

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO**

**PORTAL INTELIGENTE SENIOR T.I. BASEADO EM DATA**  
**WEBHOUSE**

**FERNANDO DAVID MOYSES**

**BLUMENAU**  
**2006**

**2006/1-10**

**FERNANDO DAVID MOYSES**

**PORTAL INTELIGENTE SENIOR T.I. BASEADO EM DATA**

**WEBHOUSE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Regional de Blumenau para a obtenção dos créditos na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas de Informação — Bacharelado.

Prof. Oscar Dalvofo , Dr. – Orientador

**BLUMENAU  
2006**

**2006/1-10**

# **PORTAL INTELIGENTE SENIOR T.I. BASEADO EM DATA WEBHOUSE**

Por

**FERNANDO DAVID MOYSES**

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: \_\_\_\_\_  
Prof. Oscar Dalfovo, Doutor – Orientador, FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Carlos Eduardo Negrão Bizzotto, Doutor – FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Blumenau, 28 de julho de 2006

Dedico este trabalho à minha família, em especial meu pai Juarez e minha namorada Sheila, que me apoiaram de todas as formas durante a realização deste.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família que sempre me incentivou nos estudos.

Aos meus amigos, por todos os momentos de descontração durante as tempestades.

Ao meu orientador, Oscar Dalfovo, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Especialmente ao meu pai Juarez e minha namorada Sheila, decisivos na minha formação e conclusão deste.

Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o bem que poderíamos conquistar, se não fosse o medo de tentar.

William Shakespeare

## RESUMO

O presente trabalho apresenta um portal corporativo para o setor de serviços de uma grande empresa de desenvolvimento de *software* com o intuito de disponibilizar para os colaboradores, ferramentas que auxiliem a execução de tarefas rotineiras que são executadas com excesso de trabalho manual. Com a utilização da tecnologia do *Data Webhouse* agilizou-se o processo, além de garantir uma base histórica das atividades realizadas. A utilização do portal também garante uma maior segurança através do controle do acesso por usuário.

Palavras-chave: Portal; *Data webhouse*; JSF

## **ABSTRACT**

This work was built to develop a corporative portal for the services sector of a great software development company with the intention of provide collaborative tools to assist the execution of day-by-day tasks with lots of manual work. The intent of using the *Data Webhouse* technology is to speed the process, beyond guaranteeing a historical database of the activities done. The use of a portal also guarantees a greater security with the user access control.

Key-words: Portal; *Data webhouse*; JSF.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Trazer a Web para o <i>Data Warehouse</i> .....	29
Quadro 1 – Requisitos funcionais.....	33
Quadro 2 – Requisitos não-funcionais .....	34
Figura 2 – Pacote 01 – Geral .....	36
Figura 3 – Pacote 02 – Orçamentos .....	37
Figura 4 – Pacote 03 – Estimativas .....	37
Figura 5 – Pacote 04 – Conexão .....	37
Figura 6 – Parte de um arquivo de configuração JSF.....	39
Figura 7 – Exemplo de um descritor <i>Toplink</i> e suas <i>Named Queries</i> .....	42
Quadro 3 – Código para geração do <i>clickstream</i> .....	43
Quadro 4 – <i>Stored Procedure</i> para realizar a análise do <i>clickstream</i> .....	44
Quadro 5 – Exemplo de código fonte .....	46
Figura 8 – Tela de login.....	47
Figura 9 – Tela inicial.....	48
Figura 10 – Tela de consulta de clientes.....	48
Figura 11 – Tela de inserção de clientes .....	49
Figura 12 – Tela de alteração de clientes .....	49
Figura 13 – Tela de consulta de contatos de clientes .....	50
Figura 14 – Tela de consulta de distribuidores do cliente .....	50
Figura 15 – Tela de consulta de sistemas Senior.....	51
Figura 16 – Consulta de clientes com servidores cadastrados.....	51
Figura 17 – Tela de consulta de softwares .....	52
Figura 18 – Tela de consulta de servidores de um cliente.....	52
Figura 19 – Tela de inserção de servidores .....	53
Figura 20 – Tela de consulta de clientes para seleção.....	53
Figura 21 – Tela de alteração de servidores .....	54
Figura 22 – Tela de consulta de softwares do servidor .....	54
Figura 23 – Tela de alteração de softwares e manutenção de senhas.....	55
Figura 24 – Tela de inserção de senhas .....	55
Figura 25 – Tela de consulta de clientes com orçamentos .....	56
Figura 26 – Tela de consulta de produtos.....	56

Figura 27 – Tela de consulta de serviços.....	57
Figura 28 – Tela de consulta de serviços.....	57
Figura 29 – Tela de alteração de pacotes.....	58
Figura 30 – Tela de consulta de orçamentos de um cliente.....	58
Figura 31 – Tela de criação de orçamentos .....	59
Figura 32 – Tela de alteração de orçamentos (Cliente).....	60
Figura 33 – Continuação da tela de alteração de orçamentos (Distribuidor) .....	60
Figura 34 - Continuação da tela de alteração de orçamentos (Produto).....	61
Figura 35 - Continuação da tela de alteração de orçamentos (Arquivo).....	62
Figura 36 – Modelo de arquivo de orçamento gerado em HTML.....	62
Figura 37 – Tela de alteração de estimativas.....	63
Figura 38 – Modelo de estimativa de ambiente gerada em HTML.....	64

## **LISTA DE SIGLAS**

*ADF – Application Development Framework*

*API – Application Programming Interface*

*ASP – Active Server Pages*

*DES – Data Encryption Standard*

*DM – Data Mart*

*DW – Data Warehouse*

*JSF – JavaServer Faces*

*JSP – JavaServer Pages*

*JAAS – Java Authentication and Authorization Service*

*MVC – Model-View-Control Framework*

*PHP – Personal Home Page*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	14
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
2.1 PORTAIS CORPORATIVOS.....	15
2.2 DATA WAREHOUSE.....	19
2.2.1 O Ambiente do Data Warehouse .....	22
2.2.2 Data Marts .....	24
2.3 DATA WEBHOUSE E CLICKSTREAM .....	25
2.3.1 O Data Warehouse na Web .....	26
2.3.2 A Web no Data Warehouse.....	28
2.3.3 Clickstream .....	30
2.4 TRABALHOS CORRELATOS.....	31
<b>3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....</b>	<b>32</b>
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	33
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	35
3.2.1 Modelo de Entidade-Relacionamento .....	35
3.2.2 Diagrama de Classes .....	35
3.2.3 Diagrama de Casos de Uso .....	35
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	38
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	38
3.3.1.1 Design Patterns .....	38
3.3.1.2 JSF com JSP.....	39
3.3.1.3 ADF.....	40
3.3.1.4 JAAS .....	40
3.3.1.5 ORACLE® TOPLINK .....	41
3.3.1.6 Data Webhouse .....	42
3.3.1.7 Criptografia .....	46
3.3.2 Operacionalidade da implementação .....	46
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	64
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>66</b>

4.1 CONCLUSÃO.....	66
4.2 EXTENSÕES .....	67
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A – Representação do diagrama de classes .....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE B – Representação do modelo de Entidade X Relacionamento.....</b>	<b>71</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em empresas onde o atendimento aos clientes e a solução de seus problemas devem ser muito dinâmicas, existe a necessidade de um reflexo desta agilidade nas ferramentas utilizadas no cotidiano. Quando existe ainda uma diversidade grande de serviços executados e uma interligação entre estes, a necessidade de um ambiente ágil e integrado torna-se maior ainda.

De acordo com Terra e Gordon (2002), os portais corporativos se constituem como uma plataforma emergente para melhorar o alinhamento, os processos centrais de negócios, a disseminação de informações e a colaboração ampla em empresas baseadas em conhecimento. Já a tecnologia de *Data Warehouse* pode ser considerada um componente das arquiteturas de produção de relatórios modernas, que tem por objetivo real o suporte a decisão, o que é conhecido atualmente como inteligência empresarial. Ou seja, são ferramentas que auxiliam as pessoas na tomada de decisões melhores e mais inteligentes (COREY et al, 2001).

Considerando a Web como uma imensa fonte de dados comportamentais, extraídos do comportamento dos indivíduos em sua interação através dos navegadores, pode-se montar um *Data Warehouse* afim de monitorar todas essas ações. Esses dados, inicialmente em estado bruto (*clickstream* ou seqüência de cliques), podem fornecer um universo de informações sobre o perfil dos usuários que utilizam esta mídia. Esta tecnologia é conhecida como *Data Webhouse* (KIMBALL e MERZ, 2000).

Com o intuito de suprir as necessidades de centralização e integração das informações, propõe-se a criação de um Portal Corporativo para o setor de Tecnologia da Informação (TI) da Senior Sistemas, trazendo assim a centralização necessária.

Já para obter uma maior rapidez na geração e consulta destas informações, pretende-se utilizar do *Data Webhouse*, fazendo assim uma varredura de todo o volume indisciplinado de

informações gerado no *clickstream* afim de supor aos usuários o acesso direto às telas mais utilizadas, de maneira mais rápida.

### 1.1. OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um portal corporativo para o setor de TI da Senior Sistemas, utilizando a tecnologia de *Data Webhouse*.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) identificar e apresentar informações para o módulo de orçamentos;
- b) identificar e apresentar informações para módulo de estimativas de ambiente;
- c) disponibilizar o módulo de armazenamento de informações de conexão em servidores;
- d) incorporar nos itens apresentados acima a captura e análise de *clickstream*.

### 1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo 1 tem-se a Introdução, apresenta-se a introdução do trabalho e os objetivos a serem atingidos.

No capítulo 2 tem-se a Fundamentação Teórica, apresenta-se o embasamento teórico sobre Portais Corporativos, *Data Warehouse* e *Data Webhouse*.

No capítulo 3 tem-se a Desenvolvimento do Trabalho, apresenta-se o sistema atual, os requisitos do sistema proposto, a especificação, a implementação com uma descrição das tecnologias utilizadas e a apresentação do sistema.

No capítulo 4 tem-se a Conclusão são apresentadas as conclusões do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a fundamentação teórica para o trabalho. Esta apresenta um breve descritivo da empresa que utilizará o sistema bem como o embasamento necessário para compreensão do conceito de *Data Warehouse* e *Data Webhouse*, do que trata-se a análise de *clickstream* e do conceito de Portal Corporativo.

A empresa empresa Senior Sistemas Ltda, mais especificamente no setor de serviços em TI, é a requisitante da implementação. Segundo Senior Sistemas (2006), esta iniciou suas atividades em 1988, voltada para o desenvolvimento de aplicativos específicos em administração de Recursos Humanos. Já por volta de 2001, foi criada uma nova unidade de negócios chamada de Senior Serviços em T.I. (chamada de Senior T.I.), que possui como objetivo a prestação de serviços de ambiente de T.I. aos clientes que utilizam sistemas da Senior.

### 2.1. PORTAIS CORPORATIVOS

Portal é um dos termos mais usados na *web*, mas há muita confusão no que, de fato venha a ser um portal. Os termos porteira, portal, porta nos dão a idéia de um ponto de entrada para algum local. Na *web* isto não se difere da essência destes termos. Existem portais populares como Terra, Yahoo, UOL que agregam conteúdos relevantes e de qualidade, tornando-se não apenas pontos de entrada para as informações existentes na rede, mas também destinos finais para uma variada gama de serviços e informações.

Conforme Saab (2000), a terminologia denominada *e-business*, ou negócio eletrônico, é a definição para a amplitude das atividades empresariais que estão sendo desenvolvidas por meio da internet, diante das quais, segundo Parreiras (2004), pode-se destacar:

- a) *business to consumer* (B2C): transações caracterizadas pela compra de produtos por meio de lojas virtuais;
- b) *business to business* (B2B): é caracterizado por transações efetuadas diretamente entre empresas;
- c) *m-commerce*: caracterizado por negócios eletrônicos gerados a partir de dispositivos móveis, como o telefone celular;
- d) *business to employee* (B2E): as organizações podem utilizar a internet como canal direto com seus próprios empregados;
- e) *e-learning*: é a utilização do ciberespaço para ampliação do conhecimento ou a realização de treinamentos formais virtuais;
- f) *e-governement*: o governo, enquanto entidade, compra produtos e serviços eletronicamente.

Outros termos, segundo Saab (2000), vêm sendo incorporados como o *e-procurement*, referindo-se às aquisições realizadas pelas empresas, por meio da internet, e *e-strategy*, referindo-se às estratégias de atuação das empresas na internet.

Os Portais Corporativos, também chamados de *Enterprise Information Portals* (EPI's), são aplicações visualmente parecidas com os portais encontrados na internet, sendo que sua finalidade principal está em alocar informações empresariais e também do negócio foco da organização.

Estes portais de informação empresarial, conforme Terra e Bax (2005), assumem uma importância cada vez maior para os negócios pois agregam todo o conteúdo informacional proveniente das diversas áreas da organização e as traduzem em informações úteis para a tomada da decisão tanto no nível estratégico, quanto tático e operacional da empresa. Organizações empresariais de grande porte atuam em mercados onde o acesso eficiente a informação é fator decisivo para o sucesso do seu negócio, portanto, os portais corporativos

tornaram-se uma ferramenta de grande valia na gestão da informação.

De acordo com Terra (2005), os Portais Corporativos estão sendo implementados em organizações dos mais variados portes para a integração e disseminação de informações valiosas; suporte à colaboração de equipes e parceiros; e finalmente, de forma crescente, para melhor atender aos clientes da organização.

Um Portal Corporativo, segundo Batistti (2005), é uma plataforma que integra pessoas, sistemas, serviços e conteúdo corporativo em um ambiente único e personalizado, sob a ótica da Gestão do Conhecimento. As suas principais características são:

- a) totalmente baseado na tecnologia web, ou seja, acessado via navegador (*Internet Explorer, Netscape*);
- b) publicação descentralizada de conteúdo;
- c) permite fácil integração de sistemas web e acesso a bancos de dados (relatórios e gráficos, por exemplo);
- d) acesso personalizado a conteúdo e serviços;
- e) interface dinâmica e personalizável.

A idéia do Portal Corporativo, conforme Batistti (2005), é criar um ponto único de acesso a todas, ou à maioria das aplicações e informações que o usuário precisa para realizar o seu trabalho diário. Contudo, a criação de Portais Corporativos não é uma tarefa trivial. Portais bem projetados e com foco nas reais necessidades dos usuários, vencem o desafio de fornecer as informações corretas, quando solicitadas, para quem delas precisar; portanto, é importante entender como as pessoas realizam o seu trabalho e projetar um Portal que faça sentido do ponto de vista do usuário.

Portais Corporativos têm diversos níveis de sofisticação. Abaixo, Terra (2005) define as principais características básicas relacionadas com a complexidade e sofisticação dos Portais Corporativos atualmente implementados nas organizações:

- a) *single sign-on*: é a possibilidade de autenticação segura e única dos usuários por estar perfeitamente integrada com as demais aplicações disponibilizadas no Portal Corporativo. Isto significa que o usuário não precisará autenticar-se, ou seja, digitar sua senha para cada ferramenta ou aplicação disponível no portal;
- b) personalização: permite que cada usuário personalize a sua forma de visão ou *layout* e navegação. Os portais mais avançados são capazes de, dinamicamente, a partir de *business rules*, prover a informação específica a cada usuário, ou grupo de usuários, com base no seu perfil pessoal, ou seja, seu padrão de acesso, uso e publicação da informação;
- c) integração: os portais dispõem de um grande número de *webparts* ou APIs (*application program interfaces*) que permitem a rápida integração de aplicativos e sistemas com pouca necessidade de programação ou customização de plataformas;
- d) portabilidade: Portais Corporativos avançados permitem que o acesso se dê por meio de vários tipos de hardware, como PCs, terminais, palms, celulares, entre outros;
- e) escalabilidade: os Portais Corporativos devem ser capazes de lidar com números elevados de usuários simultâneos e manter um desempenho em níveis aceitáveis. Portais Corporativos avançados incluem mecanismos de gestão e distribuição de carga e tráfego, garantindo velocidade e segurança a aplicação e a todos os seus usuários.

Diante do exposto, pode-se verificar algumas vantagens da utilização de Portais Corporativos nas organizações, conforme já mencionado, a vantagem de ser um recurso único e centralizado, onde os usuários podem encontrar, extrair e analisar toda a informação disponível neste ambiente corporativo. Neste contexto, os usuários da informação corporativa, se beneficiarão de dados e informações, transferindo-os, minerando-os, e reutilizando-os em

diferentes cenários e aplicações.

