacionais.

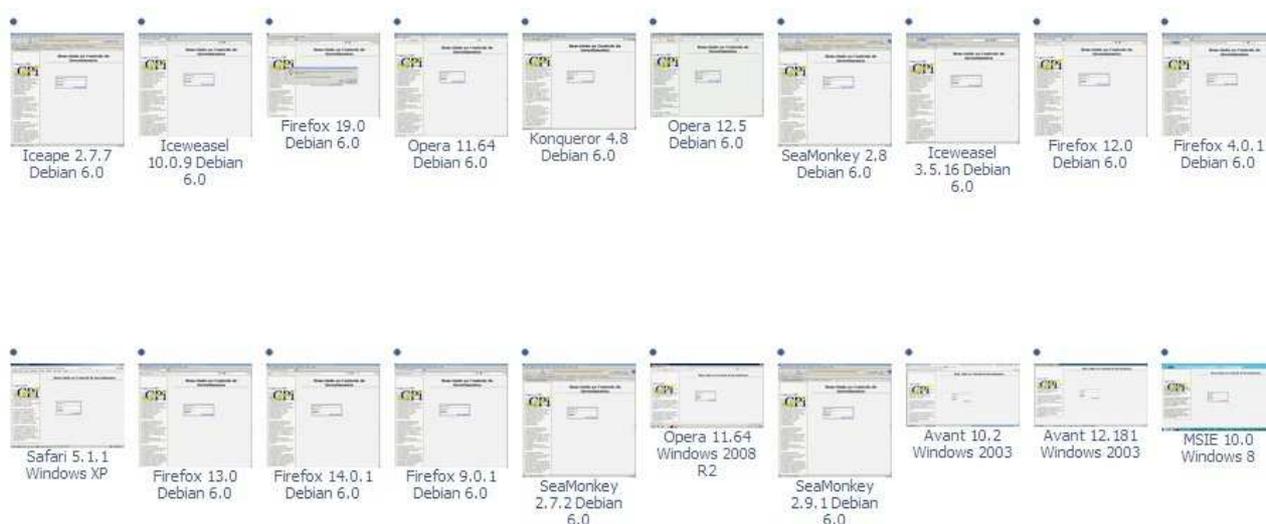


FIGURA 13: Compatibilidade de navegadores.

Fonte: Autoria Própria (2012)

6. Conclusão

Neste artigo está apresentado o trabalho de pesquisa e desenvolvimento de um software web para controle de investimentos financeiros, para ser utilizado por pequenos investidores, onde são apresentadas as etapas e tarefas utilizadas para o desenvolvimento do sistema. Com esse sistema é possível ao investidor manter controle de forma centralizada de seus investimentos financeiros eliminando a necessidade de comparar manualmente seus extratos bancários de aplicações e, possibilitando acesso ao histórico dessas informações que estão armazenadas em um banco de dados.

Com o término do desenvolvimento do sistema foi possível constatar que a utilização de tecnologias voltadas para a internet possibilita ao investidor um maior controle de seus investimentos e facilita o acompanhamento de suas finanças pessoais, possibilitando o acesso simplificado a essas informações.

O fato de o sistema ser voltado para a internet e possuir compatibilidade com diferentes navegadores e sistemas operacionais facilita a utilização por parte de usuários sem maiores conhecimentos de informática, já que o mesmo não necessita de instalação e manutenção por parte do usuário final.

A utilização da linguagem de programação PHP facilitou a criação da ferramenta, já que esta linguagem é bastante utilizada e por isso possui boa quantidade de documentação a seu respeito. Da mesma forma a utilização do sistema gerenciador de banco de dados MySQL também colaborou de maneira positiva com o desenvolvimento da aplicação. Os maiores problemas encontrados ao longo do projeto foram registrados na busca de trabalhos relacionados, uma vez que o mercado financeiro

e de investimentos ainda está em fase de expansão no Brasil, e o público alvo de um software como o apresentado ainda está se desenvolvendo.

