

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
(Bacharelado)

**SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS PARA
RECURSOS HUMANOS APLICANDO DATA
WAREHOUSE**

EDSON GONÇALVES

BLUMENAU, NOVEMBRO/2002

2002/2-02

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS PARA RECURSOS HUMANOS APLICANDO DATA WAREHOUSE

EDSON GONÇALVES

ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, FOI JULGADO ADEQUADO
PARA OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA DISCIPLINA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO OBRIGATÓRIA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE:

BACHAREL EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Prof. Paulo Roberto Dias — Orientador na FURB

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do
TCC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Roberto Dias

Prof. Luiz Bianchi

Prof. Dr. Oscar Dalfovo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família em especial a minha esposa e minha filha, por me apoiarem na minha ausência buscando a realização deste objetivo, isto tanto nos momentos de conquista quanto nos momentos de dificuldades.

Vocês me fortalecem.

AGRADECIMENTOS

A Diretoria da Senior Sistemas por ter possibilitado o desenvolvimento do trabalho dentro das suas dependências, como também durante todo o período do curso.

Aos meus pais João Nilton e Vilma Mondini Gonçalves, pelo apoio, incentivo, fortalecendo a minha motivação tornando a conclusão desta etapa um grande objetivo das nossas vidas. Sei que para eles não é uma conquista só minha, mas também deles.

A minha esposa Andrea Romualdo Gonçalves, pela compreensão que teve durante os momentos em que tive que escolher entre o lazer e o estudo para que tudo ocorresse bem e que eu pudesse hoje estar escrevendo este agradecimento.

A minha filha Beatriz Gonçalves, que apesar da pouca idade esteve sempre presente durante todas as situações do curso.

Ao professor, orientador, Paulo Roberto Dias, pela atenção e auxílio dispensados na elaboração deste trabalho.

Ao professor, Oscar Dalfovo, que durante a elaboração da proposta deste trabalho, auxiliou de forma muito prestativa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VII
RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	4
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	6
2.1 CONCEITOS	6
2.2 TIPOS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO	7
3 <i>DATA WAREHOUSE</i>	10
3.1 <i>DATA WAREHOUSE</i> COMO SOLUÇÃO	10
3.1.1 ROTEIRO PARA CONSTRUIR UM <i>DATA WAREHOUSE</i> DIMENSIONAL	10
4 O SISTEMA VETORH	15
4.1 O HISTÓRICO	15
4.2 OS MÓDULOS DO SISTEMA	16
4.2.1 ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL - RUBI	17
4.2.2 RONDA - PONTO, ACESSO E SEGURANÇA	19
4.2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO	21
4.2.4 JURÍDICO	21
4.2.5 MEDICINA	21
4.2.6 TREINAMENTO	22
4.2.7 RECRUTAMENTO E SELEÇÃO	22

4.2.8	CARGOS E SALÁRIOS	23
4.2.9	QUADRO DE LOTAÇÃO.....	23
4.2.10	BENEFÍCIOS	23
5	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	25
5.1	GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS SENIOR (CBDS)	25
5.2	GERADOR DE RELATÓRIOS.....	26
5.3	ANÁLISE ESTRUTURADA.....	27
5.4	BANCO DE DADOS MS-MSDE.....	28
5.5	LINGUAGEM SENIOR DE PROGRAMAÇÃO (LSP)	29
5.6	PROCESSOS AUTOMÁTICOS.....	31
6	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	32
6.1	MONTANDO O DW	32
6.2	ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA	34
6.3	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	36
6.3.1	ATUALIZAÇÃO DOS DADOS DO DW	37
6.3.2	CONSULTANDO AS INFORMAÇÕES NO DW	40
7	CONCLUSÕES	48
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cubo de Decisão.....	14
Figura 2 - Interface do CBDS.....	25
Figura 3 - Ambiente do Gerador de Relatórios	27
Figura 4 - Exemplo da utilização da LSP	30
Figura 5 - Funcionamento dos processos automáticos.....	31
Figura 6 - Diagrama de Contexto.....	34
Figura 7 - Fluxo dos Processos	35
Figura 8 - Modelo Entidades e Relacionamentos	36
Figura 9 - Processos Automáticos	37
Figura 10 - Resultado do processo de Totalização de Funcionários	37
Figura 11 - Resultado do processo de Totalização de Movimentações.....	38
Figura 12 - Resultado do processo de Totalização de Provisões	38
Figura 13 - Resultado do processo de Totalização de Proventos e Descontos	38
Figura 14 - Código LSP para atualização do DW	39
Figura 15 - Tela Inicial do Sistema	40
Figura 16 - Tela seleção Relação de Locais	41
Figura 17 - Resultado da Relação de Locais	41
Figura 18 - Tela de Seleção - Funcionário Local	42
Figura 19 - Resultado da opção 511-DW-Funcionários por Local	43
Figura 20 - Relação de Admitidos	44
Figura 21 - Relação de Demitidos	44
Figura 22 - Tela de seleção para os gráficos.....	45
Figura 23 - Gráfico Evolução do Quadro.....	45
Figura 24 - Gráfico de Afastamentos.....	46
Figura 25 - Gráfico acompanhamento das provisões.....	46
Figura 26 - Gráfico distribuição de Pagamentos	47

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso visa a construção de um Sistema de Informação, aplicando a metodologia de *Data Warehouse*, mais especificamente as técnicas de granularidade, disponibilizando informações da área de Recursos Humanos que auxiliem os executivos de qualquer empresa a tomarem suas decisões. Este sistema foi desenvolvido com as ferramentas e a base de dados do Vetorh, sistema de gestão de recursos humanos da empresa Senior Sistemas.

ABSTRACT

This course conclusion work seeks the construction of an Information System, applying the Data Warehouse methodology, more specifically the granularity techniques, providing information for the human resources area in order to help executives of any company to take their decisions. This system was developed using the tools and database of Vetorh, the Human Resources Administration System from Senior Sistemas Company.

LISTA DE SIGLAS

AMB	Associação Médica Brasileira
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CID	Código Internacional de Doenças
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DARF	Documento de Arrecadação da Receita Federal
DIRF	Declaração de Informações a Receita Federal
DSR	Descanso Semanal Remunerado
EPI	Equipamento de Prevenção Individual
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
GPS	Guia da Previdência Social
GRCS	Guia de Recolhimento da Contribuição Sindical
GRFC	Guia de Recolhimento Rescisório do FGTS e da Contribuição Social
IRRF	Imposto de Renda Recolhido na Fonte
PCMSO	Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RPA	Recibo de Pagamento de Autônomos
SAT	Seguro Acidente de Trabalho
SEFIP	Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento da informatização, a cada dia é gerada uma enormidade de dados digitais em todo mundo. As organizações estão utilizando a informática como ferramenta obrigatória para controle e/ou geração de qualquer serviço, visando gerar informações precisas e atualizadas. Conforme Dalfovo (2000), os Sistemas de Informação (SI) surgiram como uma forma de manter o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa, isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área.

As informações contidas nos sistemas das organizações não são mais somente para fins de controle e sim, se bem utilizadas, são um grande diferencial competitivo no mercado de hoje. De acordo com Dalfovo (2000), o uso eficaz da informação nas organizações passa a ser um patrimônio, que é considerado um fator chave para o sucesso.

SI são sistemas que ajudam os empreendedores a compreender e agir melhor sobre as suas empresas. Os SI apresentam aos executivos fatos e informações que nem sempre podem ser percebidas no nível gerencial. Os SI são a base para a construção de um *Data Warehouse* (DW), mediante a necessidade de reunir informações de várias áreas da empresa, controladas por diferentes sistemas. O DW é necessário por prover agilidade e flexibilidade, visando atender as necessidades de consulta dos executivos (Dalvofo, 2000).

A área de Administração de Recursos Humanos é muito rica em informações para os executivos, pois é nesta que estão os primeiros reflexos da administração da empresa. Índices de funcionários com problemas financeiros, sociais ou até mesmo de saúde, são importantes para a saúde da organização. Administrar os Recursos Humanos consiste em estar preocupado com a capacidade produtiva e social dos funcionários, pois são eles os responsáveis pela qualidade e produtividade de uma organização.