Analisando as principais vantagens dos Portais Corporativos, Terra e Bax (2005) observam as mais significativas:

- a) aumento da produtividade: os funcionários e colaboradores passarão menos tempo em busca de informações e documentos, com vários serviços integrados e ao alcance tudo se torna mais cômodo, automatizado e melhor controlado;
- b) melhoria no atendimento a clientes: com um Portal Corporativo bem estruturado, uma das primeiras consequências notadas é a sensível melhoria no atendimento aos clientes, pois, com informações, conhecimento e serviços facilmente acessíveis, toda a organização está apta a contribuir direta ou indiretamente na solução de problemas e agilização de processos;
- c) aumento na segurança das informações: o acesso ao Portal Corporativo é feito de forma controlada. Isso quer dizer que cada pessoa vê apenas o que a interessa dentro do Portal, de informações publicadas ao acesso a aplicações específicas.

Somando-se todos estes benefícios é facilmente notável que os Portais Corporativos agregam valor ao negócio, tornando a organização mais bem preparada para os desafios que surgem no dia-a-dia da organização.

## 2.2. DATA WAREHOUSE

Constantemente as organizações procuram tornar-se mais rentáveis e, para se obter vantagem competitiva, têm de acelerar o processo de tomada de decisão, pois precisam muitas vezes reagir de forma imediata as modificações do ambiente ou do mercado onde estão inseridas. Isto se dá por meio de análise, planejamento e execução de ações operacionais e/ou táticas e estratégicas adequadas. Muitas vezes as organizações se vêem em situações de

substituir modelos fixos de gestão para concentrarem-se em conhecer melhor seu negócio, ou seja, seus produtos e clientes.

O relacionamento entre empresa e clientes vêm mudando nos últimos anos. Conforme Centenaro (2003), os clientes fomentam um mercado mais exigente, no nível de atendimento e serviços e, conseqüentemente levaram as empresas à adequação deste novo mercado.

Conhecer bem os produtos ou serviços que a empresa fornece já não satisfaz os compradores e torna-se importante para a empresa conhecer também seus próprios clientes.

As empresas de um modo geral, além de conquistar e manter seus clientes, necessitam também de subsídios para gerir suas atividades. Estes subsídios orientam as decisões a serem tomadas, de modo que as empresas possam oferecer um produto ou serviço de maior valor agregado e portanto tornarem-se empresas mais competitivas.

De acordo com Oliveira (1998), a maioria dos sistemas, muitas vezes por restrições de performance, tempo ou recurso, não pensam no valor da informação como um todo, mas somente para um fim específico, e é com base no histórico destas informações que pode-se identificar tendências e posicionar a empresa estrategicamente para ser mais competitiva e conseqüentemente maximizar os lucros diminuindo o índice de erros na tomada de decisão.

Conforme Oliveira (1998), os bancos de dados são de vital importância para as empresas e é difícil analisar os dados existentes neles, geralmente porque as grandes empresas detém um enorme volume de dados e suas origens são sistemas legados que suprem as necessidades das diversas áreas ou departamentos da organização; desta forma, torna-se quase impossível buscar informações com valor agregado que permitam a tomada da decisão.

Conforme Kimball (2002), deu-se o nome de Data Warehousing, ao processo de preparar os dados de um sistema de informação operacional de forma a se ter uma fonte de informações que possam dar suporte à tomada de decisões.

Em um DW, os dados são organizados de maneira a permitir o acesso com um nível de

detalhe e uma apresentação mais adequada aos interesses da análise dos dados gerados pelas operações diárias e, de acordo com Kimball (2002), neste processo, os dados sofrem uma série de transformações, entre elas, a limpeza, a verificação de consistência e a totalização em níveis hierárquicos desejados na análise, ou seja, procura integrar e consolidar dados disponíveis em diferentes acervos ampliando o conteúdo informacional destes para atender às expectativas e necessidades de nível estratégico da empresa.

Existem várias razões que justificam a construção de um DW, dentre as quais podem ser citadas:

- a) a necessidade de se tomar decisões de forma rápida, correta e clara, a partir do uso de todos os dados disponíveis;
- b) o fato de os usuários de sistemas de informação serem especialistas em negócios e em definir estratégias, não em computação;
- c) o aumento rápido do volume de dados, que afeta o tempo de resposta e incontestavelmente a habilidade em compreender o conteúdo das informações;
- d) o aumento diário da competição nas áreas de tecnologia da informação e de inteligência empresarial, bem como o valor dado às informações.

De acordo com Centenaro (2003), além disso, o DW dimensionaliza e consolida esses dados, organizado-os de forma a melhorar a performance das consultas.

Os principais objetivos de um DW, segundo Kimball (2002), são:

- a) permitir fácil acesso à informação, com conteúdo intuitivo e significado óbvio das informações para os usuários utilizando-se de correta nomenclatura e total legibilidade para as informações armazenadas;
- b) apresentar informações consistentes e confiáveis, que, mesmo tendo sido originadas de diversas fontes de dados, tenham passado por um processo de limpeza e verificação de qualidade, sendo disponibilizadas para os usuários

- somente quando estiverem apropriadas para o consumo;
- c) ser adaptável a mudanças, originadas de alterações de necessidades de usuários, de condições de negócio, de dados ou da própria tecnologia;
  - d) garantir a segurança no que se refere ao acesso às informações armazenadas no *Data Warehouse*, que muitas vezes são consideradas confidenciais;
  - e) armazenar dados que servirão de base para o processo de tomada de decisões;
  - f) ser aceitável pela comunidade de usuários, pois, uma vez que difere de um sistema de informação operacionais cujo uso torna-se praticamente obrigatório, o DW é uma ferramenta opcional.

### 2.2.1. O Ambiente do Data Warehouse

O ambiente de um DW consiste de um grande banco de dados, criado de forma a armazenar, estruturalmente, dados vindos de diferentes fontes em um ou mais repositórios, estes dados podem ser de sistemas locais ou não.

Conforme Kimball (2002), um DW possui as seguintes características:

- a) extração de dados de fontes heterogêneas (existentes ou externas);
- b) transformação e integração dos dados antes de sua carga;
- c) normalmente requer máquina e suporte próprio;
- d) visualização dos dados em diferentes níveis. Os dados do DW podem ou não ser extraídos para um nível mais específico, os Data Marts, e a partir destes, para um banco de dados individual;
- e) utilização de ferramentas voltadas para acesso com diferentes níveis de apresentação;
- f) dados somente são inseridos, não existindo atualização, ou melhor, updates.

Portanto, um DW caracteriza-se como um banco de dados contendo dados

selecionados e depurados, extraídos do ambiente operacional da empresa, tendo sido otimizados para processamento de consultas e não para processamento de transações.

Baseado neste cenário, existem dois ambientes: o operacional, onde as operações relacionadas ao dia-a-dia da organização são realizadas e outro, onde após a extração, transformação e carga desses dados retirados dos sistemas operacionais, formam um banco de dados histórico que permite a análise dos dados, sendo este, um banco de dados somente para consulta e, em sua grande maioria, não é permitida alteração do seu conteúdo. O fato de existirem dois sistemas rodando em paralelo garante que operações efetuadas em um dos sistemas não afeta a performance do outro e vice-versa.

Kimball (2002) afirma que um DW pode ser dividido em três processos básicos: extração de dados dos sistemas operacionais, armazenamento dos dados e apresentação de informações.

A extração de dados dos sistemas legados consiste na aquisição e parametrização das ferramentas que realizarão as tarefas de coleta, limpeza, transformação e migração dos dados operacionais ao *Data Warehouse*.

O armazenamento dos dados consiste no repositório das informações, sendo este o núcleo do ambiente de *Data Warehouse*. Neste estarão representados todos os dados extraídos dos sistemas legados, necessários para o processo de tomada de decisão.

A apresentação de informações consiste na aquisição e parametrização das aplicações clientes e do servidor que atenderá às requisições de dados junto ao *Data Warehouse* e disponibilizará as informações resultantes.

Complementando, conforme Inmon (1997), define que deve-se considerar que os dados sempre passam por filtros antes de serem inseridos no DW e com isso muitos deles jamais saem do ambiente operacional, e outros são tão resumidos que não se encontram fora do DW.

### 2.2.2. Data Marts

Por muitos anos, todos os sistemas que extraíam dados de sistemas legados e os armazenavam de maneira utilizável para suporte à decisão eram chamados DW. Ao longo dos últimos anos, uma distinção tem sido feita entre os corporativos DW e os departamentais DM, mesmo que geralmente o conceito ainda continue sendo chamado de data warehousing.

Um Data Mart (DM) pode ser caracterizado por um pequeno DW que fornece suporte a decisão para um pequeno grupo de pessoas e pode ser visto como uma alternativa ao DW, pois custa menos e leva menos tempo para ser projetado e implementado.

Para Inmon, Welch e Glassey (1999), um Data Mart é definido como um SGBD multidimensional que fornece uma estrutura flexível de acesso a dados. Enquanto o DW extrai, transforma e limpa os dados dos sistemas transacionais, mantendo-os integrados em grande volume e em seu nível mais baixo, o DM se serve destes dados, extraindo-os para um departamento, setor ou uma área de negócio da organização, oferecendo flexibilidade e controle ao usuário final, pois com o DM é possível dividir e agrupar dados de muitas maneiras e conforme a necessidade dos usuários.

Conforme Kimball (2002), os dados do Data Mart são direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio e representam um subconjunto do DW corporativo sendo que o conjunto de todos os DM da organização, construídos de forma incremental, compartilhando dimensões e fatos comuns, segundo um planejamento prévio, formam o DW lógico da organização.

As diferenças existentes entre um DM e um DW são apenas com relação ao tamanho e ao escopo do projeto a ser desenvolvido; isto mostra que as definições dos problemas e os requisitos de dados são essencialmente os mesmos para ambos. Um DM trata de necessidades específicas de uma parte da empresa, já um DW envolve todos os níveis da organização.

Sabendo-se as diferenças entre escopo e tamanho, o desenvolvimento de um DW

requer tempo, dados e investimentos gerenciais muito maiores que um DM.

### 2.3. DATA WEBHOUSE E CLICKSTREAM

A *Web* transformou-se hoje em um universo de possibilidades para a conquista de novos mercados e a solução de problemas comuns nos ambientes corporativos, como a necessidade de acesso a partir de diferentes pontos e também de unificar os sistemas utilizados. Estas possibilidades aumentaram ainda mais as expectativas dos usuários a respeito do tipo de informação que está disponível na rede.

Como descrito por Kimball e Merz (2000) existem duas propostas para a construção de um *Data Webhouse*: trazer o *Warehouse* para a *Web* e trazer a *Web* para o *Warehouse*.

Trazer o *Warehouse* para a *WEB* significa disponibilizar um *Warehouse* convencional (ou até mesmo *Webhouse*) para acesso dos usuários finais na *Web*. Desta forma, as expectativas de ter sempre as informações mais atuais à mão ficam mais fáceis de serem atingidas.

Trazer a *Web* para o *Warehouse* significa catalogar o mundo de ações da *Web* em um ambiente para que possa ser feita uma mineração destes dados em busca de conhecimento para os sistemas, esculpindo os dados brutos despejados através da sequência de cliques em informações como produtos mais acessados e tempo de navegação média dos usuários em cada página.

De acordo com Kimball e Merz (2000), para ser capacitado para negócios web o *Data Webhouse* deve:

- a) armazenar e publicar dados de seqüência de cliques e outros dados comportamentais da *Web*, que mostram uma compreensão do comportamento do usuário;

- b) deve ser adaptado a outros data marts distribuídos no DW da empresa, de modo que todos esses data marts podem ser utilizados em conjunto;
- c) ser uma fonte adaptável e flexível de informações, ou seja, permitir que aplicativos antigos continuem sendo executados sem interrupção e sem reprogramação, e também permitir que as novas perguntas e os novos dados coexistam;
- d) deve ser extensível aos novos meios da Web, incluindo imagens paradas, imagens gráficas, áudio e vídeo;
- e) deve ser um meio seguro que publica dados para clientes, parceiros de negócio e funcionários de forma adequada, mas que, ao mesmo tempo, protege os ativos de dados da empresa contra utilização não intencionada, ou seja, deve ter controle de acesso;
- f) deve ser a base para as decisões de conversões para a *Web*. O *Webhouse* deve permitir que os usuários tomem decisões sobre a Web enquanto estiverem utilizando a Web.

### 2.3.1. O Data Warehouse na Web

Tendo em vista a proposta de trazer o *Data Warehouse* para a *Web*, há dois aspectos a serem explorados: o de divulgação e movimentação do DW.

Quando pensamos na utilização da rede, é intrínseco todos os benefícios que a web oferece aos seus usuários. É possível ter acesso rápido e full time a dados de vários assuntos e fontes, com conteúdo constantemente atualizado e de fácil acesso.

Do ponto de vista de um *Data Warehouse*, a *Web* facilita muito a divulgação e a movimentação dos dados. Uma empresa que mantém seus dados organizados em um *Data Warehouse* pode divulgar aos seus usuários, independente da sua localização, por meio da internet e os usuários ainda podem interagir com este DW, neste caso, o *Data Webhouse*.

De acordo com Kimball e Merz (2000) para que um DW possa ser disponibilizado na web deve seguir algumas regras diretamente ligadas a usabilidade que a rede possui:

- a) facilidade de utilização pelos usuários. Há uma pressão maior imposta sobre as ferramentas, no sentido de serem de fácil utilização pelos usuários;
- b) vocabulário fácil. A linguagem utilizada não pode ser técnica do ponto em que não permita a fácil compreensão do usuário, pois mesmo que os acessos sejam feitos por conhecedores do ambiente e do negócio da organização, há também acesso amplo a diversos tipos de usuários, portanto não pode-se utilizar uma linguagem vinculada a um único grupo;
- c) velocidade no acesso aos dados. A modelagem do *Data Webhouse* deve ser feita de modo que o usuário não fique indefinidamente aguardando o resultado de uma consulta. Apesar de os dados de um DW serem históricos e assim, com acesso mais demorado, se faz necessário um tempo de resposta eficaz;
- d) natureza multicultural da *Web*. As informações contidas na interface do *Webhouse* e no DW em si devem respeitar a natureza multicultural da web, ou seja tendo em vista o uso global, os dados devem estar em padronização internacional;
- e) formato multimídia. O *Data Webhouse* deve permitir aos seus usuários a possibilidade de armazenar os dados pesquisados em diversos formatos de apresentação, ou seja, permitir salvar tanto em planilhas ou arquivos de texto, entre outros;
- f) segurança e privacidade dos dados. É necessário certificar-se que os dados serão acessados somente por aqueles que tenham a devida permissão e, isto só será conseguido se houver um especialista em segurança de rede desde o início do projeto do *Data Webhouse*, pois o especialista entenderá e especificará o sistema de segurança de um início de sessão e de um único console que será construído

desde a base como um sistema instalado e distribuído para a web.

### 2.3.2. A Web no Data Warehouse

De acordo com Kimball e Merz (2000), a *Web* nos fornece a possibilidade de registrar praticamente todas as ações comportamentais do usuário através de cada clique efetuado. Por ações comportamentais deve-se entender que não somente a página acessada, mas também informações de tempo e de navegabilidade podem ser capturadas.

Para viabilizar a segunda proposta de Kimball e Merz (2000), onde a *Web* é trazida para o DW, é usada uma técnica chamada Clickstream (seqüência de cliques) para a exploração de informações de acesso a *Web*.

Esses dados coletados por meio da seqüência de cliques, são importantes para fornecer informações sobre o acesso dos usuários, mas sem o tratamento adequado, estes dados não possuem informações relevantemente suficientes e a seqüência de cliques bruta não contém uma descrição útil do comportamento dos usuários, portanto a limpeza e a transformação destes dados são ações fundamentais e requerem conhecimento da estrutura do site e da aplicação. Neste ponto a construção de um *Data Webhouse* é muito parecida com a construção de um *Data Warehouse*, pois a partir do momento em que os dados foram obtidos, estes serão transformados e assim carregados no *Data Webhouse*.