Como trabalho complementar a esse, sugere-se a implementação de um módulo de busca automática de informações de rendimentos na internet e a criação de um padrão de apresentação de informações relativas a investimentos, uma vez que os padrões de troca de informações financeiras existentes hoje são focados em controle de fluxo de caixa.

5. Referências

ANBIMA, **Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais**. Disponível em: <<http://www.anbima.com.br/>>. Acesso em: 20 de ago. 2011.

BRASIL. Instrução CVM N.º 409, de 18 de Agosto de 2004. Dispõe Sobre a Constituição, a Administração, o Funcionamento e a Divulgação de Informações dos Fundos de Investimento. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 24 ago. de 2004. Seção 1, p. 19-26.

CAMPOS, Augusto. GnuCash 2.4.0: controle financeiro em código aberto. **Blog do developerWorks Brasil**, São Paulo, 19 jan. 2011. Disponível em <https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/752a690f-8e93-4948-b7a3-c060117e8665/entry/gnucash_2-4-0_controle_financeiro_em_codigo_aberto?lang=en>. Acesso em: 24 nov. 2012.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2000.

CERBASI, Gustavo. **Casais Inteligentes Enriquecem Juntos**. São Paulo: Editora Gente, 2004.

CERBASI, Gustavo. **Investimentos Inteligentes**: para conquistar e multiplicar seu primeiro milhão. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008.

DUCKETT, Jon. **Introdução à programação Web, HTML, XHTML e CSS**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

GILMORE, Jason W. **Dominando PHP e MySQL**: do iniciante ao profissional. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

GNUCASH, **GNUCASH: Free Accounting Software**. Disponível em: <<http://www.gnucash.org/>>. Acesso em : 08 de dez. 2011.

GRUSSNER, Paula Medaglia. **Administrando as Finanças Pessoais Para Criação de Patrimônio**, 2007. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro**: produtos e serviços. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

HIGHCHARTS, **HIGHCHARTS: Interactive JavaScript for you webpage**. Disponível em <<http://www.highcharts.com/>>. Acesso em: 08 de dez. 2011.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HTML, **HTML: Tutorial**. Disponível em: <<http://www.html.net/tutorials/html/>>. Acesso em: 20 de ago. 2011.

INVESTBOLSA, **HOME BROKER INVESTBOLSA: O Melhor Home Broker do Brasil**. Disponível em <<https://www.investbolsa.com.br/>>. Acesso em: 08 de dez. 2011.

JAVA SCRIPT, **JAVA SCRIPT: MDN**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/en/JavaScript>>. Acesso em: 20 de ago. 2011.

JQUERY, **JQUERY: The Write Less, Do More, JavaScript Library**. Disponível em <<http://jquery.com/>>. Acesso em: 08 de dez. 2011.

JQUERY, **ABOUT: Jquery Project**. Disponível em: <<http://jquery.org/about/>>. Acesso em 08 de dez.2011.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a Novas tecnologias, Produtos e Processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia aplicada a projetos de pesquisa: Sistemas de informação & Ciência da Computação**. Taquara, Faccat, 2009. Disponível em <<http://www.metodologia.net.br>> Acesso em: 13 ago. 2011.

KUHN, Osmar Leonardo; BAUER, Udibert Reinoldo. **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.

NIEDERAUER, Juliano. **Desenvolvendo WebSites em PHP: Aprenda a criar Websites dinâmicos e interativos com PHP e banco de dados**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

OFX, **OFX: Home Page**. Disponível em: <<http://www.ofx.net/>>. Acesso em: 08 de dez. 2011.

PHP, **PHP: Manual do PHP**. Disponível em: <http://www.php.net/manual/pt_BR/index.php>. Acesso em: 20 de ago. 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

QUICKEN, **QUICKEN: Suport**. Disponível em <<http://quicken.intuit.com/support/>>. Acesso em: 08 de dez. 2011.

TURBAN, Efraim. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital**. Porto Alegre: Bookman, 2010.