As informações da área de Recursos Humanos estão distribuídas em pequenas bases operacionais ou *data mart's*, sendo elas: Recrutamento e Seleção, Treinamento, Administração de Pessoal (Folha de Pagamento e Automação de Ponto) , Benefícios, Cargos e Salários, Segurança e Medicina. Nestas bases são alimentados diariamente dados relacionados a funcionários, desde a sua entrada na empresa até o seu

desligamento. Assim a empresa possui um espelho completo da situação de seus funcionários.

A grande maioria das empresas não trabalha com as sub-áreas de RH integradas, ou seja, a empresa possui as informações mas não consegue agrupá-las e/ou relacioná-las. Em muitos casos ainda algumas destas áreas nem são informatizadas, o que dificulta mais ainda esta interação. Algumas empresas até geram alguns dados, mas com um grande custo/tempo para a geração destas. Com esta falta de integração a área de administração de RH é vista pela grande maioria dos executivos como uma área de custo e não como uma área que possibilite a geração de informações de suma importância para a organização.

Em pouco tempo, novas tecnologias e conceitos para tratamento de informações estão surgindo e evoluindo para ajudar a resolver os problemas das empresas, onde através dessas tecnologias, pessoas terão um acesso mais rápido e global às informações já “lapidadas”. Uma destas técnicas é o DW (Oliveira, 1998).

Conforme Oliveira (1998), "O DW é um banco de dados que armazena dados sobre as operações da empresa (vendas, compras, finanças, etc.) extraídos de uma fonte única ou múltipla, e transforma-os em informações úteis, oferecendo um enfoque histórico, para permitir um suporte efetivo à decisão".

A utilização de um DW na base de dados da área de RH permite que dados antes nunca relacionados possam ser agrupados. Reunindo informações de cada uma das sub-áreas é possível fornecer informações rápidas e confiáveis sobre os recursos humanos da organização. Isto não se limita a informações sobre os pagamentos ou as faltas dos funcionários e sim a combinação de todas as informações sobre os funcionários.

Um dos mais importantes aspectos do projeto de um DW é a questão da granularidade. A granularidade diz respeito ao nível de detalhe ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no DW. Quanto mais detalhe, mais baixo o nível de granularidade. Quanto menos detalhe, mais alto o nível de granularidade. Conforme Inmon (1997) quando a granularidade de um DW é propriamente estabelecida, os demais aspectos do projeto e implementação fluem tranquilamente, quando ela não é estabelecida todos os outros aspectos se complicam. O nível de granularidade afeta profundamente o volume de dados armazenados e o tipo de consulta que pode ser respondida pelo sistema.

Este trabalho visa, relacionar e armazenar informações históricas do banco de dados de RH da empresa. Informações como: quantidade de funcionários, gastos com pessoal, admitidos e demitidos, sendo estas informações totalizadas por departamento e por mês dos últimos 5 anos. Com a aplicação dos conceitos de DW, as informações são manipuladas com maior agilidade, os resultados são apresentados em diferentes níveis de granularidade. O sistema foi desenvolvido com as ferramentas de um sistema de gestão de RH já existente, onde foram criadas consultas que permitem confrontar informações para auxílio a tomada de decisões dos executivos da organização.

O sistema foi especificado utilizando a Metodologia de Análise Estruturada e implementado no ambiente visual do Gerador de Relatórios existente no sistema Vetorh - Gestão de Recursos Humanos, produto da Senior Sistemas Ltda, situada em Blumenau - SC.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do trabalho de conclusão de curso é a especificação e a implementação de um sistema de informação gerencial voltado para Recursos Humanos, montando um Data Warehouse e aplicando a técnica de Granularidade para determinar o nível mais adequado a ser utilizado. O sistema foi especificado e implementado com base nas tabelas e recursos do Sistema Vetorh – Gestão de Recursos Humanos. Com as informações resumidas no DW possibilita aos gestores consultas a informações gerenciais, podendo descer para o nível operacional com maior performance e qualidade na geração das informações.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) moldar uma base de dados de recursos humanos aos conceitos de DW, observando o nível de granularidade;
- b) implementar a rotinas de atualização das tabelas do DW;
- c) consultar as informações gerenciais armazenadas através de consultas.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está dividido em sete capítulos descritos a seguir.

O primeiro capítulo apresenta a introdução e os objetivos da elaboração deste trabalho.

O segundo capítulo apresenta o conceito dos Sistemas de Informação, os seus tipos e aplicação.

O terceiro capítulo aborda a tecnologia de *Data Warehouse*, descrevendo o seu conceito e aplicações, propondo um roteiro para elaboração de um projeto de *Data Warehouse*.

O quarto capítulo é apresentado o sistema Vetorh, descrevendo o seu histórico e os diversos módulos com suas funcionalidades.

O quinto capítulo trata das tecnologias utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

No sexto capítulo é apresentado o desenvolvimento do sistema, utilizando o roteiro proposto para a definição e as funcionalidades desenvolvidas no sistema.

O sétimo capítulo finaliza o trabalho, apresentado as conclusões e sugestões para novos trabalhos sobre o tema abordado.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2.1 CONCEITOS

Oliveira (1992) define Sistema de Informação Gerencial (SIG) como sendo o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, bem como proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados. Esse sistema é normalmente composto de diversos sub-sistemas de natureza conceitual idêntica à daquele que integram, mas com características específicas quanto à sua finalidade e justificação, quanto ao tipo de tecnologias utilizadas e quanto ao nível dos processos ou natureza das pessoas que envolvem.

A designação SIG é indistintamente utilizada para referir cada um dos diferentes sub-sistemas de informação. Sub-sistemas de informações envolvem a utilização de computadores e correspondem a sua definição, também correntemente designados por “Sistema de Informação Baseado em Computadores”, ou simplesmente aplicações. (Oliveira, 1992).

Um SI é um tipo especializado de sistema e pode ser definido de inúmeros modos. Um modo é dizer que sistemas de informação são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*. A entrada é a atividade de captar e reunir novos dados, o processamento envolve a conversão ou transformação dos dados em saídas úteis, e a saída envolve a produção de informação útil. O *feedback* é a saída que é usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento.

Um SI tem por objetivo principal a geração de informação, onde a mesma servirá de parâmetro para ajustes e tomadas de decisão na empresa. Um Sistema de Informação deve apresentar informações claras, sem interferência de dados que não são importantes, e deve possuir um alto grau de precisão e rapidez para não perder sua razão de ser em momentos críticos.

2.2 TIPOS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Existem vários tipos de SI, cada um deles com uma função específica, e que podem ser agrupados, conforme Alter (1992) e Dalfovo (2001), da seguinte forma:

- a) Sistema de Processamento de Transações (SPT): coletam e armazenam dados sobre transações e às vezes controlam decisões que são executadas como parte de uma transação. Uma transação é um evento empresarial que pode gerar ou modificar dados armazenados num Sistema de Informação que surgiu e é freqüentemente encontrado. Por exemplo, quando se paga uma conta com Cartão de Crédito é o SPT que efetua a transação com a central e valida o cartão. Enfim, ele grava as informações e assegura que as mesmas estão consistentes e disponíveis;
- b) Sistema de Automação de Escritório (SAE): ajuda as pessoas a processar documentos e fornece ferramentas que tornam o trabalho no escritório mais eficiente e eficaz. Também pode definir a forma e o método para executar tarefas diárias e dificilmente afeta as informações em si. Exemplos deste tipo de sistema são editores de texto, planilhas de cálculos, softwares para correio eletrônico e outros. Todas as pessoas que tem em sua função tarefas como redigir textos, enviar mensagens, criar apresentações são usuárias de Sistema de Automação de Escritórios.
- c) Sistema de Informação Gerencial (SIG): converte os dados de uma transação do SPT em informação para gerenciar a organização e monitorar o desempenho da mesma. Ele enfatiza a monitoração do desempenho da empresa para efetuar as devidas comparações para suas metas. As pessoas que utilizam são os gerentes e as que precisam monitorar seu próprio trabalho. Exemplos disto são os relatórios que são tirados diariamente para acompanhar o faturamento da empresa. Neste trabalho é utilizado o SIG;
- d) Sistemas Especialistas (SE): torna o conhecimento de especialistas disponível para outros, e ajuda a resolver problemas de áreas onde o conhecimento de especialistas é necessário. Ele pode guiar o processo de decisão e assegurar que os fatores chave serão considerados, e também pode ajudar uma empresa a tomar decisões consistentes. As pessoas que usam

estes sistemas são aquelas que efetuam tarefas onde deveria existir um especialista. Um sistema especialista pode ser, por exemplo, um sistema onde os médicos dizem os sintomas e são pesquisados em uma base de conhecimentos possíveis diagnósticos;