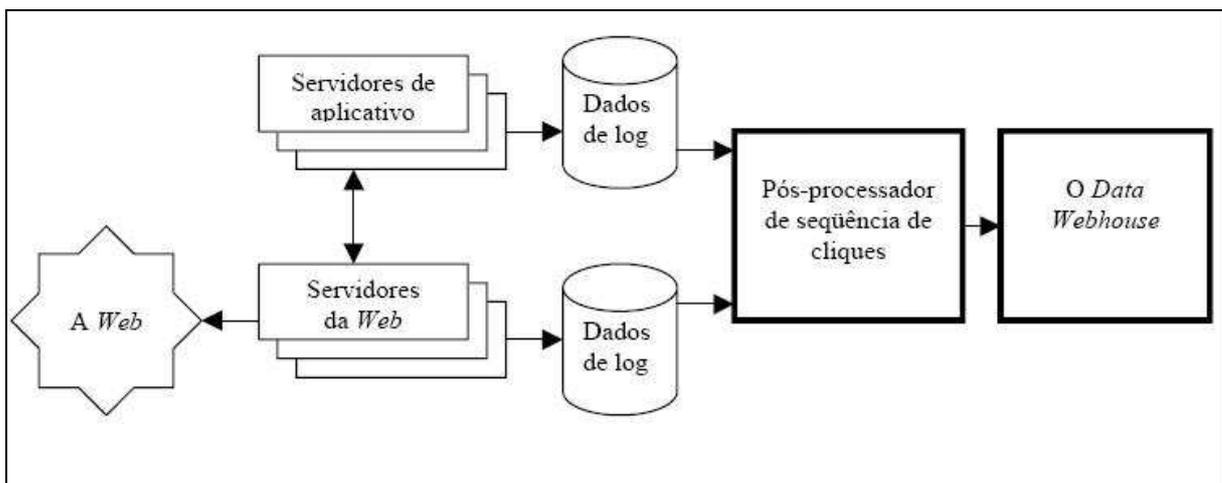
Kimball e Merz (2000) definem as etapas de extração, transformação e carga destes dados em um *Data Webhouse* de "pós-processador de seqüência de cliques", sendo que neste aplicativo de pós-processamento devem ser encontradas as seguintes tarefas:

- a) filtragem dos registros não necessários, onde são mesclados dados associados e excluídos os registros que não serão passados para o *Webhouse*;
- b) identificação de sessões, onde são marcados os registros associados de seqüência de cliques com um identificador único de sessão. Também é verificado se os

tempos de eventos são logicamente consistentes entre si e entre os registros que descrevem a sessão;

- c) identificação de usuários, onde é feita a correspondência entre o usuário e um identificador existente de usuário;
- d) identificação de hosts, onde são convertidos (para a granularidade desejada) os endereços de IP (Internet Protocol) de clientes e de origens de conexões;
- e) consolidação dos dados em um formato uniforme, onde os dados de seqüência de cliques são colocados em um formato definido, aceitável para o software de carregamento de DW.

A partir do momento em que os dados são carregados é preciso efetuar sua análise. As ferramentas *Online Analytical Processing* (OLAP) suportam análises dos dados segundo perspectivas e diferentes níveis conceituais, já quando o desejado é uma exploração mais detalhada, são muito usadas as ferramentas de mineração de dados, pois as mesmas objetivam a descoberta de informações implícitas e potencialmente úteis os dados armazenados, pois provê análises de séries de tempo, associações, classificações e outros. Na figura 1 há uma ilustração geral da tarefa de trazer a web para o DW.



Fonte: Kimball e Merz (2000,p.176).

Figura 1 - Trazer a Web para o *Data Warehouse*

### 2.3.3. Clickstream

O registro de todos os gestos de interação com uma aplicação ou site, feita por qualquer pessoa é literalmente denominado de *clickstream*. Ao capturar cada clique, preenchimento de formulário, entre outras atividades realizadas pelo usuário, cria-se subsídios para uma análise que permitirá identificar o perfil, preferências e tendências deste usuário. Estes dados não estruturados do *clickstream* são trazidos para o *Data Webhouse* para serem analisados e, se corretamente processados têm o potencial de fornecer as organizações detalhes relevantes sobre a utilização de suas aplicações web, tendo assim uma grande possibilidade de transformarem-se em dados com valor agregado.

As ferramentas básicas de análise de fontes de clickstream podem ser o *Data Mining* (ferramenta de mineração de dados) ou ferramentas OLAP que por meio de aplicações de algoritmos de análise, respondem a questões diretamente ligadas ao negócio da empresa e, tem normalmente como fonte o *Data Warehouse* que é um banco de dados composto por dados históricos integrados, com visão única e orientada a assuntos da organização, utilizado pelas empresas na busca de vantagem competitiva.

Conforme Kimball e Merz (2000) se a organização dispõe de informações sobre cada clique do usuário na aplicação web da empresa, ou seja, o caminho seguido pelo usuário dentro do seu site, poderão ser respondidas algumas perguntas:

- a) Qual o local mais visitado do site?
- b) Qual o local que apresenta maior número de operações no site?
- c) Qual o local visitado com menos frequência no site?
- d) Que página do seu site é vista como "Sessão Final", onde os usuários geralmente encerram a sessão?
- e) Onde o novo usuário clica nas primeiras visitas de acordo com seu perfil?
- f) Qual o perfil de navegação de um cliente existente?

Os sites são organizados em uma estrutura de árvore hierárquica e as questões acima são baseadas na análise de algumas combinações simples ou complexas dos passos que cada usuário percorre no caminho desta árvore.

Com a utilização dos subsídios gerados da sequência de cliques a organização poderá prover melhores soluções aos usuários da aplicação web e no caso de uma ferramenta de prestação de serviços, poderá gerar vantagem competitiva pois melhorará o tempo de atendimento ao cliente.

#### 2.4. TRABALHOS CORRELATOS

Pesquisando as monografias realizadas na Fundação Universidade Regional de Blumenau, foram encontrados 2 trabalhos correlatos ao proposto neste documento.

Fulber (2001), desenvolveu um Sistema de Informação aplicado à saúde utilizando da filosofia do *Data Webhouse*. O objetivo do sistema é auxiliar o ensino em disciplinas da área através da disponibilização de artigos, curiosidades e jogos de perguntas e respostas para auxiliar no processo de aprendizagem. Este tem um objetivo didático, enquanto o sistema proposto neste trabalho tem um objetivo de prover agilidade na utilização do *Data Webhouse*.

Já Gracik (2005), desenvolveu um *Executive Information System* (EIS) aplicado às cooperativas de crédito utilizando do *Data Warehouse*. Aplicou técnicas de cubos de decisão para gerar informações gerenciais precisas e dinâmicas acerca do movimento das cooperativas. Este utiliza a informação como foco sistema a informação gerada pelo cubo de decisão, enquanto no sistema proposto neste trabalho, o *Data Webhouse* pretende dinamizar a utilização do sistema.

### 3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Neste capítulo será apresentado devido a quais necessidades surgiu o sistema e como foi o processo de desenvolvimento do sistema.

Com base nos objetivos propostos, foi desenvolvido um portal corporativo para o setor de serviços em T.I. da Senior Sistemas Ltda utilizando-se da tecnologia de *Data Webhouse* para a geração de informações sobre a navegação do sistema e sua análise.

A solicitação de implementação surgiu do Gerente de Produto, Sr. Hevertom Fischer, com o aval também Gerente de Produto Sr. Carlo Eduardo Correa. Para este setor, existem 3 tipos de serviços que não possuem uma ferramenta adequada para a execução das tarefas diárias. São estes:

- a) criação e envio de estimativas de ambiente. É feita hoje através de um site *web* desenvolvido em linguagem *Personal Home Page* (PHP) com banco de dados MySQL, que apresenta erros intermitentes nas rotinas, possui uma falta de agilidade para intervenções por necessitar de terceiros, um custo alto para a inclusão de novas funcionalidades e também uma falta de agilidade para a geração das estimativas. Estas estimativas de ambiente são nada mais que documentos gerados através de determinadas regras definidas pelos analistas da Senior, estipulando quais as configurações mínimas e/ou recomendadas de servidores que um determinado cliente precisará para implantar os sistemas da Senior com uma boa performance;
- b) criação e envio de orçamentos de serviço/produtos de terceiros. É feita através do site citado anteriormente, com os mesmos problemas apresentados. Estes orçamentos são compostos de uma gama de serviços, pacotes de serviços ou aplicativos de terceiros (como venda de cópia do banco de dados *Oracle, Microsoft Sql Server*), que estão sendo cotados para determinado cliente/distribuidor;

c) armazenamento e fácil acesso de informações de conexão e também da atual estrutura dos servidores de cada cliente, como inventário, intervenções. Atualmente é feita em parte através de um outro site web denominado “INFCLI”, que não apresenta a agilidade necessária, nem a segurança que este tipo de informação precisa. Esta página foi desenvolvida em *Active Server Pages* (ASP) com *Oracle*. A parte de registro de inventário não é previsto na ferramenta utilizada até então.

Existe a necessidade de integração destes serviços em um só ambiente, com um requisito forte de agilidade, pois em várias situações, os clientes aguardando as saídas, podem estar com os sistemas parados devido a falhas nos servidores ou necessitando de algum serviço em caráter de urgência.

### 3.1. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Alguns requisitos funcionais foram identificados para o sistema. O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais previstos para o Portal e o Quadro 2 os requisitos não-funcionais, identificando os requisitos que foram implementados.

Requisitos Funcionais	Implementados
RF01: O sistema deverá manter o cadastro de usuários para controle de acesso.	UC 01.01
RF02: O sistema deverá possuir uma tela de login que, se aceita, levará para a página inicial. Através da análise do <i>clickstream</i> , o sistema deverá sugerir na tela inicial, links diretos para as páginas mais utilizadas.	UC 01.02
RF03: O sistema deverá manter um cadastro de clientes.	UC 01.03
RF04: O sistema deverá manter um cadastro de pessoas de contato para cada cliente.	UC 01.04

RF05: O sistema deverá manter um cadastro de distribuidores.	UC 01.05
RF06: O sistema deverá manter um cadastro de pessoas de contato para cada distribuidor.	UC 01.06
RF07: O sistema deverá manter um cadastro de produtos/serviços ofertados.	UC 02.01 UC 02.02
RF08: O sistema deverá manter pacotes de serviços.	UC 02.03
RF09: O sistema deverá permitir a elaboração de um orçamento de produtos/serviços a ser enviado para determinado cliente/distribuidor, podendo este conter vários pacotes.	UC 02.04
RF10: O sistema deverá permitir a elaboração de estimativas de ambiente (infra-estrutura) para clientes/distribuidores, podendo estimar servidores, estações de trabalho e softwares necessários para a utilização de determinados sistemas da Senior.	UC 03.01 UC 03.02
RF11: O sistema deverá manter um cadastro de servidores para cada cliente.	UC 04.02
RF12: O sistema deverá manter um cadastro de senhas em cada servidor, utilizando-se de criptografia;	UC 04.03
RF13: O sistema deverá manter um cadastro de um inventário para cada servidor (softwares instalados).	UC 04.01

Quadro 1: Requisitos funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais previstos para o sistema.

<b>Requisitos Não Funcionais</b>	<b>Contemplados</b>
RNF01: O sistema deverá rodar em ambiente Web, tanto no navegador Internet Explorer quanto no Mozilla Firefox.	X
RNF02: O sistema deverá ser desenvolvido para o banco de dados <i>Oracle</i> .	X
RNF03: O sistema deverá utilizar criptografia em suas camadas de	X

conexão, configuradas na conexão cliente – servidor de páginas (HTTPS) e nas rotinas de acesso e gravação no banco de dados, armazenando as informações de conexão de maneira criptografada.	
RNF04: Geração dos arquivos de orçamentos e estimativas em HTML ( <i>Hypertext Markup Language</i> ).	X

Quadro 2: Requisitos não-funcionais

### 3.2. ESPECIFICAÇÃO

Para a realização deste trabalho foram utilizadas algumas ferramentas e tecnologias, a fim de especificar e desenvolver o sistema.

#### 3.2.1. Modelo de Entidade-Relacionamento

O Modelo de Entidade-Relacionamento foi desenvolvido utilizando-se a ferramenta *Oracle® J Developer* e é apresentado no APÊNDICE A.

#### 3.2.2. Diagrama de Classes

O diagrama de classes foi gerado também na ferramenta *Oracle® J Developer* e serviu de base para a persistência com o banco de dados. É apresentado no APÊNDICE B.

#### 3.2.3. Diagrama de Casos de Uso

Os diagramas de caso de uso foram divididos em quatro pacotes, para melhor representar as diferentes funcionalidades presentes no software. O pacote Geral está representado na figura 2 abaixo, e abrange requisitos que apóiam os demais pacotes. Já na figura 3 está

especificado o item de Orçamentos, que abrange todas as ações referentes à geração de orçamentos de produtos e serviços. O pacote de Estimativas de Ambiente apresenta as funcionalidades para geração e consulta das estimativas e está representado na figura 4. Finalmente a figura 5 representa o pacote de informações de infra-estrutura, e abrange todas as rotinas para armazenamento e consulta de dados sobre o ambiente de clientes da Senior.

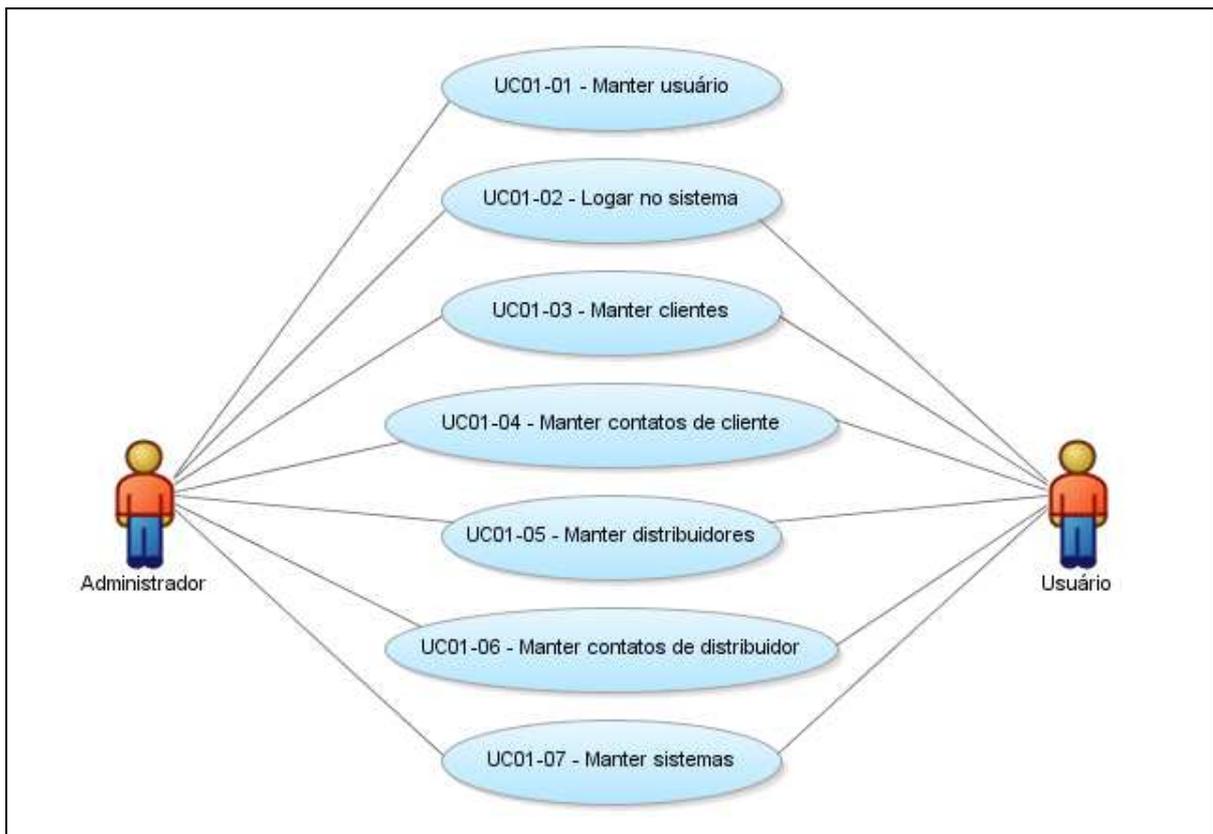


Figura 2 – Pacote 01 – Geral

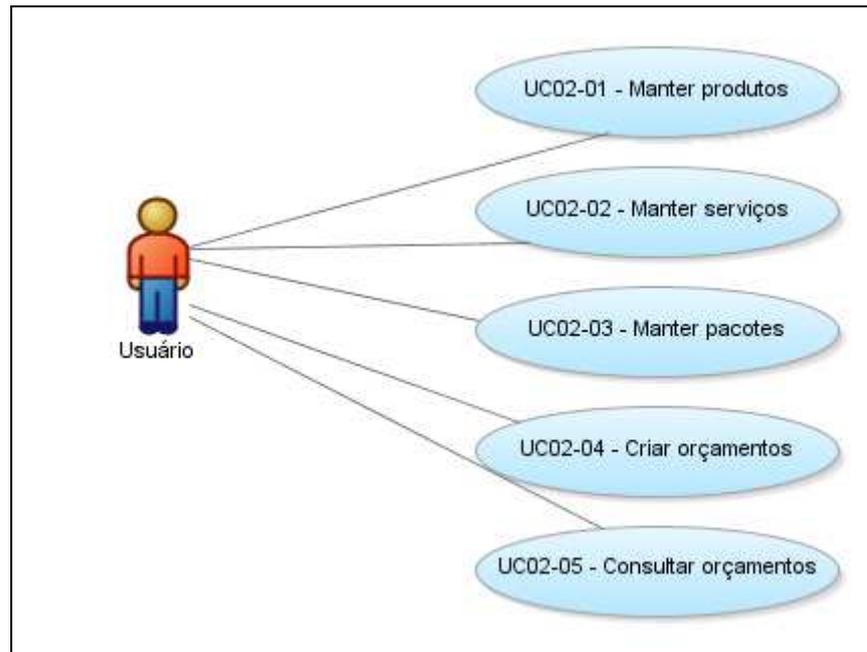


Figura 3 – Pacote 02 – Orçamentos

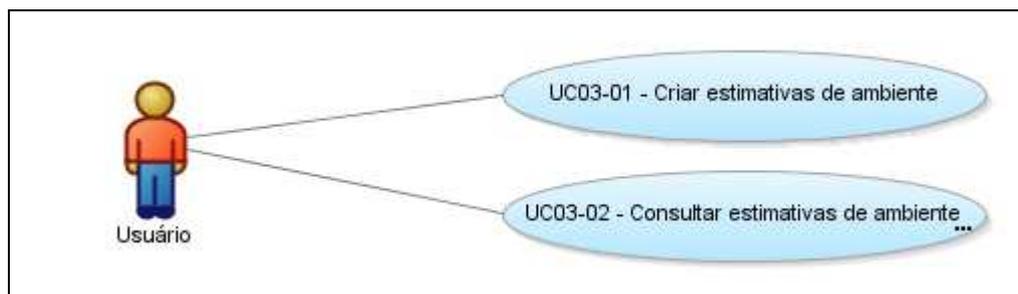


Figura 4 – Pacote 03 – Estimativas

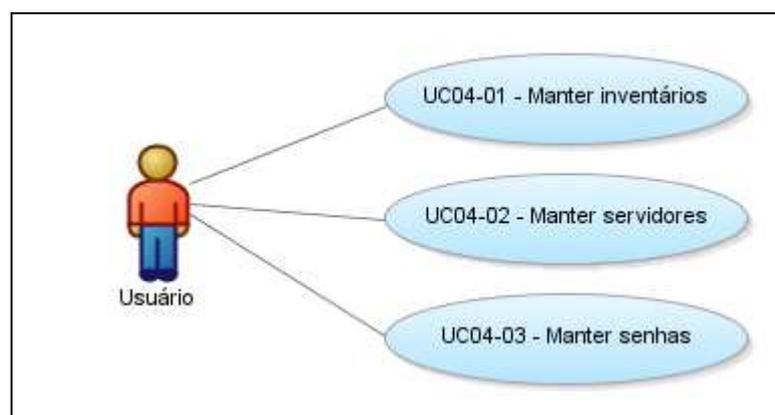


Figura 5 – Pacote 04 – Conexão

### 3.3. IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção serão apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do sistema bem como as telas desenvolvidas, com um breve descritivo de suas funcionalidades.

#### 3.3.1. Técnicas e ferramentas utilizadas

Devido às necessidades de agilidade e rapidez na manutenção e de segurança e disponibilidade da informação, as tecnologias adotadas no desenvolvimento devem estar de acordo, afim de prover o necessário para que o software desenvolvido seja adequado.

##### 3.3.1.1. Design Patterns

Os *design patterns* (padrões de modelagem) são nada mais que padrões criados para resolver problemas comuns de desenvolvimento. Estes padrões devem ser maneiras práticas e reutilizáveis de solução de problemas.

De acordo com OLIVEIRA (2004), o padrão *Model-View-Controller* (MVC) é um dos mais usados. Sua principal característica está na possibilidade de separar em camadas o uso de componentes, como a separação de componentes de interface com o usuário dos componentes de persistência com o banco de dados, por exemplo.

Já outro padrão muito utilizado é o *Session Facade*. Segundo Alur, Crupi e Malks (2001), este foi criado com o intuito de diminuir a interferência das camadas de controle e de interface com usuário na camada de persistência com o banco. Este padrão consiste na disponibilização de uma única interface contendo todos os métodos para acesso à camada de modelagem.

Tanto o MVC quanto o *Session Facade Pattern* foram utilizados para o desenvolvimento do portal. Como pode ser visto no Diagrama de Classes na figura 2, existe uma classe chamada *CSPublicFacadeBean* onde ficam armazenados todos os métodos de acessos às outras classes.

### 3.3.1.2. JSF com JSP

De acordo com Sun Microsystems Inc (2006?), o novo *framework* JSF possui como uma das principais características a facilidade de utilização. Possui uma gama de APIs que possibilitam trabalhar com componentes para interface com o usuário e gerenciar o estado destes componentes. Disponibiliza funcionalidades para que se efetue a internacionalização dos softwares de maneira fácil e rápida.

Através de um único arquivo de configurações, o JSF permite a configuração das regras de navegação entre as páginas, facilitando muito o entendimento das interações entre as várias páginas WEB. Com isto, também a manutenção dos softwares no caso de novas implementações fica muito mais fácil. Segue na figura 12, um exemplo do arquivo de configurações de navegação entre as páginas, no caso para o caso de uso “Mantêm produtos”:

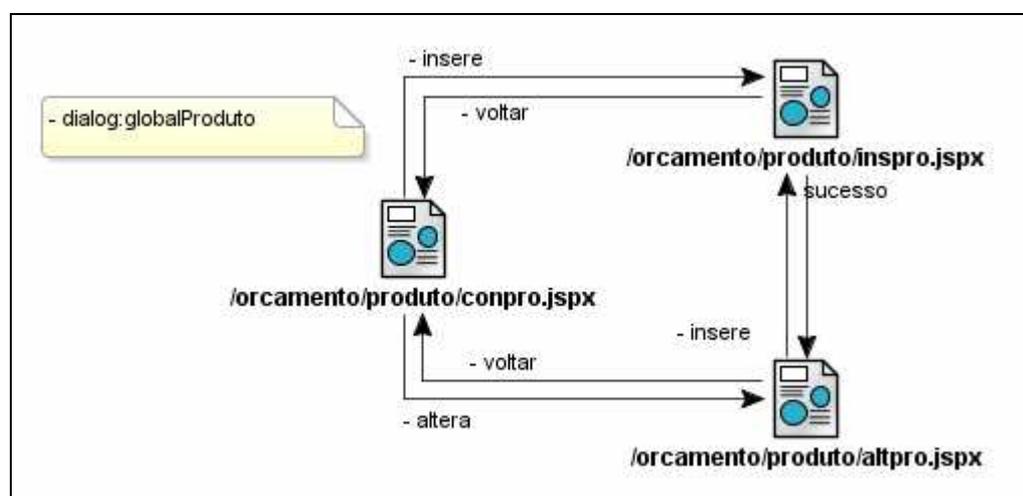


Figura 6 – Parte de um arquivo de configuração JSF

### 3.3.1.3. ADF

A *Oracle*, com seu projeto de disseminação das tecnologias baseadas em JAVA, criou um *framework* de desenvolvimento chamado *Oracle® Application Development Framework* (ADF). Este *framework* tem por intuito disponibilizar uma gama de componentes para facilitar o desenvolvimento de aplicativos baseados em tecnologias java.

No portal foram utilizados vários componentes do pacote “*ADF Faces Core*” disponibilizados com a ferramenta de desenvolvimento *Oracle® J Developer*.

### 3.3.1.4. JAAS

Conforme LAI et al (1999), com a necessidade de implementações de segurança com controle de acesso em JAVA, foi criado o *framework Java Authentication and Authorization Service* (JAAS). Este *framework* provê tanto um controle de autenticação a nível de usuário como um controle de acesso, com a possibilidade de criação de grupos de usuários para controle de acesso.

Este *framework* foi utilizado para implementar a autenticação dos usuários na tela inicial de login e também para controlar o acesso aos menus de acordo com as permissões.

Foram criados 4 grupos de privilégios denominados:

- a) administrador: Permite realizar todas as tarefas, inclusive criação e exclusão de usuários;
- b) orçamento: Permite realizar todas as tarefas do pacote de casos de uso PCT02 – Orçamento;
- c) estimativa: Permite realizar todas as tarefas do pacote de casos de uso PCT03 – Estimativa;

- d) conexão: Permite realizar todas as tarefas do pacote de casos de uso PCT04 – Conexão.

Além das permissões descritas, todos os usuários possuem acesso as rotinas descritas no pacote de casos de uso PCT01 – Geral, exceto a manutenção de usuários que é exclusiva dos administradores.

As informações de senha de usuários são mantidas de maneira criptografada no arquivo “jzn-data.xml”, mantido no servidor de aplicativos para o controle de acesso.

#### 3.3.1.5. ORACLE® TOPLINK

Conforme Oracle Corporation Inc (2006), o *Oracle® Toplink* é uma ferramenta que realiza a persistência entre os dados em formato orientado a objeto em um banco de dados relacional.

Esta ferramenta permite a criação das classes JAVA de acordo com o banco de dados definido, por exemplo, através de um MER. Estas classes posteriormente serão utilizadas para inserção, atualização e seleção de dados. A passagem dos dados para o banco de dados fica por conta do *Oracle® Toplink*.

Para a utilização do mesmo, foram mapeadas as tabelas do banco de dados gerando um arquivo com descritores para cada uma das tabelas, que apontam para suas respectivas classes java. Todas as *queries* realizadas no banco foram especificadas nestes descritores, afim de possibilitar uma melhor performance e também a reutilização das queries. Na figura 7 especificada a seguir está um exemplo de um descritor, com as suas “*Named Queries*”.

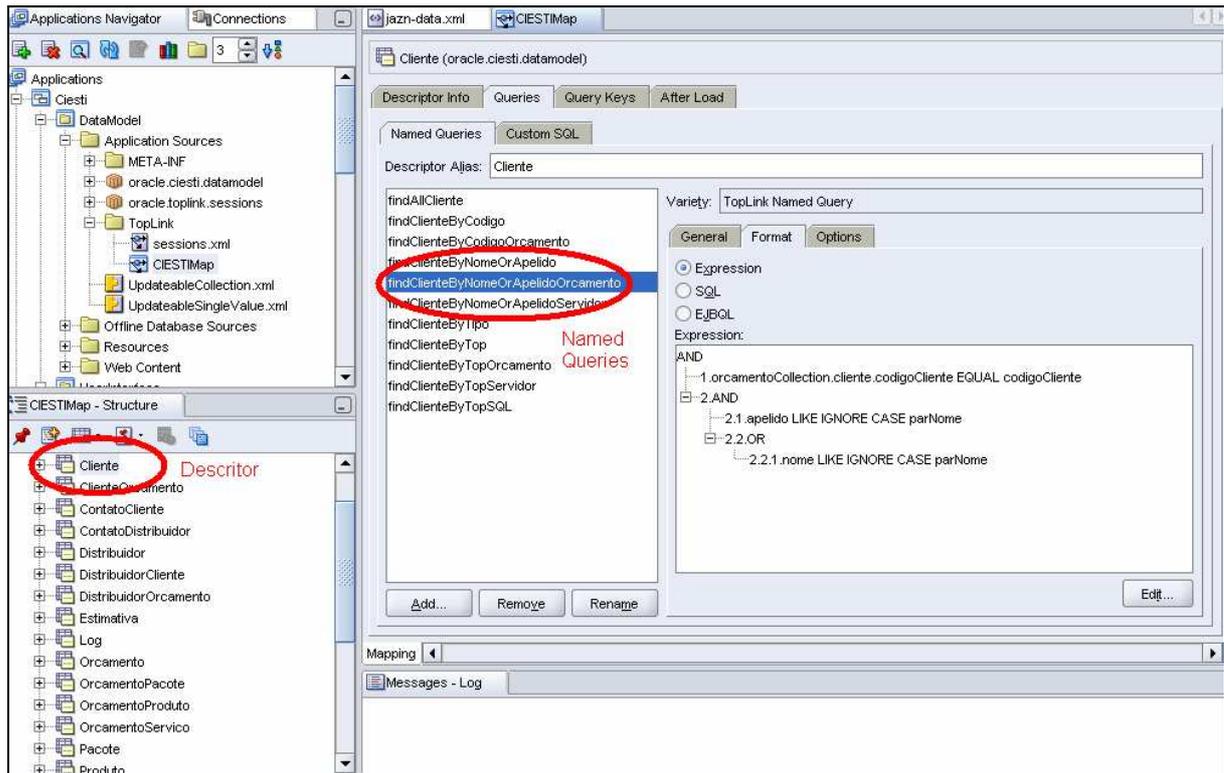


Figura 7 – Exemplo de um descritor Toplink e suas *Named Queries*

### 3.3.1.6. Data Webhouse

A implementação do *Data Webhouse* no sistema foi feita em 2 pontos distintos: cada link para navegação do sistema chama um método de armazenamento da informação no *Data Webhouse*. Este método armazena informações como a URL sendo acessada, a data, o identificador da sessão que está executando o processo, o usuário que está realizando a operação e o cliente sendo tratado. Este código é apresentado no quadro 3 a seguir e se encontra na classe “userInfo.java”, que armazena informações do usuário logado no sistema.

```

public void setLog(String[] moduloevento) {
    FacesContext ctx = FacesContext.getCurrentInstance();
    try {
        Integer codusu = 0;
        try {
            // Codigo_Usuario
            codusu = getCodigoUsu();
        } catch (Exception e) {
            ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro Codigo
Usuario",e.toString()+" Erro Codigo Usuario"));
        }
        String sessao = "--*--";
        try {
            // Sessao
            HttpSession sess =
(HttpSession)ctx.getExternalContext().getSession(false);
            sessao = sess.getId();
        } catch (Exception e) {
            ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro
Sessão",e.toString()+" Erro Sessão"));
        }
        String url = "erro.com.br";
        try {
            // URL
            url = ctx.getExternalContext().getRequestPathInfo();
        } catch (Exception e) {
            ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro
URL",e.toString()+" Erro URL"));
        }
        try {
            // Insere Log
            BindingContainer bindings = getBindings();

            // Aloca o método de criação do log
            OperationBinding oper =
(OperationBinding)bindings.getOperationBinding("createLog");

            try {
                Map params = oper.getParamsMap();
                params.put("modulo",moduloevento[0]);
                params.put("evento",moduloevento[1]);
                params.put("codusu",codusu);
                params.put("sessao",sessao);
                params.put("url",url);
                params.put("codigoCliente",
(Integer)JSFUtils.getManagedBeanValue("userState.currentCliente"));
            }
            try {
                // Executa a criação do log com os parâmetros setados
anteriormente.
                Log result = (Log)oper.execute();
            } catch (Exception e) {
                ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro
execucao do insert",e.toString()+" Erro execucao do insert"));
            }
        }
    }
}

```

```

    } catch (Exception e) {
        ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro
parametros",e.toString()+" Erro parametros"));
    }
    } catch (Exception e) {
        ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro Insere
Log",e.toString()+" Erro Insere Log"));
    }
    } catch (Exception e) {
        ctx.addMessage(null, new FacesMessage(e.toString()+" Erro
geral",e.toString()+" Erro geral"));
    }
}
}

```

### Quadro 3 – Código para geração do *clickstream*

O outro ponto trata-se de um *job* desenvolvido para ser agendado no banco de dados para rodar fora do horário de trabalho, afim de analisar a tabela LOG que contém as informações do *Data Webhouse* e gerar a lista de clientes mais acessados na tabela USUARIO\_CLIENTE e também gerar o módulo mais acesso na tabela USUARIO\_PERFIL.