- e) Sistema de Apoio à Decisão (SAD): ajuda as pessoas a tomar decisões, provendo informações, padrões, ou ferramentas para análise de informações. Ele pode prover métodos e formatos para porções de um processo de decisão. Os maiores usuários são os analistas, gerentes e outros profissionais. Os sistemas que disponibilizam gráficos 3D para comparativos são exemplos;
- f) Sistema de Informações Executivas (SIE): fornece informações aos executivos de uma forma rápida e acessível, sem forçar os mesmos a pedir ajuda a especialistas em Análises de Informações. É utilizado para estruturar o planejamento da organização e o controle de processos, e pode eventualmente também ser utilizado para monitorar o desempenho da empresa. Exemplos são os sistemas que fornecem comparativos simples e fáceis de Vendas x Estoque x Produção.
- g) Sistema de Informação Executivo para o Gerenciamento Operacional (SIEGO):

Auxilia a organização a atingir suas metas, fornecendo aos executivos uma visão das operações regulares da organização, de modo que possam controlar, organizar e planejar mais eficaz e eficientemente. Tem o seu foco na participação e envolvimento de toda organização, desde a alta administração até o piso de fábrica. Tem como objetivo realizar melhorias operacionais em relação ao tripé (custo, tempo e qualidade).

A evolução dos SI nos últimos anos transformou a forma de apresentação dos mesmos, antes existia uma pirâmide dividida em seis partes, na primeira camada os SPT, seguido do SAE, SIG, SE, SAD e o SIE.

Atualmente, segundo Machado (1996) estas seis partes se transformaram em apenas duas, onde as linhas que separavam o segundo nível do sexto nível não fazem

mais sentido. Estas duas camadas são a *On Line Transaction processing* (OLTP) que fica na base da Pirâmide e a *On Line Analytic Processing* (OLAP) que fica no topo.

Conforme Machado (1996), o motivo pelo qual houve a fusão entre estes grupos de sistemas reside nas mudanças por que passaram as organizações nos últimos anos. O SIE, por exemplo, voltava-se para a alta direção e tinha um aspecto mais informativo ao mesmo tempo em que o SAD voltava-se para a gerência que tomava as decisões.

Atualmente, as modificações na forma de gestão das empresas levaram as pessoas do topo a tomar mais decisões. Do mesmo modo, os gerentes que antes tomavam a maior parte das decisões tiveram seu número reduzido, conseqüentemente reduzido a hierarquia e os funcionários que antes só obedeciam as ordens agora podem dar sugestões para a mudança de processos.

De acordo com Dalfovo (2001) os SI são utilizados nas estruturas de decisões da empresa e se corretamente aplicado o seu desenvolvimento, trará, uma melhor utilização das suas informações. Desta forma, trará certamente resultados positivos e favoráveis às empresas, caso contrário, tornam-se difíceis de serem implementados pelas mesmas, até mesmo pelo seu alto custo. Porém, é necessário antes de tudo saber ao certo onde se quer chegar e o que se pretende obter dos SI, para que possam ser bem elaborados e desenvolvidos, tornando-se fundamentais e capacitados para a tomada de decisão da empresa.

3 DATA WAREHOUSE

Inmon (1997), conceitua DW como sendo um conjunto de dados baseados em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais. Entre os pontos mais importantes a serem considerados, encontra-se a análise de consultas (visando evitar sobrecargas no sistema e definindo prioridades), a identificação de perfis e o dimensionamento adequado, tanto de granularidade quanto de particionamento de dados.

Em um DW o ponto crítico não é a resposta adequada ao grande número de transações, mas, a resposta adequada a consultas efetuadas pelos usuários e ao crescimento da base de dados.

Oliveira (1997) coloca que só as mais simples organizações não possuem uma Tecnologia de Gerenciamento da Informação e sua principal ferramenta para organizar as informações é o Banco de Dados.

3.1 DATA WAREHOUSE COMO SOLUÇÃO

Inmon (1997) afirma que “o DW é o alicerce do processamento dos SADs”, por ele ser uma fonte única de dados integrados no DW. Essa nova tecnologia, o DW, é um Banco de Dados com informações operacionais da empresa (Vendas, Compras, Contabilidade e outros), extraíndo informações de uma fonte única ou múltipla, além do enfoque histórico, transformando tudo em informações úteis para uma tomada de decisões.

3.1.1 ROTEIRO PARA CONSTRUIR UM DATA WAREHOUSE DIMENSIONAL

Kimball (1996b) descreve que para construir um DW há um processo de combinação das necessidades de informação de uma comunidade de usuários com os dados que realmente estão disponíveis. O projeto fundamenta-se em nove etapas, sendo elas direcionadas para que as decisões considerem especialmente as necessidades do usuário e pelos dados disponíveis. As nove etapas de decisão de um projeto de Banco de

Dados para o desenvolvimento de um DW utilizadas neste projeto, estão de acordo com Kimball (1996a) , sendo elas:

Etapa 1 – Escolha do Processo

Entende-se por processo o assunto ao qual um *data mart* (parte de um DW) se refere. O primeiro *data mart* que se constrói deve ser o mais robusto com relação aos dados nele agregados. Ele deve responder simultaneamente às mais importantes questões de negócios e ser o mais acessível do ponto de vista da extração de dados. O melhor ponto para se iniciar na maioria das empresas, é construir um *data mart* que contenha informações oriundas de notas fiscais de clientes ou de movimentações mensais. Esta fonte de dados é provavelmente de fácil acesso e de alta qualidade.

Uma das leis de Kimball (1996a) é que a melhor fonte de dados em qualquer empresa é o registro de “quanto dinheiro os clientes nos devem”. A menos que custos e utilidade sejam facilmente acessíveis, é melhor evitar a inclusão destes dados na construção do primeiro *data mart*.

De acordo com Kimball (1996a), nada derruba mais rapidamente a implementação de um *data mart* que a missão impossível de prover atividades baseadas em custos como parte do seu primeiro *data mart*.

Etapa 2 – Escolha do Nível de Granularidade

Esta segunda etapa parece um detalhe técnico precoce, mas ele é atualmente o segredo para o progresso na construção de um projeto. A escolha da granularidade significa definir exatamente o que um registro da tabela de fatos representa.

Somente quando define-se o nível de granularidade, pode-se ter uma coerente discussão sobre qual é a dimensão da tabela de fatos do *data mart*.

Etapa 3 – Identificar e conformizar as dimensões

As dimensões são os manipuladores do *data mart*. A dimensões são plataformas para pesquisar os valores limites possíveis e aplicar estes valores. A dimensões delimitam os encabeçadores de fileiras no relatório final do usuário. Um grupo de dimensões bem arquitetado torna o *data mart* entendível e fácil de usar. Um grupo de dimensões incompleto ou mal definido torna o *data mart* inútil.

Etapa 4 – Escolha dos fatos

A granularidade da tabela de fatos determina quais fatos pode-se usar no *data mart*. Todos os fatos devem ser expressados em um nível uniforme subentendido pela granularidade. Conforme citado anteriormente, os fatos devem ser tão aditivos quanto possível.

Note que fatos podem ser adicionados à tabela de fatos a qualquer momento, desde que sejam consistentes com a granularidade da tabela de fatos. Estes fatos adicionais não invalidam a funcionalidade inicial da aplicação. Esta compatibilidade é um exemplo da enorme dimensão do projeto de um banco de dados.

Etapa 5 – Armazenando dados pré-calculados na tabela dos fatos

Um exemplo comum da necessidade de armazenar dados pré-calculados ocorre quando os fatos compreendem um ganho e perda de valores. Esta situação ocorre muitas vezes quando a tabela de fatos está baseada em uma conta do cliente.