Este código é apresentado no quadro 4 abaixo:

```

create or replace procedure sp_sti_clickstream as
    v_codigo_usuario log.codigo_usuario%TYPE;
    cursor c_usuarios is
    select codigo_usuario from log
    group by codigo_usuario
    order by codigo_usuario;

    v_codigo_cliente log.codigo_cliente%TYPE;
    v_cliente_acesso integer;
    cursor c_clientes (codusu integer) is
    select * from
        (select codigo_cliente, count(*) from log
        where codigo_usuario = codusu
        and data > sysdate-30
        and codigo_cliente is not null
        group by codigo_cliente
        order by codigo_cliente desc)
    where rownum <= 10;

    v_modulo log.modulo%TYPE;
    v_modulo_acesso integer;
    cursor c_perfil (codusu integer) is
    select modulo, count(*) from log
    where codigo_usuario = codusu
    and data > sysdate-30
    group by modulo
    order by count(*) desc;
    v_contador integer;
    v_cli integer;

```

```

begin
  -- Cursoriza usuários
  open c_usuarios;
  loop
    fetch c_usuarios into v_codigo_usuario;
    exit when c_usuarios%NOTFOUND;
    -- Verifica se já exista cadastro do perfil do usuário
    select count(*) into v_contador from usuario_perfil
    where codigo_usuario = v_codigo_usuario;
    open c_perfil(v_codigo_usuario);
    fetch c_perfil into v_modulo, v_modulo_acesso;
    -- Atualiza ou insere o dado do perfil preferencial
    if c_perfil%NOTFOUND then
      if v_contador = 0 then
        insert into usuario_perfil values
(v_codigo_usuario,'geral');
      end if;
    else
      if v_contador = 0 then
        insert into usuario_perfil values
(v_codigo_usuario,v_modulo);
      else
        update usuario_perfil set tipo_perfil=v_modulo
        where codigo_usuario = v_codigo_usuario;
      end if;
    end if;
    close c_perfil;
    v_contador := 1;
    -- Cursoriza clientes do usuário
    open c_clientes(v_codigo_usuario);
    loop
      fetch c_clientes into v_codigo_cliente, v_cliente_acesso;
      exit when c_clientes%NOTFOUND;
      -- Verifica se já existe cliente para a dada posição
      select count(*) into v_cli from usuario_cliente
      where codigo_usuario = v_codigo_usuario
      and posicao = v_contador;
      -- Atualiza ou insere o dado para a posição
      if v_cli > 0 then
        update usuario_cliente
        set codigo_cliente = v_codigo_cliente
        where codigo_usuario = v_codigo_usuario
        and posicao = v_contador;
      else
        insert into usuario_cliente
        values (v_codigo_usuario, v_codigo_cliente, v_contador);
      end if;
      v_contador:= v_contador + 1;
    end loop;
    close c_clientes;
  end loop;
  close c_usuarios;
  commit;
except
  WHEN OTHERS THEN
    rollback;
    RAISE;
end;

```

Quadro 4 – *Stored Procedure* para realizar a análise do *clickstream*

### 3.3.1.7. Criptografia

Foi implementada para o armazenamento de algumas informações consideradas confidenciais como usuário e senha dos servidores uma rotina de criptografia, utilizando o algoritmo DES, presente no protocolo HTTPS.

Uma classe chamada TripleDESEncryption foi criada na camada de modelo (não disponibilizada para a camada de interface com o usuário) com o algoritmo do DES. Esta classe possui 2 métodos públicos chamados *encrypt* e *decrypt*. Estes métodos foram implementados nas classes JAVA de interação com o banco, nos métodos como “getSenha” e “setSenha”. Segue um exemplo da implementação no quadro 5:

```
public String getSenha() {
    return TripleDESEncryption.decrypt(this.senha,null);
}

public void setSenha(String senha) {
    senha = TripleDESEncryption.encrypt(senha,null);

    this.senha = senha;
}
```

Quadro 5 – Exemplo de código fonte

### 3.3.2. Operacionalidade da implementação

Todas as telas do portal serão apresentadas neste tópico, com um breve descritivo das funcionalidades presentes nas mesmas. Na figura 8 está a tela de login utilizada no sistema. Conforme apresentado na seção 3.3.1.4, a autenticação dos usuários é feita através do *framework* JAAS.

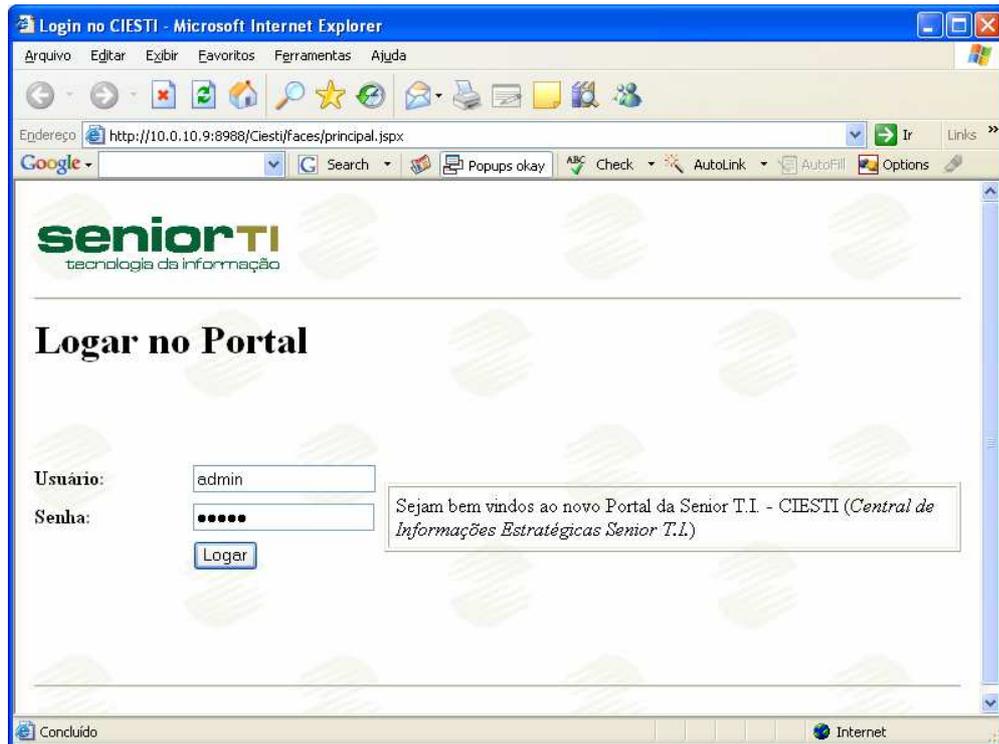


Figura 8 – Tela de login

A seguir, na figura 9, é apresentada a tela inicial do portal, após efetuado o login. Os links na parte superior possibilitam a navegação para os itens do pacote Geral, formado basicamente por cadastros, e também um link para cada um dos módulos específicos: Conexão, Orçamento e Estimativa. Também existe, para os administradores, possibilidade de manutenção dos usuários.

As telas de manutenção de usuários (consulta, inserção e alteração) seguem os padrões das telas de manutenção de clientes, apresentadas em seguida.

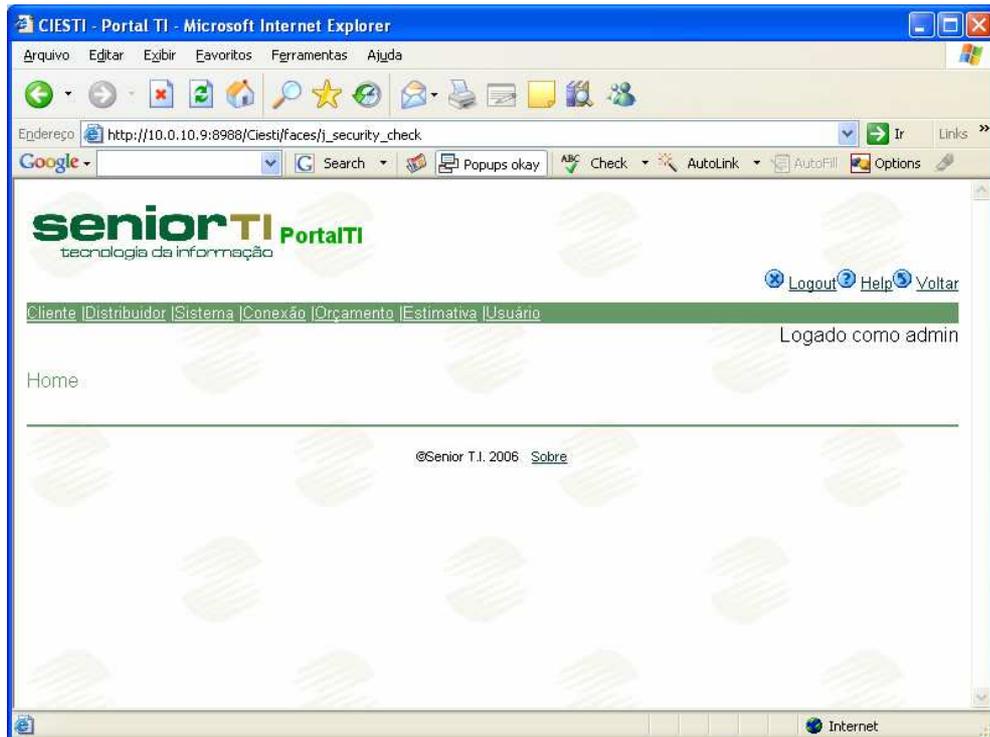


Figura 9 – Tela inicial

Na figura 10 é apresentada a tela de consulta de clientes. Nesta, caso não seja colocado nenhum filtro de nome ou apelido, os 10 clientes mais acessados previamente gravados na tabela USUARIO\_CLIENTE são apresentados.

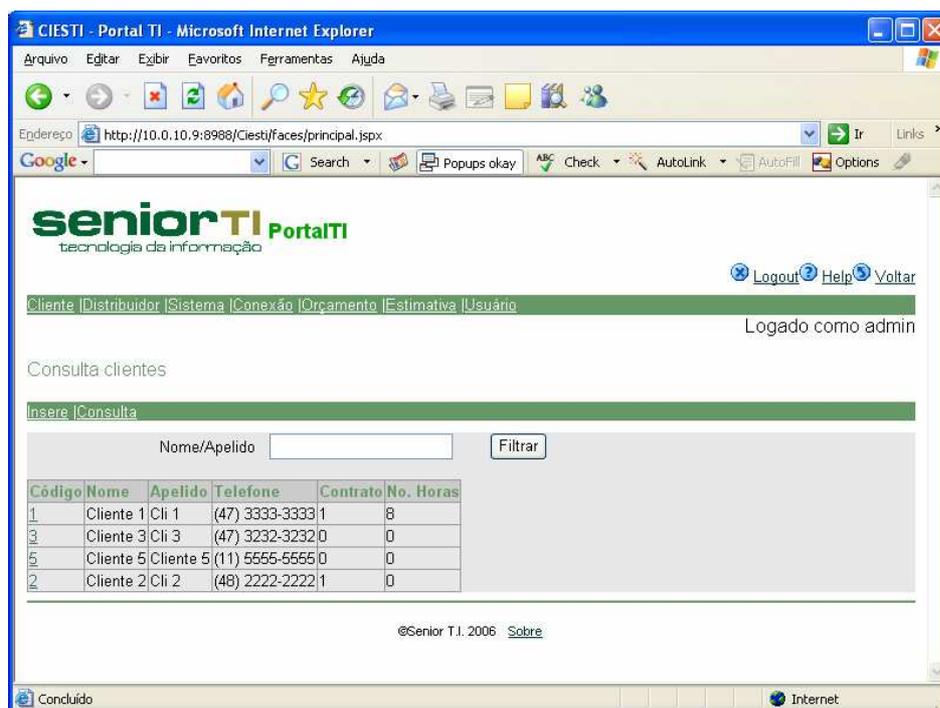


Figura 10 – Tela de consulta de clientes

Na figura 11 é apresentada a tela de inserção de clientes.

CiestI - Portal TI - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://10.0.10.9:8988/CiestI/faces/cliente/altcli.jspx

Inserção de clientes

Código

Cadastrado no Sapiens? (S/N)

Nome

Apelido

CNPJ

Endereço

Complemento

Bairro

CEP (Números)

Cidade

UF

Telefone 1

Telefone 2

Fax

E-mail

Contrato?

No. Horas

©Senior T.I. 2006 Sobre

Concluído Internet

Figura 11 – Tela de inserção de clientes

Na figura 12 é apresentada a tela de alteração de clientes. Nesta, existem botões para a manutenção de contatos de clientes e do relacionamento Cliente X Distribuidor X Sistema.

CiestI - Portal TI - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://10.0.10.9:8988/CiestI/faces/cliente/conclui.jspx

Inserção de clientes

Código 1

Cadastrado no Sapiens? (S/N)  Sim

Nome Cliente 1

Apelido Cli 1

Cadastro 11/06/2006 00:00:00

Atualização 11/06/2006 00:00:00

CNPJ -----

E-mail cliente1@cliente1.com

Endereço Rua 2000, 2000

Complemento -

CEP (Números) 89000000

Bairro Astilo

Cidade Blumenau

UF Santa Catarina

Telefone 1 (47) 3333-3333

Telefone 2

Fax

Contrato?  Sim

No. Horas 8

©Senior T.I. 2006 Sobre

Concluído Internet

Figura 12 – Tela de alteração de clientes

A seguir, na figura 13, é apresentada a tela de consulta de contatos de clientes. Esta tela é apresentada no formato de *dialog* (sem cabeçalho) em uma nova janela. A janela anterior fica desabilitada até que se feche a tela *dialog*. As telas de inserção e alteração seguem o mesmo padrão das telas de manutenção de clientes.

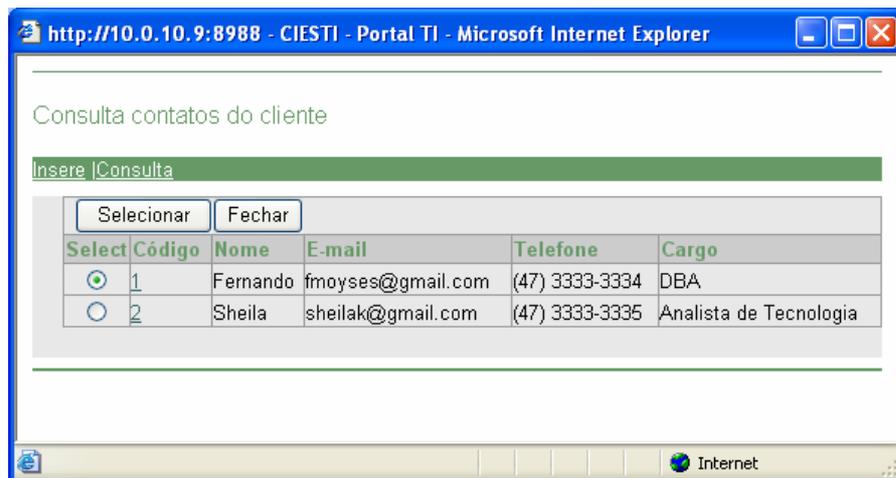


Figura 13 – Tela de consulta de contatos de clientes

Na figura 24 é apresentada a tela de consulta dos distribuidores atrelados a um cliente. Esta informação serve somente para atrelar um distribuidor a um orçamento posteriormente apresentado nas telas da parte de orçamentos. As telas de inserção e manutenção seguem o mesmo padrão.



Figura 14 – Tela de consulta de distribuidores do cliente

Na figura 15 é apresentada a tela de consulta de sistemas Senior cadastrados. As telas

de inserção e alteração seguem o padrão da rotina de manutenção de clientes.