Etapa 6 – Preenchendo as Tabelas de Dimensão

Neste ponto a tabela de fatos está completa, e pode-se entender os papéis das tabelas de dimensão em fornecer entradas para a tabela de fatos diretamente de atributos dimensionais. A granularidade definida na etapa 2 também determinou a granularidade de cada uma das tabelas de dimensão. Na etapa 3, deve-se identificar as dimensões em detalhe suficiente para descrever coisas tais como clientes e produtos no grau correto, e deve-se compreender onde as dimensões chaves devem ser obtidas.

Nesta etapa, pode-se voltar às tabelas de dimensão e adicionar exhaustivamente tantos textos como descrições para as dimensões. Até inerentemente pequenas dimensões como os tipos de transação devem ser honrados com boas descrições de textos na qual cada transação significa um tipo. Oportunidades são aquelas transações que podem ser arranjadas em grupos. O Grupo de transação deve ser outro atributo de texto.

Todos atributos de texto devem consistir em palavras reais. Abreviaturas enigmáticas são extremamente indesejáveis. Os atributos de textos são usados tanto na

interface da aplicação como em linhas e colunas de relatórios. Deve-se fazer um trabalho profissional de qualidade garantida nos atributos da tabela de dimensão.

Etapa 7 – Escolhendo a Duração do Banco De Dados

O limite de duração diz qual o período de tempo anterior que a tabela de fatos terá. Em muitos negócios, há uma necessidade natural em observar o tempo em um período de um ano atrás. Esta necessidade normalmente ocorre com os cinco últimos trimestres de dados. Próximo ao fim de um ano civil implica, portanto, em dois anos cheios de valor de dados. Estes argumentos podem ser repetidos com menor intensidade para dados de dois anos, dados de três anos, e assim por diante.

Seguradoras e organizações com relatórios controlando requisitos podem possuir uma tabela de fatos com longo período de dados, muitas vezes alcançando sete ou mais anos. Estas tabelas de fatos com longo período de duração criam então dois significantes aspectos em um projeto de DW. Primeiro, existe um aumento de dificuldade em resgatar fontes de dados antigos, quando você necessita voltar no tempo. Os dados antigos, o mais provável dele, poderá estar com problemas na leitura e interpretação de seus velhos arquivos ou fitas. Segundo, é preceptivo que as versões de dimensões antes importantes, e utilizadas anteriormente, não será a maior parte nas versões atuais. Este é conhecido como o problema da Lenta Mudança de Dimensão. A própria descrição de antigos produtos e clientes deve ser usada com a história da transação antiga. Muitas vezes, o DW, deve atribuir na ordem uma chave generalizada para essas importantes dimensões para distinguir múltiplos clientes e produtos acima de um período de tempo.

Etapa 8 – É preciso preparar as dimensões para suportar mudanças

Para contemplar esta etapa, pode-se aplicar a técnica de cubo de decisão. O Cubo de Decisão refere-se a um conjunto de componentes de suporte a decisões, que podem ser utilizados para cruzar tabelas de um Banco de Dados, gerando visões através de planilhas ou gráficos.

Etapa 9 – Decidindo a Pergunta de Prioridades e Modos de Pergunta

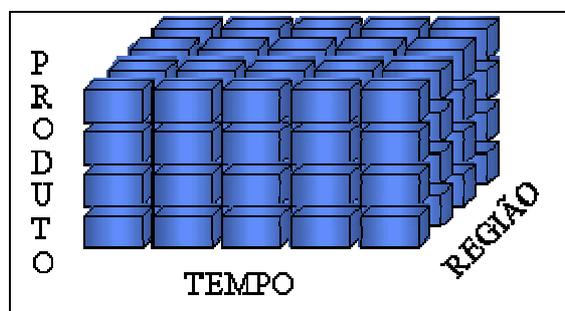
Depois das primeiras oito etapas, se tem um projeto lógico completo do *data mart*. Agora pode-se voltar atenção para questões físicas do projeto. Nesta etapa restringe-se a atenção para o grande projeto físico afetando a percepção do usuário final

do *data mart*: o tipo físico classificado na ordem das tabelas de fatos no disco e a presença de resumos pré-armazenados ou agregações.

As duas decisões mais importantes de projetos que podem ser tomadas dizem respeito a granularidade e ao particionamento dos dados.

As tabelas de dimensões serão identificadas, após a identificação da tabela de fatos, a granularidade e as informações. Nesta etapa, poderá ser utilizado o acesso no formato de *Decision Cube* - Cubo de Decisão, no qual o Banco de Dados multi-dimensional simulam um cubo com "n" dimensões (Figura 1).

Figura 1 - Cubo de Decisão



Fonte: Adaptado de INMON (1997)

Com a criação do modelo físico, a preocupação será em relação ao rastreamento de dimensões heterogêneas, mini-dimensões e modos de consultas e outras decisões de armazenamento físico.

Em relação à amplitude do tempo pretende-se observar quanto tempo de informações serão carregadas para as tabelas. A preocupação também será em qual a periodicidade de carga dos dados (diariamente, semanalmente, mensalmente, anualmente).

Uma das principais preocupações no desenvolvimento do DW diz respeito ao gerenciamento de volume dos dados. Com relação a isso, a granularidade e o particionamento dos dados são as duas questões mais importantes. Outras preocupações são em relação à eficiência de acesso aos dados, integridade dos dados e performance (Inmon, 1997).

4 O SISTEMA VETORH

Neste capítulo apresenta-se um breve histórico do desenvolvimento do sistema e uma visão geral sobre os conceitos e ferramentas utilizadas no sistema Vetorh.

4.1 O HISTÓRICO

Fundada em 1988 a Senior Sistemas é hoje uma das maiores desenvolvedoras de sistemas integrados de Gestão Empresarial e de sistemas corporativos para Gestão de RH, do Brasil. São processadas em todo país mais de dois milhões de folhas de pagamento com o sistema Rubi, módulo de Folha de Pagamento integrado ao Sistema Vetorh. Certificada na ISO 9001/2000 e uma das duas únicas empresas brasileiras a participar da criação da ISO/IEC TR15504 a norma de qualidade específica para empresas de informática.

A Senior iniciou suas atividades desenvolvendo o sistema de Folha de Pagamento Folha Senior, desenvolvido na linguagem de programação COBOL, software pioneira no segmento para microcomputadores.

Em 1992 lançou no mercado o sistema Ronda, que caracterizou uma nova fase na linha de produtos da empresa. Sistema este para a automação de ponto eletrônico das empresas. Desenvolvido na linguagem de programação C++, já incorporava ferramentas como Gerador de Relatórios e flexibilização da base de dados, possibilitando ao usuário inserir novos atributos nos registros da base e dados padrão do sistema.

Em 1994 apresenta ao mercado o sistema Rubi, também com a funcionalidade de automatizar a área de folha de pagamento, porém desenvolvido com as tecnologias incorporadas ao sistema Ronda, ou seja, Gerador de Relatórios e flexibilização da base de dados e uma linguagem própria para desenvolvimento de fórmulas de cálculo. Nesta fase iniciou o processo de conversão dos clientes da versão COBOL para este novo sistema, mantendo todas as características do sistema anterior.

Em 1996 o mercado passou a selecionar sistemas integrados, evitando a redundância de dados e o retrabalho na entrada de informações em diferentes sistemas. Neste momento surge o sistema Vetorh, integrando em um só produto os módulos de Folha de Pagamento (Rubi) e Automação de Ponto (Ronda). Ainda neste produto foram incorporados mais 8 módulos: Segurança, Medicina, Acesso, Treinamento, Cargos e

Salários, Jurídico, Quadro de Lotação e Recrutamento e Seleção. Com isto o Vetorh passou a se tornar um sistema de Gestão de Recursos Humanos, possibilitando que as empresas administrassem toda a área de RH com um único sistema integrado.

Em 1999, com o advento dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, e a difusão do sistema operacional MS-Windows, o mercado passou a requisitar sistemas com ambiente gráfico e portáteis aos seus banco de dados institucionais. Nesta ocasião a Senior converteu seus sistemas para a linguagem de programação Pascal, e desenvolvei uma tecnologia que possibilitou a portabilidade a vários bancos de dados. Nesta fase, ferramentas como o Gerador de Relatórios, a Linguagem de Programação e ferramentas de administração da base de dados, foram adequadas às novas tecnologias, incorporando o padrão SQL, para a manipulação dos dados, geração do relatório em padrão html, criação de novos campos, novas tabelas e inclusive novas telas puderam ser incorporadas a aplicação do cliente.

Hoje o sistema atende o mercado dos mais variados ramos de negócio, indústrias, universidades, comércios, etc. Conta hoje com mais de 5.000 clientes por todo o país.

O Vetorh hoje possibilita que, partindo da base de dados padrão do sistema Vetorh, seja desenvolvido novas informações como um DW unindo informações de todas as áreas de recursos humanos. Através do gerador de relatórios é possível desenvolver consultas/relatórios baseados nas tabelas padrão e também com as tabelas criadas além da estrutura padrão. Um exemplo é em um DW, possibilitar ao usuário navegar por diferentes níveis de granularidade, ou seja, como o DW estará na mesma base do sistema de RH será possível partir de um resumo totalizando a quantidade de funcionários por mês e chegar até o valor salarial de um determinado funcionário naquela competência.

4.2 OS MÓDULOS DO SISTEMA

O Sistema Vetorh está estrategicamente dividido em vários módulos o que permite a comercialização individual dos produtos, porém quando estão presentes na mesma instalação trabalham integrados.

O Vetorh representa o gerenciamento em excelência do potencial intelectual da empresa. É um software atualizado com as novas tendências de administração dos

talentos humanos. No ambiente empresarial, o programa socializa as informações para toda a estrutura organizacional, integrando-se ao ambiente operacional da empresa, via Intranet, Internet e E-mail. Permite total integração multiplanta, com a visão do todo e a descentralização operacional; possibilita a programação e execução automática de processos, tais como cálculos, propostas, controles, avisos, entre outros.

No plano administrativo é uma ferramenta útil para a administração do diferencial dos Recursos Humanos. Consente a implementação de forma modular, conforme o estágio evolutivo da empresa e é uma ferramenta para transformar a organização em uma instituição intelectual, valorizando mais os recursos humanos. O Vetorh transforma o RH em um centro de apoio orientativo, liberando-o do operacional, transferindo para a supervisão e gerência a administração diária do seu RH, como também permite a implementação em três níveis: o Operacional, o Gerencial e o Auto-atendimento.

4.2.1 ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL - RUBI

O Rubi é um sistema de administração de pessoal completo, que permite o controle dos colaboradores em todos os estágios legais e gerenciais, abrangendo todo o departamento de pessoal, tratando desde admissão, transporte, férias, folha de pagamento e até rescisão contratual.

É utilizado em todos os ramos de atividade da iniciativa privada, tais como indústrias, prestadores de serviços e bancos; bem como no setor público, tais como prefeituras, universidades, escolas, fundações, entre outras.

4.2.1.1 FOLHA DE PAGAMENTO

Funcionalidades desta rotina:

- a) permite cálculos (mensais, quinzenais e semanais, folha complementar, adiantamentos, vales e participação nos lucros, 13º salário adiantado, integral e complementar, de forma parcial ou por agrupamento de empresas);
- b) gera horas com integração automática de afastamentos, faltas, férias e rescisões, com rateio de mão-de-obra;
- c) calcula e emite RPA para os terceiros;

- d) calcula folha de professores com diversos salários e horários por disciplina e atividade;
- e) contabiliza folha e provisões, férias e 13º salário com os encargos;
- f) gera o Caged e Anuais (Rais, Dirf, Informe Rendimentos, Convênios Pagamento PIS);
- g) gera o Sefip em meio magnético;
- h) gera a GPS - recolhimento INSS Empresa, com controle do recolhimento mínimo, SAT Aposentadorias Especiais e Prazos Determinados pela lei 9.601/98. Empresas cedentes de mão-de-obra e tomadoras de serviços;
- i) emite GPS Individual (carnê INSS);
- j) emite Darf do IRRF e de impostos mensais, tais como: Simples, Cofins, PIS Faturamento e PIS Folha,
- k) emite GRCS;
- l) controla e calcula a correção, juros e multas de Recolhimentos em atraso (INSS, FGTS, Darf e GRCS).

4.2.1.2 FÉRIAS

A rotina de férias calcula e emite avisos e recibos de férias normais, coletivas e programadas. Trata afastamentos e faltas nos períodos aquisitivos de férias, permitindo determinar o número de meses e dias de direito do período aquisitivo de férias.

4.2.1.3 RESCISÕES

Funcionalidades desta rotina:

- a) calcula rescisões normais e complementares, individuais e coletivas;
- b) tabela de direitos nas causas de rescisões parametrizáveis pelo usuário;
- c) controla vários períodos de estabilidade;
- d) calcula a rescisão contratual com um mínimo de informações, permitindo alterações em quaisquer valores calculados;
- e) emite aviso prévio, recibo e demonstrativo rescisório, GRFC e seguro-desemprego.

4.2.1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Aqui estão relatados vários conceitos utilizados pelo sistema, que ajudarão na compreensão dos recursos utilizados na implementação do sistema:

- a) alocação dos colaboradores sob três estruturas: Legal (filial), Gerencial (organograma) e Contábil (centro de Custo);
- b) colaboradores são empregados, parceiros ou terceiros;
- c) adaptações legais às convenções coletivas efetuadas através de assinalamentos, facilmente indicados pelo usuário;
- d) mantém histórico de salários, promoções, adicionais, estabilidades, transferências entre filiais e departamentos, cargos, horários, centro de custos, vínculos, sindicatos e afastamentos;
- e) tratamento dos servidores públicos nos assuntos da contagem de tempo, histórico de funções, de cargos e de funções gratificadas em substituições, atendendo as emendas constitucionais de números 19 e 20 de 1998;
- f) cálculo e controle dos períodos de Licença Prêmio e Prêmio Assiduidade;
- g) documentos para recolhimento e pagamentos em formulários para impressão em papel branco, dispensando custos com aquisição de pré-impressos;

4.2.2 RONDA - PONTO, ACESSO E SEGURANÇA

O Ronda é um sistema que administra e automatiza a apuração do ponto, a utilização do refeitório, o controle do acesso de pessoas e de veículos, o monitoramento e o tratamento de alarmes e o controle da frota de veículos.

Pode ser implantado em empresas dos mais diversos ramos de atividade, auxiliando no gerenciamento dos recursos humanos, na redução de custos, na automatização de tarefas repetitivas, na segurança das instalações e na democratização das informações para todos os níveis da hierarquia.

4.2.2.1 APURAÇÃO DO PONTO

O módulo permite a apuração do ponto para empregados, terceiros, parceiros e professores, podendo ser efetuado de forma individual, coletiva ou por lote de colaboradores.

Funcionalidades desta rotina:

- a) administração das escalas de trabalho, permitindo revezamentos, controle de turmas e a busca automática de até seis horários por dia;
- b) cálculo de horários do tipo rígido, móvel ou flexível, inclusive com horários mistos, com a combinação dos tipos rígido e móvel;
- c) apuração de horas de trabalho, de falta, de atraso, de saídas antecipadas, de saídas intermediárias, de horas extras, de afastamentos e de compensações;
- d) cálculo de entradas, saídas e de extras justificadas;
- e) cálculo rateado das horas normais, das extras, das ausências e dos afastamentos, tanto por local quanto por centro de custo;
- f) controle de banco de horas e de saldos de situações;
- g) possibilidade de abono do ponto de forma descentralizada;
- h) disponibiliza informações gerenciais e operacionais referentes a frequência aos diversos departamentos da empresa;
- i) relatórios de cartão de ponto, de quadro de horários e de frequência;
- j) relatórios do banco de horas, com horas a serem compensadas e horas excedentes;
- k) relatórios de auditoria da apuração e dos abonos realizados;
- l) gráficos e relatórios estatísticos da apuração.

4.2.2.2 REFEITÓRIO

Nesta rotina é possível controlar desde a reserva até o efetivo consumo da refeição.