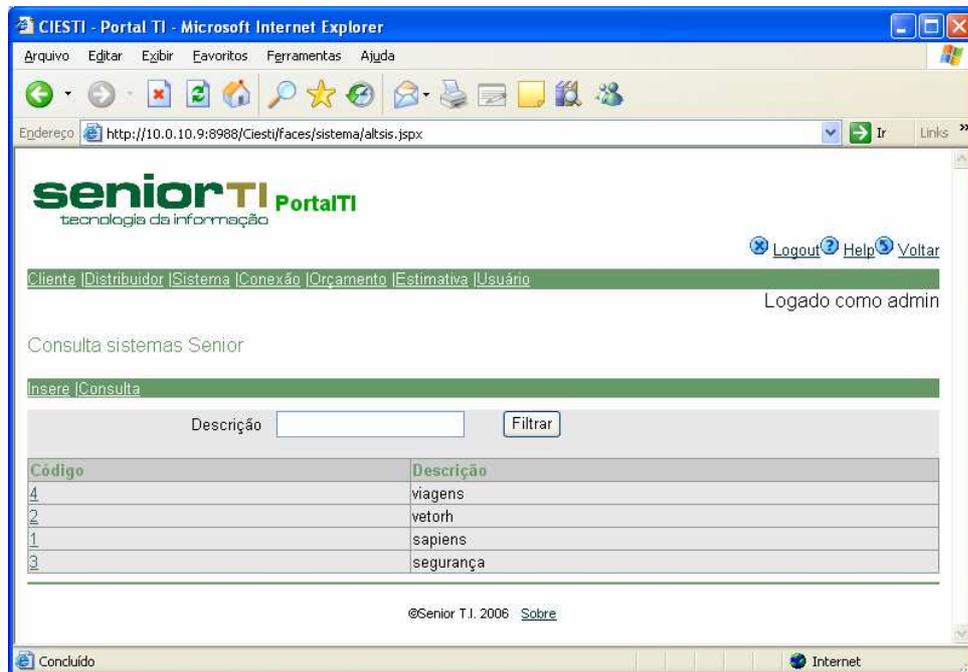


Figura 15 – Tela de consulta de sistemas Senior

Na figura 16 é a tela de consulta de clientes que possuem servidores cadastrados. Caso não haja filtro, são retornados os clientes mais acessados armazenados na tabela USUARIO\_CLIENTE.

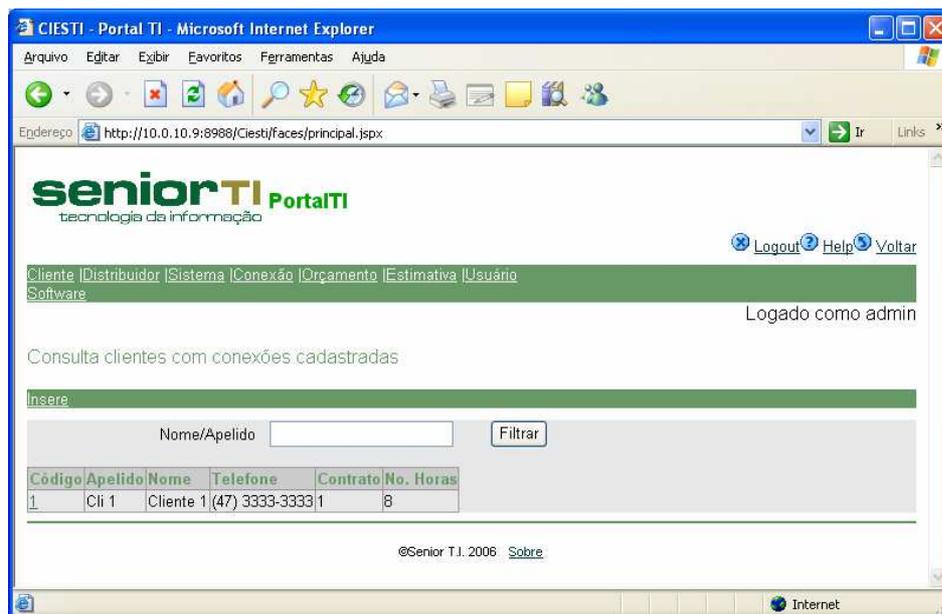


Figura 16 – Consulta de clientes com servidores cadastrados

Na figura 17 é apresentada a tela do tipo *dialog* ao se clicar no link “Software” que

aparece somente nas telas envolvendo informações de conexão a servidores. As telas do tipo *dialog* são apresentadas em uma nova janela, desabilitando a tela que a chamou até que o *dialog* seja fechado. A inserção e alteração é feita nos padrões das telas de clientes.

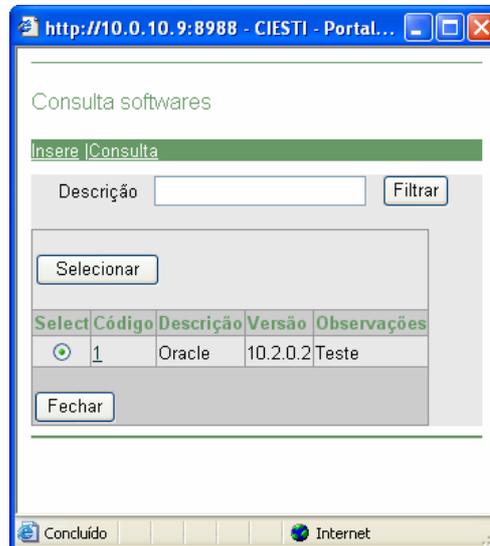


Figura 17 – Tela de consulta de softwares

A seguir, na figura 18, apresenta-se a tela de consulta de servidores, acessada ao selecionar-se um cliente na tela apresentada na figura 16.

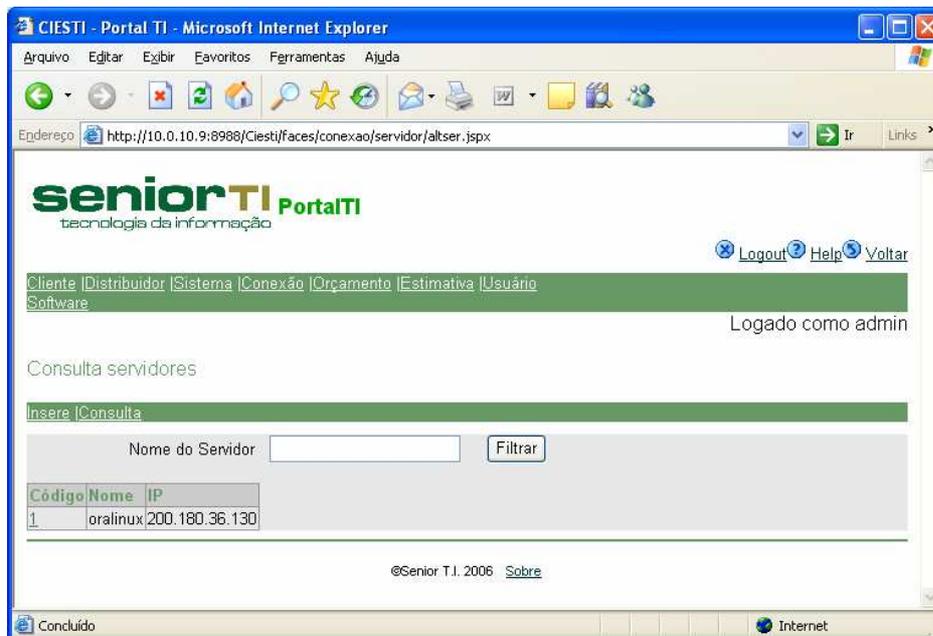


Figura 18 – Tela de consulta de servidores de um cliente

A tela de inserção de servidores está representada na figura 19. Esta é acionada tanto

na tela de consulta de servidores como na de consulta de clientes com servidores. Por este motivo existe o botão “...” para abrir uma tela de consulta de clientes, onde deve ser feita a seleção do cliente.

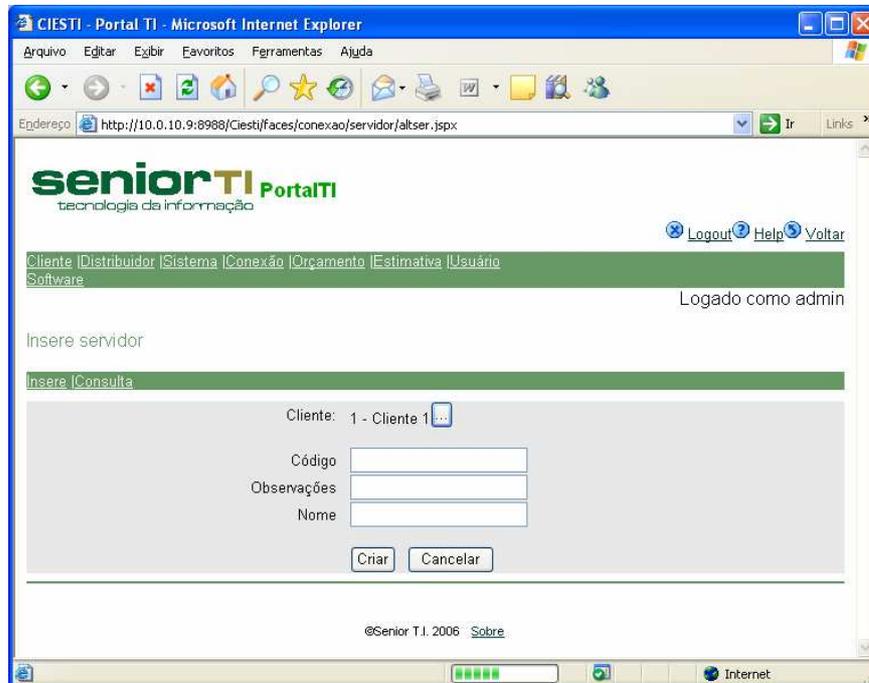


Figura 19 – Tela de inserção de servidores

Na figura 20 apresenta-se a tela de consulta de clientes para seleção durante a adição de um novo servidor. Para tanto, deve-se utilizar o botão “Selecionar”.



Figura 20 – Tela de consulta de clientes para seleção

Já a tela de alteração de servidores apresenta uma tabela em formato de árvore, que

mostra os *softwares* atrelados a este servidor e também as senhas cadastradas para estes *softwares*. Esta está representada na figura 21.

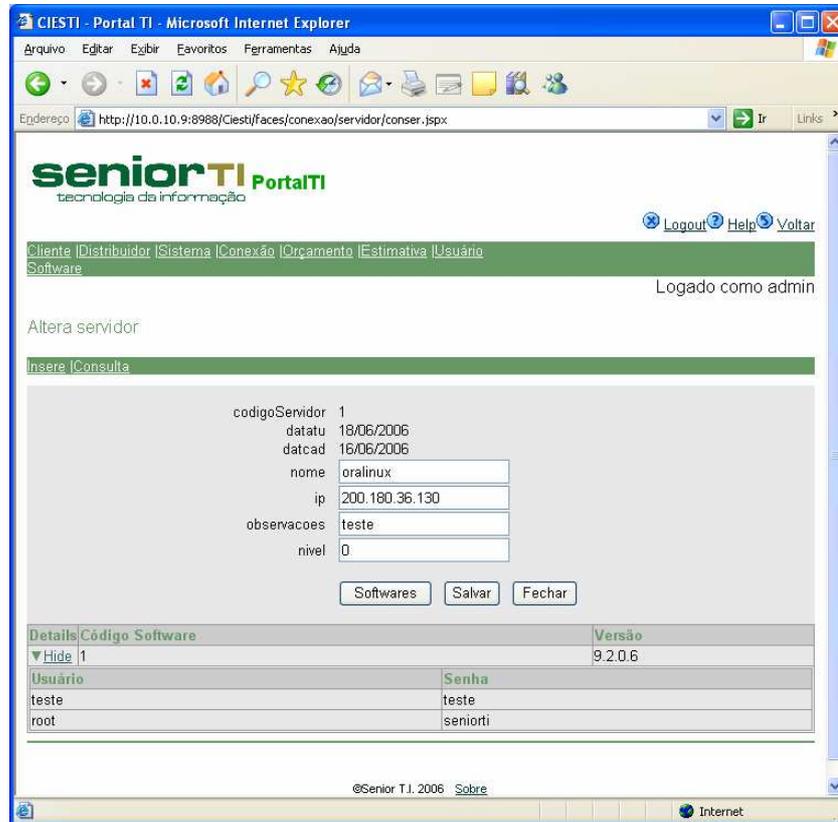


Figura 21 – Tela de alteração de servidores

Na figura 22 encontra-se representada a tela de consulta de softwares atrelados a um servidor específico, acessado pelo botão “*Softwares*” da tela da figura 21 acima.

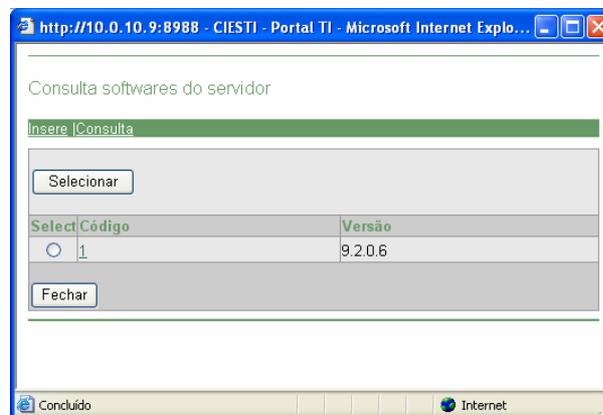


Figura 22 – Tela de consulta de softwares do servidor

Apresenta-se na figura 23 a tela de alteração das informações de um *software* atrelado a um servidor. Também é nesta que faz-se a manutenção das senhas do respectivo *software*.

Altera software do servidor

Inserir | Consulta

Código Cliente 1  
 Código Servidor 1  
 Código Software 1  
 Versão 9.2.0.6  
 Observações Oracle desatualizado

Salvar Voltar

Excluir

Select	Usuário	Senha	Observações
<input type="radio"/>	teste	teste	
<input type="radio"/>	root	seniorti	

Aplicar alterações Inserir

Concluído Internet

Figura 23 – Tela de alteração de softwares e manutenção de senhas

Segue na figura 24 a tela de cadastramento de senhas, acionada a partir do botão “Inserir” da tela representada na figura 23. Esta é apresentada também como um *dialog*.

Inserir Usuário/Senha

Usuário  
 Senha  
 Observações

Criar Voltar

Concluído Internet

Figura 24 – Tela de inserção de senhas

Na figura 25 apresenta-se a tela inicial do módulo de orçamentos. Esta mostra os clientes que possuem orçamentos já cadastrados. Nesta, caso não seja passado nenhum parâmetro de nome ou apelido, são buscados da lista de clientes mais acessados.

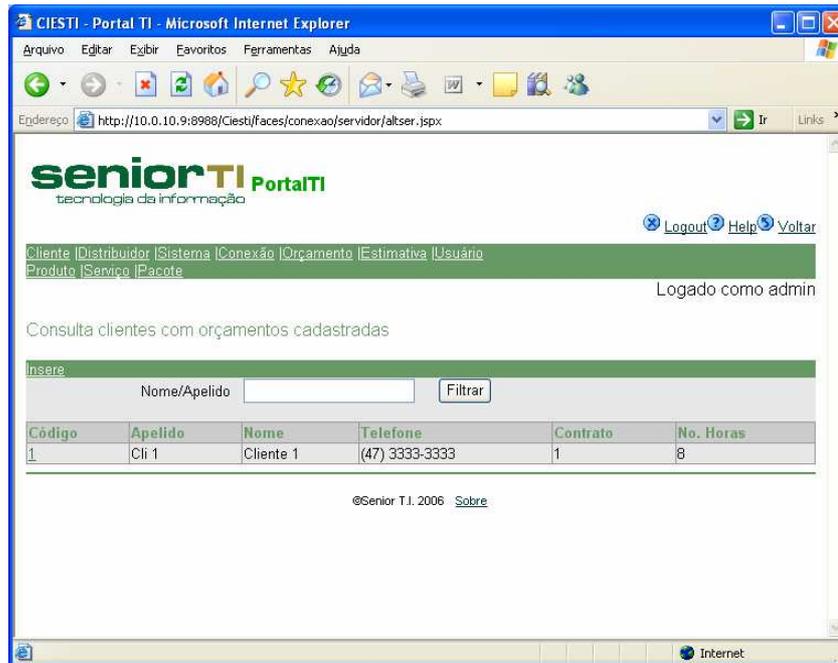


Figura 25 – Tela de consulta de clientes com orçamentos

Neste item de orçamentos, apresentam-se links para o cadastro de produtos, serviços e pacotes. Na figura 26 está representado a tela de consulta de produtos. Estas todas são representadas no formato de *dialogs*. As telas de inserção e alteração seguem os padrões utilizados nas outras telas.

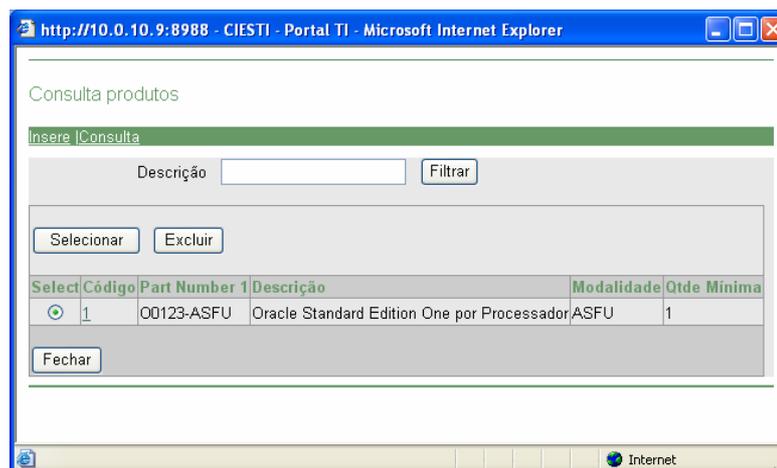


Figura 26 – Tela de consulta de produtos

Na figura 27, está representado a tela de consulta de serviços, utilizando o formato de *dialog*. As telas de inserção e alteração seguem os padrões utilizados nas outras telas.

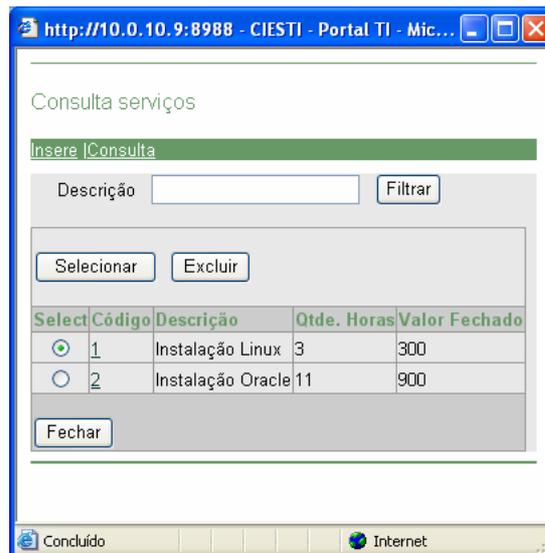


Figura 27 – Tela de consulta de serviços

Já a tela de consulta de pacotes está descrita na figura 28. A mesma também é apresentada como um *dialog*. A tela de inserção segue os padrões apresentados.

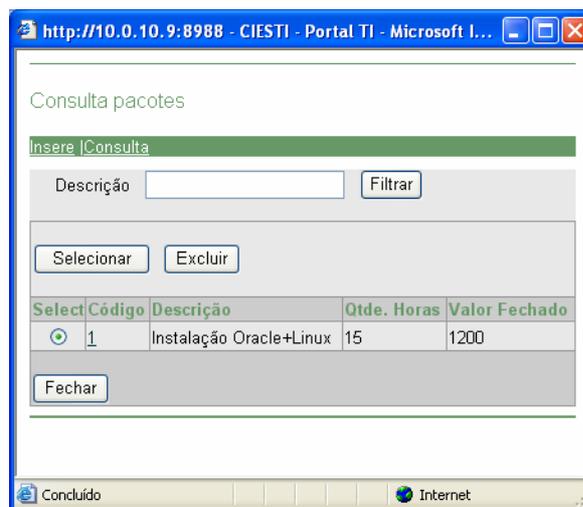


Figura 28 – Tela de consulta de serviços

A tela de alteração de pacotes de serviços é apresentada na figura 29. Nesta, existe uma tabela com os serviços atrelados neste pacote, com a possibilidade de exclusão e inclusão de novos serviços. Para a inserção, é disparado um novo *dialog* para a tela de consulta de serviços apresentada na figura 27.

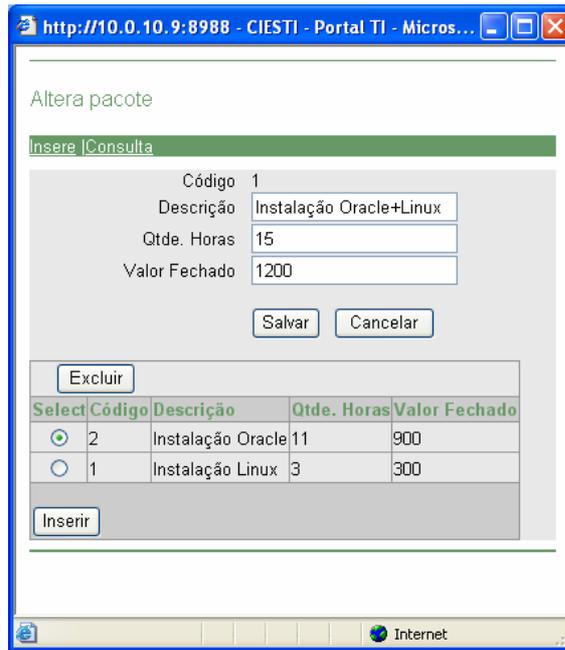


Figura 29 – Tela de alteração de pacotes

A tela de consulta de orçamentos é apresentada na figura 30. Nela, são apresentados os códigos do distribuidor como informativo e a data de criação e envio para identificação do orçamento. Não foram colocadas informações a mais para não carregar a tela e deixá-la muito lenta, visto que não existe uma quantidade muito grande de orçamentos por cliente.

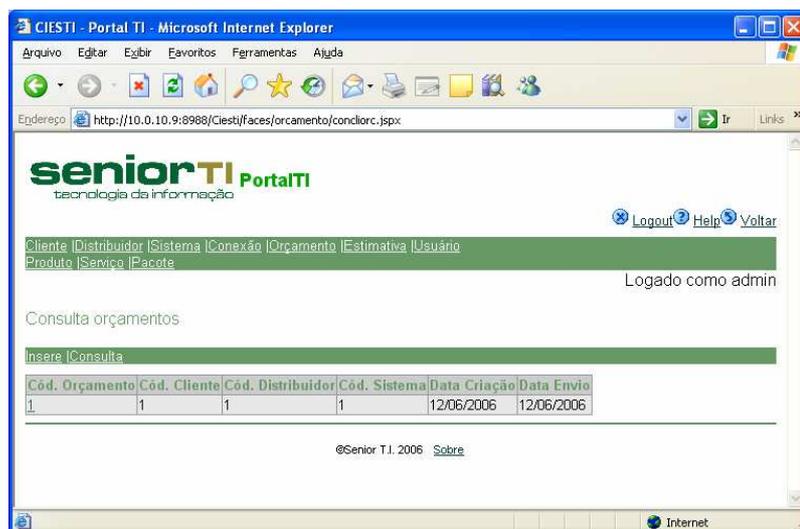


Figura 30 – Tela de consulta de orçamentos de um cliente

Para a inserção de orçamentos foi implementada a tela apresentada na figura 31. Esta tela é somente para a seleção do cliente para o orçamento. Pode-se selecionar

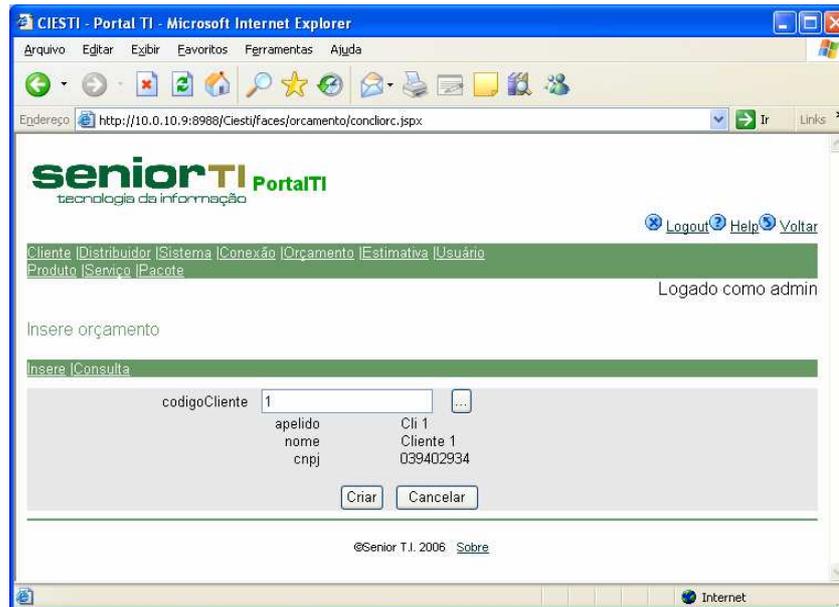


Figura 31 – Tela de criação de orçamentos

Ao clicar no botão de “Criar”, é iniciada uma tela em formato de *dialog*, para a seleção do distribuidor e sistema ao qual se refere este orçamento que foi apresentada na figura 14. Selecionando um item, ao fechar este tela, o orçamento já é criado e o usuário é redirecionado para a tela de alteração do orçamento. Na consulta de orçamentos de um cliente específico (Figura 30), caso seja clicado no link de inserção, o mesmo procedimento do botão “Criar” é efetuado. Visto que o cliente já está selecionado, não é necessário passar pela tela de seleção do cliente.

Nas figuras 32, 33 e 34 é apresentada a tela de alteração de orçamentos. Na figura 32, encontram-se as informações gerais do orçamento e também do cliente, com a opção de ser adicionado novos contatos, selecionando-os da tela de *dialog* apresentada na figura 13.

Alterar orçamento

insere | Consulta

Orçamento

Cód. Orçamento 1  
 Data Criação 12/06/2006  
 Data Envio 12/06/2006  
 Valor Hora 90

Salvar Voltar

Cliente

Código 1  
 Apelido Cli 1  
 Nome Cliente 1  
 CNPJ 039402934  
 No. Horas 8  
 Contrato? 1

Contatos do cliente

Excluir

Select	Código	Nome	E-mail	Telefone
<input checked="" type="radio"/>	1	Fernando	fmoyeses@gmail.com	(47) 3333-3334

Inserir

Figura 32 – Tela de alteração de orçamentos (Cliente)

Na figura 33 é apresentada uma continuação da tela de alteração de orçamentos, com as informações do distribuidor, contato de distribuidor e produtos.

Distribuidor

Código 1  
 Apelido Dist 1  
 Nome Distribuidor 1  
 Telefone 1 (47) 3222-2203  
 contrato 1  
 No. Horas 0

Contatos do distribuidor

Excluir

Select	Código	Nome	E-mail	Telefone
<input checked="" type="radio"/>	1	João	joao@dist.com.br	(47) 3333-3333

Inserir

Produtos

Excluir

Select	Código	Descrição	Part Number 1	Modalidade	Preço Lista	Preço Senior
<input checked="" type="radio"/>	1	Oracle Standard Edition One por Processador	00123-ASFU	ASFU	8000	10600

Inserir

Informações do Produto no Orçamento

Código 1  
 Quantidade 1

Figura 33 – Continuação da tela de alteração de orçamentos (Distribuidor)

Na figura 34 é apresentada a continuação da tela de alteração de orçamentos, com algumas informações do produto, e também de serviços. Esta tela tornou-se extensa pois deve apresentar uma quantidade muito grande de informações. Para os produtos, serviços e pacotes segue-se um mesmo padrão com um *grid* com as informações gerais do item e, abaixo da *grid*, informações específicas do item para o orçamento em questão, como valores e quantidades.

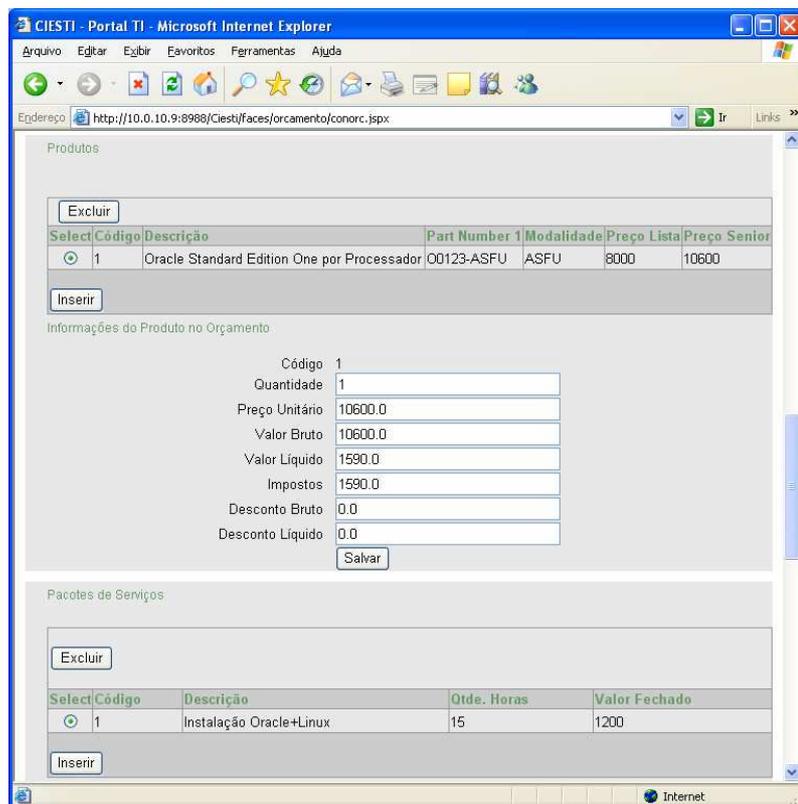


Figura 34 - Continuação da tela de alteração de orçamentos (Produto)

Para concluir a tela de alteração de orçamentos, segue a parte final na figura 35, com a *grid* com as informações dos vários arquivos (versões) que podem existir deste orçamento.

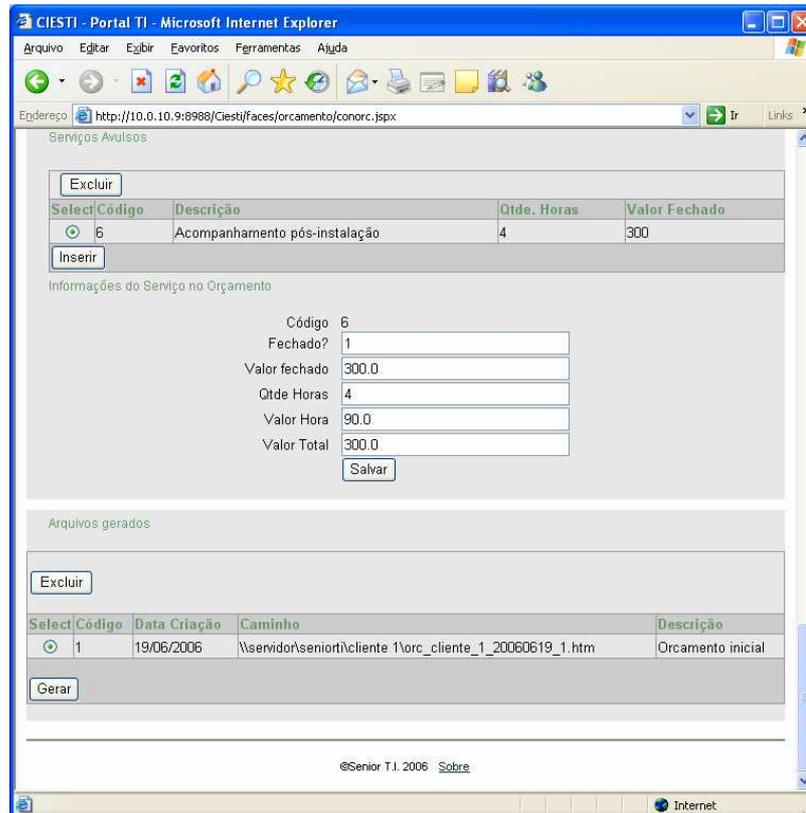


Figura 35 - Continuação da tela de alteração de orçamentos (Arquivo)

Na figura 36, segue um modelo do arquivo de orçamento gerado.