Funcionalidades desta rotina:

- a) refeições podem ser tratadas pelo peso ou pela quantidade consumida; Relatórios das reservas e do consumo das refeições, com totais por local e por colaborador;
- b) relatório de pico e auditoria do refeitório;
- c) integração com Folha de Pagamento;
- d) geração de eventos do tipo hora, valor ou quantidade para sistemas de folha de pagamento;
- e) geração de eventos com rateio de mão-de-obra;
- f) geração simulada e cálculo de projeção de horas para pagamento no escuro;
- g) cálculo diferenciado para mensalistas, horistas, diaristas e tarefeiros;

- h) cálculo do DSR e da perda do DSR, tanto diurno quanto noturno;
- i) Utilização de regras, permitindo uma adequação do cálculo às necessidades da empresa;
- j) integração das entregas de benefícios, das solicitações de vale transporte e adiantamentos feitas em coletores de ponto e acesso;
- k) integração do consumo das refeições, tanto em valores quanto em quantidade;
- l) rotinas para lançamento de eventos;
- m) definição do arquivo de exportação dos eventos, através do gerador de relatório.

4.2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO

Melhorar o controle, a prevenção de acidentes e sinistros no âmbito da empresa é o maior objetivo deste módulo. Abrange as atividades da Cipa, distribuição de EPI, brigadas de incêndio, manutenção e revisão de extintores e demais equipamentos de segurança. Contempla o PPRA, identificando os riscos e os agentes agressivos por área e cargo, faz o acompanhamento do plano de prevenção e permite a emissão do perfil profissiográfico. Gera a CAT e gráficos dos acidentes de trabalho, cadastro das áreas de riscos, agentes agressivos com as atividades ou cargos envolvidos.

4.2.4 JURÍDICO

Controla a administração das ações trabalhistas nas quais a empresa figura como parte. A consulta ao cadastro possibilita o acompanhamento e emissão dos relatórios das ações, seus pagamentos, recursos e suas respectivas audiências para a tomada de providências e convocação de testemunhas. Poderá auxiliar na contratação de ex-empregados e ajudar a empresa na identificação de antigos reclamantes.

4.2.5 MEDICINA

Desenvolvido para atender a demanda nos ambulatórios das empresas e as exigências do PCMSO, quanto ao controle de exames exigidos e inclusive exame de audiometria, seus resultados e demais informações. Mantém ficha médica individual e de todos os atendimentos realizados, registro do CID, tabela AMB, cadastro de remédios, emissão de atestados e receitas médicas, estendendo-se aos demais

dependentes, candidatos, visitantes e outros. Agenda personalizada por usuário para consultas internas e encaminhamentos para atendimentos externos, geração de solicitação de exames automaticamente ao efetuar uma transferência ou afastamento. Apresenta estatísticas de atendimentos que indicam as doenças ocorridas, permitindo aos profissionais da área maior estudo e prevenção de suas causas. Quanto aos afastamentos, integram diretamente ao Ronda e Rubi.

4.2.6 TREINAMENTO

O desafio das empresas tem sido a busca pela qualificação e formação de seus colaboradores. O Treinamento é um alicerce seguro para a empresa que almeja administrar as necessidades de treinamento e desenvolvimento de pessoal. Dotado de várias rotinas, o Treinamento compara os cursos de formação e aperfeiçoamento efetuados e os conhecimentos adquiridos pelo colaborador com os pré-requisitos de seu cargo ou time, levantando as necessidades de treinamentos. Além disso, permite programar cursos e custos, ou seja, orçamento para cada exercício. A partir daí o usuário poderá definir turmas, confirmar participantes, emitir convites, listas de frequência, certificados e ainda avaliar o curso e os participantes. Certificar e avaliar conhecimentos e habilidades (times), com aplicação e correção de testes. Com isto, o Treinamento se torna uma ferramenta indispensável para a empresa obter o ISO. Auxílio escolar com a apuração de custos e integração de reembolso diretamente na folha, também, estão previstos.

4.2.7 RECRUTAMENTO E SELEÇÃO

É cada vez maior a preocupação da área de recrutamento e seleção pela busca do profissional certo, melhor qualificado e adequado ao propósito da empresa. Esta também é a razão de ser do Recrutamento e Seleção, onde agilidade e informação culminam na apresentação dos melhores candidatos ao preenchimento das vagas na empresa. Combinando requisitos do cargo/time e cadastro completo dos candidatos internos e externos, apresenta nas triagens e seleções, as pessoas que mais se aproximam do perfil exigido. O usuário pode incluir testes, questionários e avaliações a serem aplicados, determinando as respostas aceitáveis. A requisição de pessoal, que origina as novas contratações, pode ser bloqueada caso o Quadro de Lotação não apresente vagas. Automaticamente indica os candidatos efetivados para o registro no

Rubi. É totalmente parametrizável para ser utilizado em agências de emprego. Faz o gerenciamento de concursos públicos.

4.2.8 CARGOS E SALÁRIOS

O cadastro de cargos e/ou times com habilidades técnicas e pessoais, seus requisitos, avaliação e descrição são tratados de forma bastante moderna e atual. A avaliação das habilidades atende ao novo contexto de remuneração por habilidades e competências, resultando na performance e na excelência com que os colaboradores atuam na empresa, contemplando, inclusive, a avaliação através do *Feedback 360°*. Permite que sejam informados em cada habilidade os conhecimentos, cursos de formação e aperfeiçoamento necessários para o bom desempenho da habilidade.

Os conhecimentos e habilidades avaliadas também poderão ser certificadas, de acordo com as parametrizações da empresa. As propostas de alterações salariais ou de cargos são efetuadas de acordo com a política da empresa, estruturas salariais, tempo de serviço/cargo, grau de instrução, resultados das avaliações de excelência, performance e domínio, formação e treinamento, entre outros.

4.2.9 QUADRO DE LOTAÇÃO

Acompanha o quadro de colaboradores autorizados e efetivos para cada cargo e/ou time existente na empresa, dentro de seus respectivos turnos e departamentos. Possibilita o controle de todas as transferências ou admissões de colaboradores, efetivando-os somente se houver vagas. Também cadastra os responsáveis pelos departamentos, identificando os subordinados diretos e indiretos. Oferece rotina de cálculo e previsão de gastos com a mão-de-obra por local e/ou centro de custo, de forma projetada, muito utilizada na elaboração do orçamento corporativo. Controla a ocupação das vagas de deficientes físicos, de acordo com a resolução 630 do INSS.

4.2.10 BENEFÍCIOS

Ajudando a administrar a política de benefícios adotada pelas empresas, o Benefícios conquista cada vez mais o respeito e a simpatia de seus usuários. Constantemente ampliado, atende a uma gama variável de benefícios: planos de saúde, planos de seguros, vale-refeição e de compras conveniadas, empréstimos parcelados,

remuneração de tarefeiros (colheitas de cana e café). Possibilita o registro de todos os atendimentos realizados pela assistente social, bem como instituições conveniadas, gerando consultas e relatórios que agilizarão o processo de tomada de decisão quanto a concessão de benefícios.