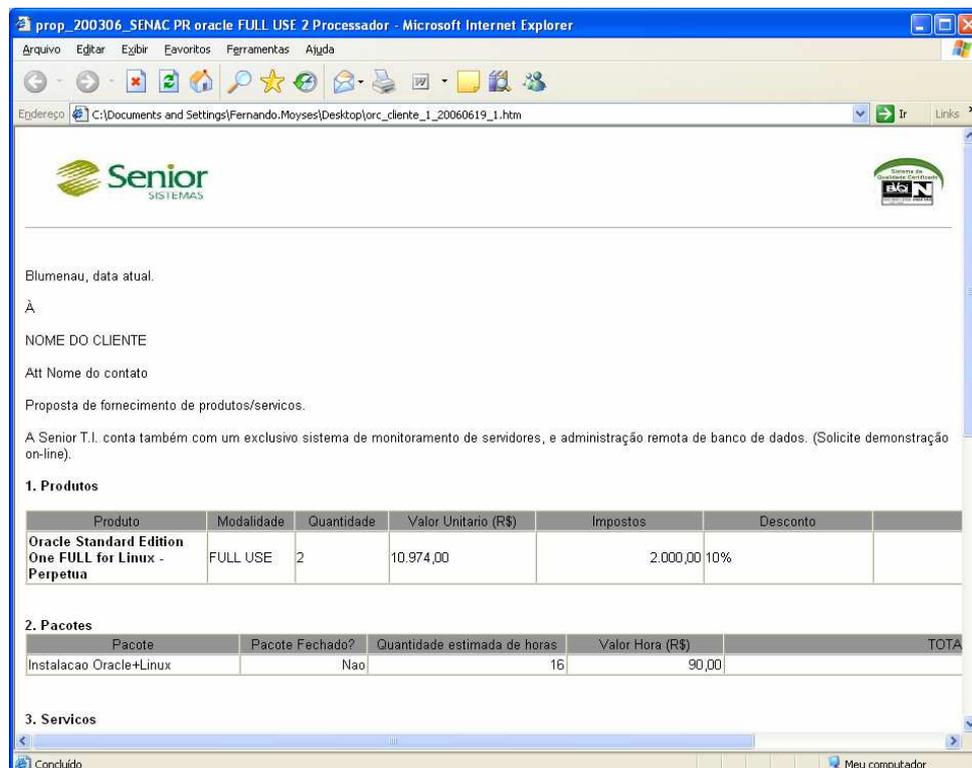


Figura 36 – Modelo de arquivo de orçamento gerado em HTML

A parte de estimativas segue o mesmo padrão de orçamentos, com uma tela de consulta de clientes com estimativas, uma tela de inserção de estimativas onde somente seleciona-se o cliente e o distribuidor.

A figura 37 apresenta então a tela de alteração de estimativas. Nesta, apresenta-se as informações gerais da estimativa, do cliente e distribuidor atrelados. Existe também um botão para criar uma estimativa com os mesmos parâmetros da atual.

Figura 37 – Tela de alteração de estimativas

Na figura 38 apresenta-se um modelo da estimativa gerada em formato HTML ao clicar no botão “Gerar arquivo”.

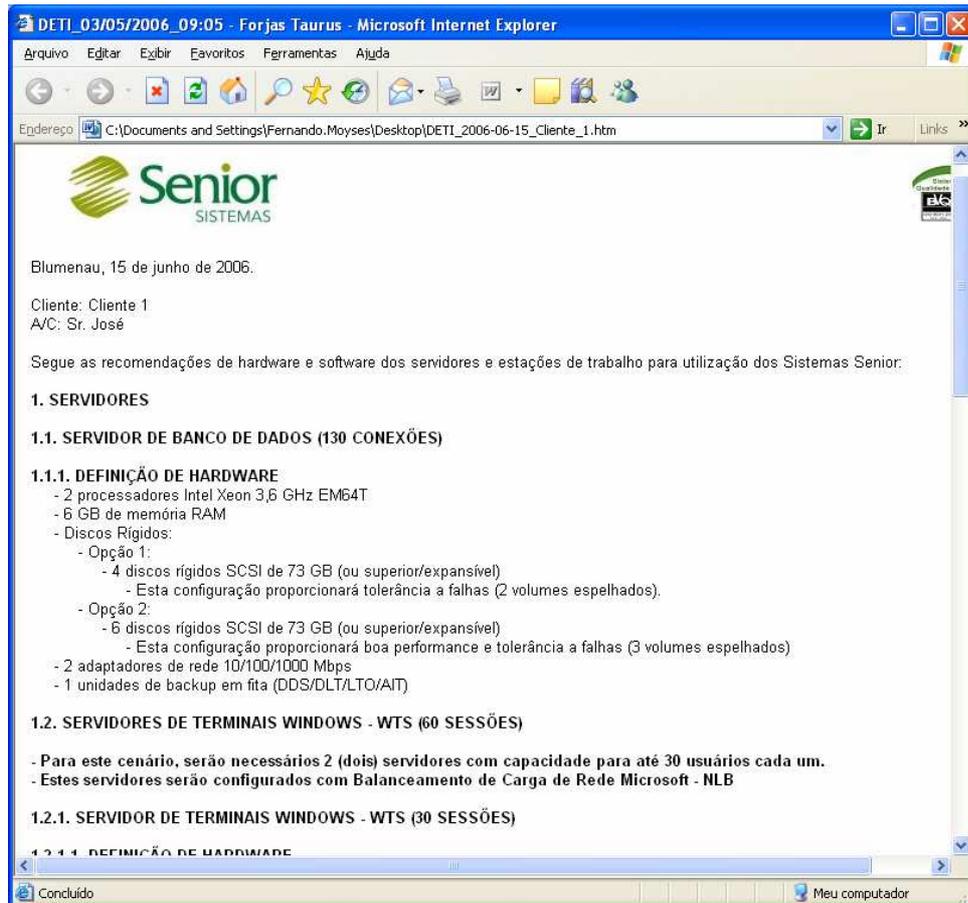


Figura 38 – Modelo de estimativa de ambiente gerada em HTML

### 3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da utilização do conceito de Portais Corporativos, afim de agrupar as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do trabalho dos colaboradores e também do conceito de *Data Webhouse*, para agilizar o acesso a informações, o *software* atendeu os pré-requisitos estipulados em sua proposta.

Com a utilização de várias tecnologias, foi possível implementar no sistema, de uma maneira interessante, as necessidades dos colaboradores. Os requisitos de agilidade e segurança foram adquiridos, não com a utilização de uma solução somente.

Com a utilização da tecnologia da criptografia dos dados, evitou-se a transferência de dados sigilosos pela rede, tornando-os mais difíceis de serem capturados por usuários mal-

intencionados.

Pode-se verificar com o sistema obtido que o mesmo encontra-se formatado em um padrão de desenvolvimento, o que facilita sua manutenção e também a implementação de novas funcionalidades que porventura venham a ser desenvolvidas. Este requisito de facilidade de manutenção foi um dos pontos para o desenvolvimento deste trabalho.

## 4. CONCLUSÕES

Neste capítulo primeiramente são apresentadas as conclusões do trabalho, e em seguida são apresentadas as sugestões de extensões.

### 4.1. CONCLUSÃO

Através da implementação do portal, os colaboradores e gerentes da Senior T.I. passam a ter um maior controle sobre as operações realizadas e contam com informações estatísticas que podem ser analisadas no próprio *clickstream*. Todos os quatro módulos foram implementados, com os ganhos especificados ao se propor este desenvolvimento.

Com as interfaces de acesso de clientes mais acessados no último mês, a agilidade no acesso e geração de orçamentos, estimativas de ambiente e informações de conexão em clientes foi melhorada, juntamente com a utilização de um interface de navegação limpa, sem disponibilizar textos e imagens desnecessárias.

O objetivo geral do trabalho foi atingido com a implementação da ferramenta. Através dos três módulos criados, foi possibilitada a manutenção das informações de conexão, orçamentos e estimativas.

A utilização do JAAS garante a segurança com controle de acesso às informações e criptografia no armazenamento da senha dos usuários do portal. Já a criptografia no armazenamento das informações de conexão a nível de aplicação e a possibilidade de utilização do HTTPS no servidor de páginas faz com que dificilmente haja vazamento de informações.

A tecnologia do JSF foi de grande valia pois esta é muito nova e poucos sistemas a utilizam. Serviu como uma avaliação deste *framework* que, apesar de alguns problemas

detectados para o *refresh* automático das telas e também alguns erros de corrupção de arquivos com muitos recursos gráficos, portou-se de maneira estável durante o processo. Além desta, outras tecnologias podem ser destacadas, como o *Oracle® Toplink* para acesso ao banco de dados e o próprio *Oracle® J Developer*, que tem um aporte de investimento muito grande por parte da sua.

A centralização das tarefas em uma única ferramenta, padronizada sob um único conjunto de tecnologias facilita a manutenção, no caso de alterações nas regras de negócio e requisitos do software. Com isto, caracteriza a figura do portal corporativo.

Observou-se com este trabalho que a utilização de diversas tecnologias distintas em uma única ferramenta garante um leque de possibilidades para a solução de problemas de desenvolvido e possibilita o desenvolvedor a aquisição de conhecimentos, através da necessidade de pesquisa em vários mecanismos distintos.

#### 4.2. EXTENSÕES

A seguir é apresentada uma lista com algumas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros:

- a) implementar um maior número de relatórios com base no *clickstream* gerado;
- b) criar uma versão do aplicativo que armazene os arquivos de orçamentos e estimativas gerados em banco de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALUR, Deepak; CRUPI, John; MALKS, Dan. **Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies**. [S.l.]: Sun Microsystems Press, 2001. Disponível em: <<http://java.sun.com/blueprints/corej2eepatterns/index.html>>. Acesso em: 10 jan. 2002.

BATISTTI, Júlio. **Portais Corporativos**. 2005. Disponível em <<http://www.juliobattisti.com.br/artigos/ti/portais.asp>>. Acesso em: 01 jun. 2006.

CENTENARO, Antônio César. **Desenvolvimento e implantação de um data warehouse corporativo com data marts distribuídos em uma cooperativa agroindustrial**. 2003. 105p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

COREY, Michael; ABBEY, Michael; ABRAMSON, Ian e TAUB, Bem. **Oracle 8i Data Warehouse**. Rio de Janeiro – RJ, Editora Campus, 2001.

FULBER, Heleno. **Sistemas de informação aplicado à saúde na FURB**. 2001. 114 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

INMON, William H. **Como Construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

INMON, William H.; WELCH, J.D.; GLASSEY, Katherine L. **Gerenciando data warehouse**. São Paulo: Makron Books, 1999.

GRACIK, José E. **Sistema de informações executivas baseado em Data Warehouse aplicado a Cooperativa Central de Crédito**. 2005. 114 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

KIMBALL, R. **The Data Warehouse Toolkit**. Guia completo para modelagem dimensional. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

KIMBALL, R. e MERZ R. **Data Webhouse**. Construindo o data warehouse para a Web. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

LAI, Charlie et al. **User Authentication and Authorization in the Java TM Platform**. 1999, Phoenix. Disponível em: <<http://java.sun.com/security/jaas/doc/acsac.html>>. Acessado em: 1 jun. 2006.

MACHADO, F. N. R. **Projeto de Data Warehouse: Uma Visão Multidimensional**. São Paulo: Érica, 2000.

OLIVEIRA, E. C. M. **Introdução a Design Patterns**. 2004. Disponível em: <[http://www.linhadecodigo.com.br/artigos.asp?id\\_ac=345](http://www.linhadecodigo.com.br/artigos.asp?id_ac=345)>. Acesso em: 1 jun. 2006

OLIVEIRA, Adelize Generini de. **Data warehouse: conceitos e soluções**. Florianópolis: Advanced, 1998.

ORACLE CORPORATION INC. **Oracle TopLink Developer's Guide, 10g Release 3 (10.1.3)**. Redwood City: Oracle Corporation, 2006.

PARREIRAS, Fernando. **As muitas faces do e-business e como encará-las**. 2004. Disponível em <<http://webinsider.uol.com.br/vernoticia.php/id/2133>>. Acesso em: 03 jun. 2006.

SAAB, William G.L. **E-business: o uso corporativo da internet**. 2000. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/setorial/get4is15.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2006.

SENIOR SISTEMAS, Blumenau, 2006. Disponível em: <<http://www.senior.com.br/int/institucional.php?txt=2>>. Acesso em: 12 jun. 2006.

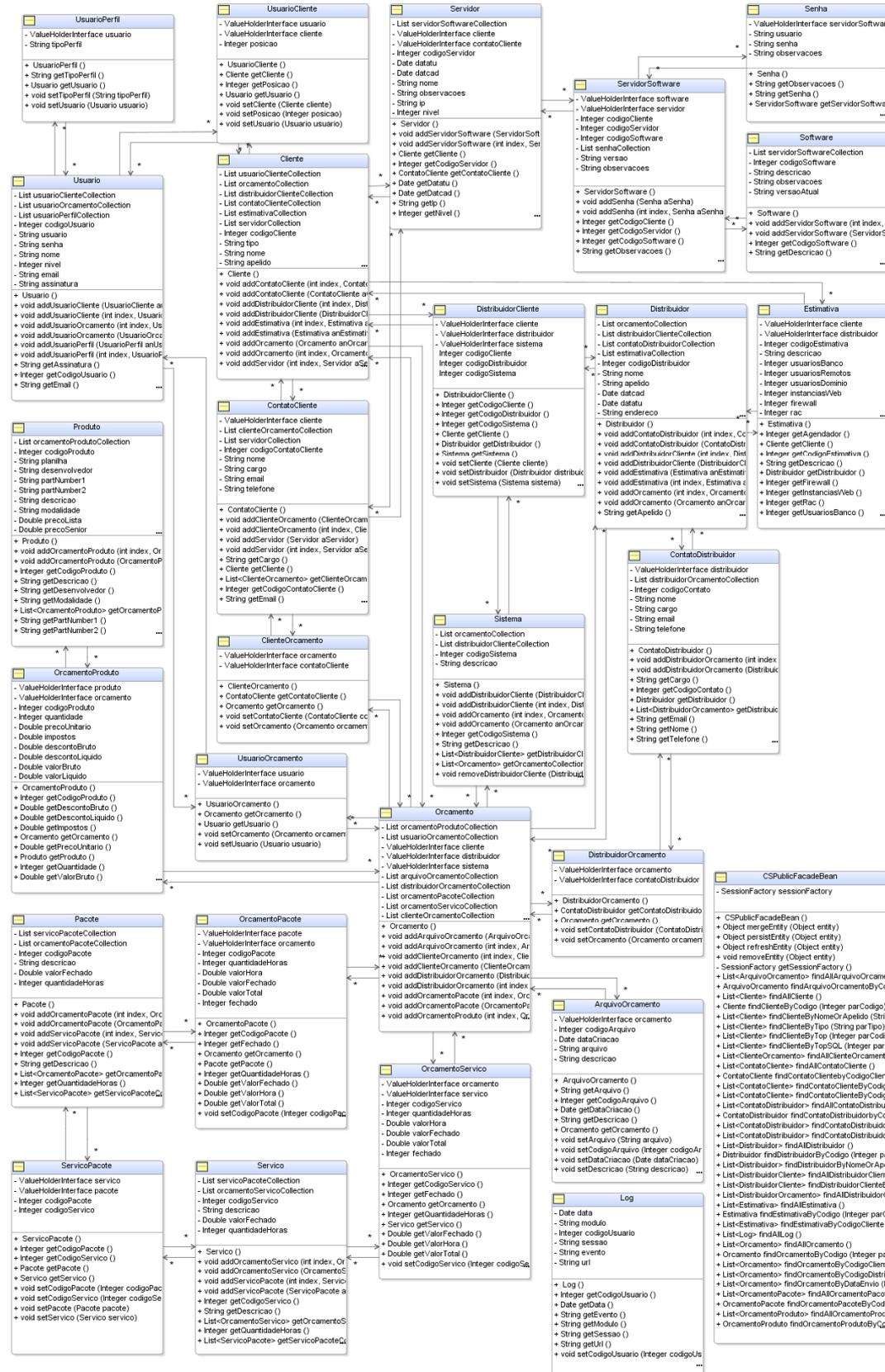
SUN MICROSYSTEMS INC. **JavaServer Faces Technology Overview**, [2006?]. Disponível em: <<http://java.sun.com/javaee/javaserverfaces/overview.html>>. Acesso em: 1 jun. 2006.

TERRA, J. C. C. e BAX, M. P. **Portais Corporativos: novo instrumento de gestão da informação**. 2005. Disponível em <<http://www.terraconsultores.com.br>>. Acesso em: 01 jun. 2006.

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. **Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento**. São Paulo: Negócio Editora. 2002. 453 p.

TERRA, José C. C. **Portais Corporativos: múltiplos conceitos, perspectivas e desafios de estruturação**. 2005. Disponível em <<http://www.terraconsultores.com.br>>. Acesso em: 01 jun. 2006.

# APÊNDICE A – Representação do diagrama de classes



# APÊNDICE B – Representação do modelo de Entidade X Relacionamento