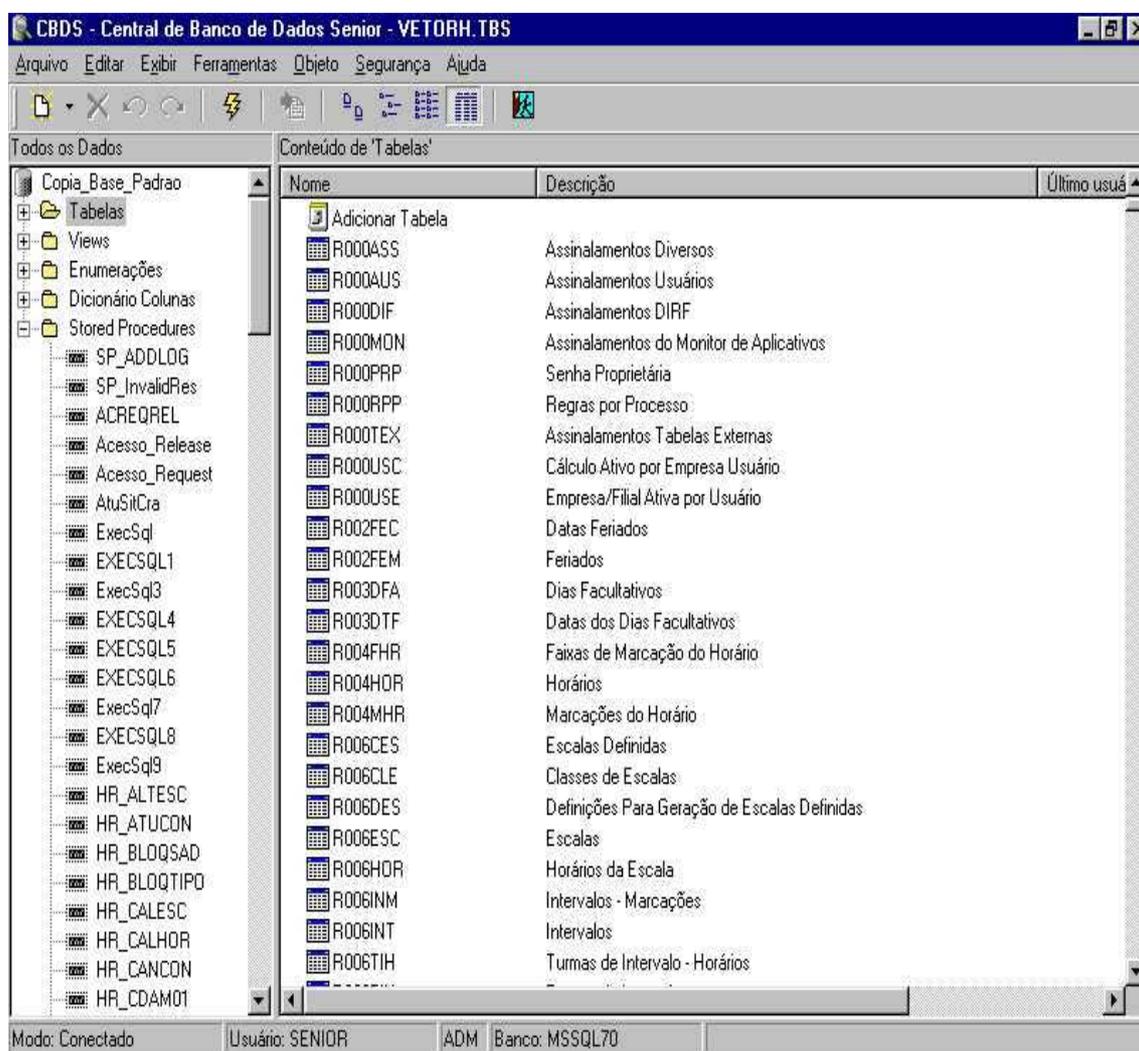
5 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Neste capítulo descreve-se as tecnologias utilizadas para a criação do sistema.

5.1 CENTRAL DE BANCO DE DADOS SENIOR (CBDS)

O CBDS (figura 2) permite ao usuário fazer a manutenção das tabelas, *backup* e *restore* de diferentes dicionários, engenharia reversa, criação de índices, tabelas, definições das configurações de armazenamento das áreas nos bancos, controle de acesso às tabelas/campos a serem efetuados pelos usuários (Senior, 2002a).

Figura 2: Interface do CBDS



O quadro 1 relaciona todas as operações do CBDS:

Quadro 1: Operações do CBDS

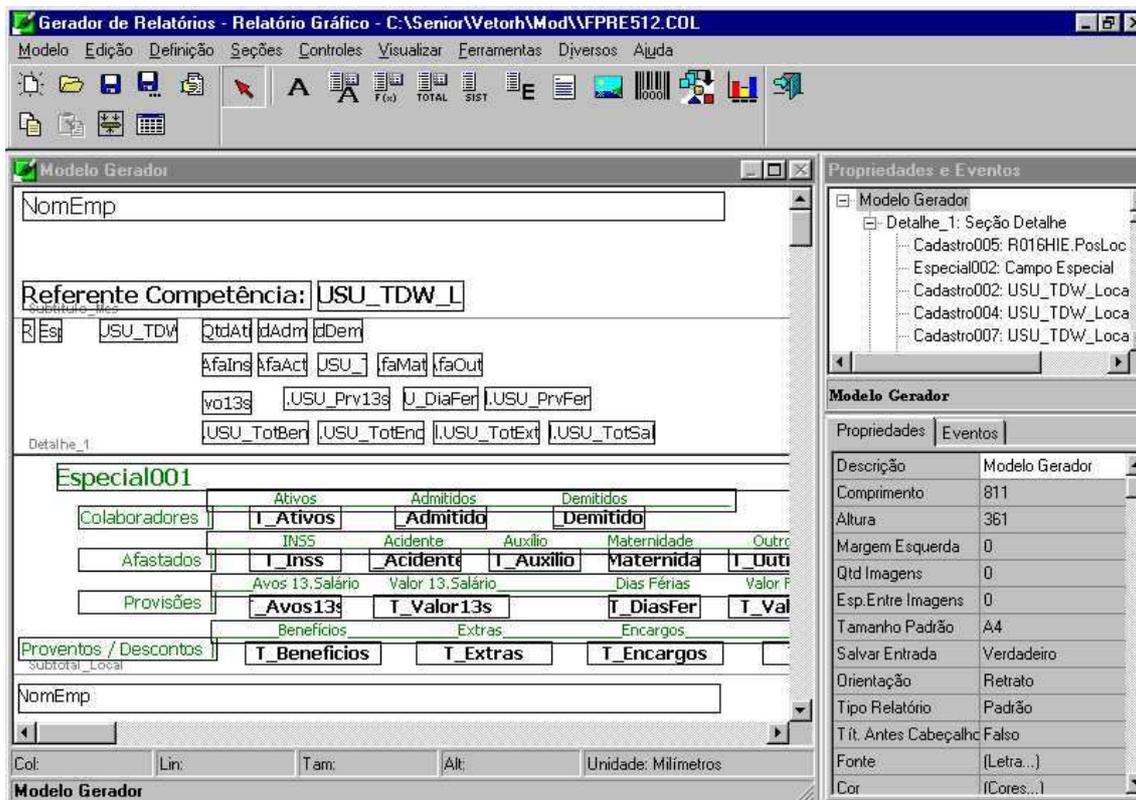
Alterar Usuário Corrente	Operação de alterar o usuário logado para outro usuário.
Atualização das Tabelas para Consulta	Operação de atualização das tabelas de consulta.
Botão direito do mouse	Operações disponíveis através do clique com o botão direito do mouse sobre o objeto selecionado..
Cancelar Operações sobre objetos	Operação de cancelar alterações que não foram confirmadas.
Conectar a Base de Dados	Operação de conexão com uma Base de Dados.
Configurações de Armazenamento	Operação de configurar o armazenamento das tabelas.
Confirmar Alterações sobre Objetos	Operação de salvar qualquer alteração realizada.
Consistir Base de Dados	Operação de consistir a base de dados, torná-la equivalente ao TBS.
Criar Nova Base de Dados	Operação de criar uma nova Base de Dados.
Criar usuário do Banco	Operação de criar um usuário para um banco de dados.
Definir opções de carga para o arquivo de CFG	Operação para definir com qual arquivo CFG o CBDS vai ser aberto, e se sempre vai ser aberto com esse arquivo.
Desconectar da Base de Dados	Operação de desconectar da Base de Dados.
Editor SQL	Operação de abrir um editor para execução de comandos SQL.
Exibir versão do CBDS	Operação de mostrar ao usuário a versão atual do CBDS.
Importar Definição da Base de Dados	Operação de importar de uma base de dados, sua definição, gerada em um TBS.
Sair do CBDS	Operação de sair do aplicativo.
Salvar informações da Base de Dados (Backup - Gerar arquivo SDM)	Operação de realizar um backup da Base de Dados.

5.2 GERADOR DE RELATÓRIOS

O gerador de relatórios, observado na figura 3, é uma vantagem adicional dos Sistemas da Senior Sistemas, pois possibilitam aos usuários, adaptar e criar relatórios, principalmente pré-impessos, para atender as suas necessidades. Cada módulo do sistema tem o seu gerador de relatórios, diferenciando somente a parte de lógica, específicas para cada módulo, porém o funcionamento é o mesmo. Os relatórios criados dentro dos módulos são denominados de modelos, para cada modelo será gerado um arquivo criptografado com todas as informações do relatório: campos, comandos, formatos, procedimentos, imagens (Senior, 2002a).

Os modelos de relatório são códigos interpretados pelos programas da Senior Sistemas, ou seja, somente serão executados através das aplicações da empresa.

Figura 3 - Ambiente do Gerador de Relatórios



5.3 ANÁLISE ESTRUTURADA

De acordo com Hugo (1998) a análise estruturada tem por objetivo a modelagem funcional dos sistemas através da especificação dos processos de transformação de dados.

Com o uso da Análise Estruturada:

- a) dota-se o desenvolvimento de software de uma linguagem comum;
- b) utiliza-se ferramentas gráficas para visualização dos fluxos de informações e suas transformações.

Consiste em:

- a) Diagrama de Fluxo de Dados (DFD), composto de:
 - processos;
 - fluxos de dados;
 - depósitos de dados;
 - entidades externas.
- b) dicionário de dados;

- c) ferramentas para descrever a lógica dos processos.

Realiza a decomposição funcional, através de uma abordagem *top-down*, por refinamentos sucessivos. Sendo:

- a) para conhecer-se um processo é necessário isolá-lo do ambiente (caixa-preta);
- b) para dominar as regras de transformação de uma caixa preta complexa, deve-se decompô-la em caixas pretas mais simples (antes de abrí-la);

Sempre que se executar a decomposição de um sistema, deve-se definir claramente as interfaces entre as partes.

5.4 BANCO DE DADOS MS-MSDE

O MSDE é uma versão reduzida do MS-SQL Server 7. Suas vantagens em relação ao MS-SQL Server é que, desde que seja desenvolvido com alguma ferramenta do Visual Studio 6.0, ele pode ser distribuído gratuitamente junto com a aplicação. Quando a aplicação exige mais do banco de dados (mais usuários concorrentes, mais espaço de armazenamento), então é necessário fazer um upgrade para o MS-SQL Server, sem que isso exija sequer uma recompilação da aplicação (Senior, 2002b).

Principais características:

- a) totalmente compatível com o MS-SQL Server 7 (possui o mesmo *kernel* do MS-SQL Server 7);
- b) pode ser distribuído gratuitamente para aplicações desenvolvidas com MSDE for Visual Studio 6.0 (edições *Professional* e *Enterprise*) ou MS-Office 2000 Developer;
- c) compatível com plataformas MS-Windows 95, 98, NT e 2000;
- d) possui arquitetura cliente-servidor (as operações ocorrem no servidor e não no cliente);
- e) pode ser executado como um serviço (ou seja, um processo *background*).

Limitações:

- a) não inclui uma interface de usuário para desenvolvimento em banco de dados. Em vez disso, outras aplicações como o MS-Access 2000 ou aplicações em Visual Basic fornecem essa interface;

- b) as bases estão limitadas a um máximo de 2 Gigabytes de dados. Esse limite é por base, e não por servidor, sendo que um servidor MSDE pode suportar múltiplas bases MSDE, cada uma contendo até 2 Gb.
- c) é otimizado para um máximo de 5 usuários concorrentes (não há nada que impeça a sua utilização com um número maior de usuários, exceto pela diminuição da performance).

A utilização do MSDE neste trabalho foi apenas por conveniência pois como o sistema está desenvolvido integralmente sobre as tecnologias empregadas no sistema Vetorh, o sistema resultante deste trabalho é compatível com todos os bancos de dados aos quais o sistema Vetorh estiver homologado.

5.5 LINGUAGEM SENIOR DE PROGRAMAÇÃO (LSP)

A Linguagem Senior de Programação (LSP) consiste de uma linguagem estruturada voltada ao usuário final e às pessoas que fornecem manutenção de sistemas a clientes (usuários dos sistemas Senior) com objetivo de adaptar os sistemas a certas particularidades dos clientes. Por exemplo uma fórmula particular de cálculo de Folha de Pagamento ou ainda um procedimento especial na Apuração de Ponto, podem ser gerados através da LSP.

Os procedimentos criados através de LSP são denominados regras. As regras sempre tiveram um papel importante dentro dos sistemas da Senior. Sempre que é necessário a customização do sistema (mesmo que seja complexa) a regra tem sido usada. Ferramentas como Gerador de Relatórios, Importador e Exportador de arquivos texto. Também permitem a customização através da regra. Todos estes benefícios muitas vezes evitam um custo elevado por parte da Senior pois não se faz necessário a alteração e recompilação do sistema (Senior, 2002a).

A LSP é formada por um conjunto de palavras reservadas que permite a definição de um processo lógico. Disponibiliza um grande conjunto de funções que permitem o acesso direto à base de dados, tanto para consulta quanto para atualização. A utilização da LSP está pré-definida dentro dos sistemas Senior:

- a) regras de Cálculo;
- b) regras de Apuração de Ponto;
- c) regras por processo;

- d) gerador de relatórios;
- e) gerador de importação e exportação;
- f) SGI - Sistema Gerador de Interfaces.

A LSP é uma linguagem de alto nível, interpretada em tempo de execução pelas aplicações da Senior Sistemas, ou seja, não gera um código executável.

Neste trabalho utilizou-se a LSP principalmente dentro do Gerador de Relatórios, na construção dos processos de atualização do DW e na geração das consultas.

A figura 4 mostra a utilização no Gerador de Relatórios na seleção de dados:

Figura 4 - Exemplo da utilização da LSP

```

Definir Alfa xsql;
Definir alfa vDatEmiBanco;
Definir data EDatRef;

Se (EDatRef =0)
  Inicio
    EDatRef = dathoj;
  Fim;

ConverteDataBanco(EDatRef,vDatEmiBanco);
xsql = "      R022VIN.CalFol = 'S' \
      AND R034FUN.TIPCOL = 1 ";
InsClauSqlWhere("Detalhe_1",xsql);

@ - Tratamento para admitidos/transferidos - @
xsql = " AND R034Fun.DatAdm <= "+vDatEmiBanco
+ " AND EXISTS(SELECT 1 FROM R038HFI WHERE \
      R038HFI.NUMEMP = R034FUN.NUMEMP \
      AND R038HFI.TIPCOL = R034FUN.TIPCOL \
      AND R038HFI.NUMCAD = R034FUN.NUMCAD \
      AND R038HFI.DATALT <= "+vDatEmiBanco+" ) ";
InsSQLWhereSimples("Detalhe_1",xsql);

@ -- Relacionamento Histórico Filial -- @
@ não pode ser feito através da função MontaHistorico porque existem os campos EpAtu,
CadAtu @
xSQL = " AND R038HFI.DATALT = (SELECT MAX (DATALT) FROM R038HFI TAB2 WHERE \
      (TAB2.NUMEMP = R038HFI.NUMEMP) AND \
      (TAB2.TIPCOL = R038HFI.TIPCOL) AND \
      (TAB2.NUMCAD = R038HFI.NUMCAD) AND \
      (TAB2.NUMEMP = TAB2.EMPATU) AND \
      (TAB2.NUMCAD = TAB2.CADATU) AND \
      (TAB2.DATALT <= " + vDatEmiBanco + " ) ) ";
InsClauSQLWhere ("Detalhe_1",xsql);

@ - Relacionamento Histórico Local - @
xsql = "";
MontarSqlHistorico ("R038HLO",EDatRef,xsql);
xSQL = " AND "+xSQL;
InsClauSqlWhere("Detalhe_1",xsql);

@ - Tratamento para Demitidos - @
Se (ELisDem = 'N')
  Inicio
    xsql = " AND R034Fun.SitAfa = R010Sit.CodSit \
      AND ((R010SIT.TIPSIT <> 7) \
      OR (R010SIT.TIPSIT = 7 AND R034FUN.DATAFA > "+vDatEmiBanco+")) ";
    InsClauSqlWhere("Detalhe_1",xsql);
  Fim;

```

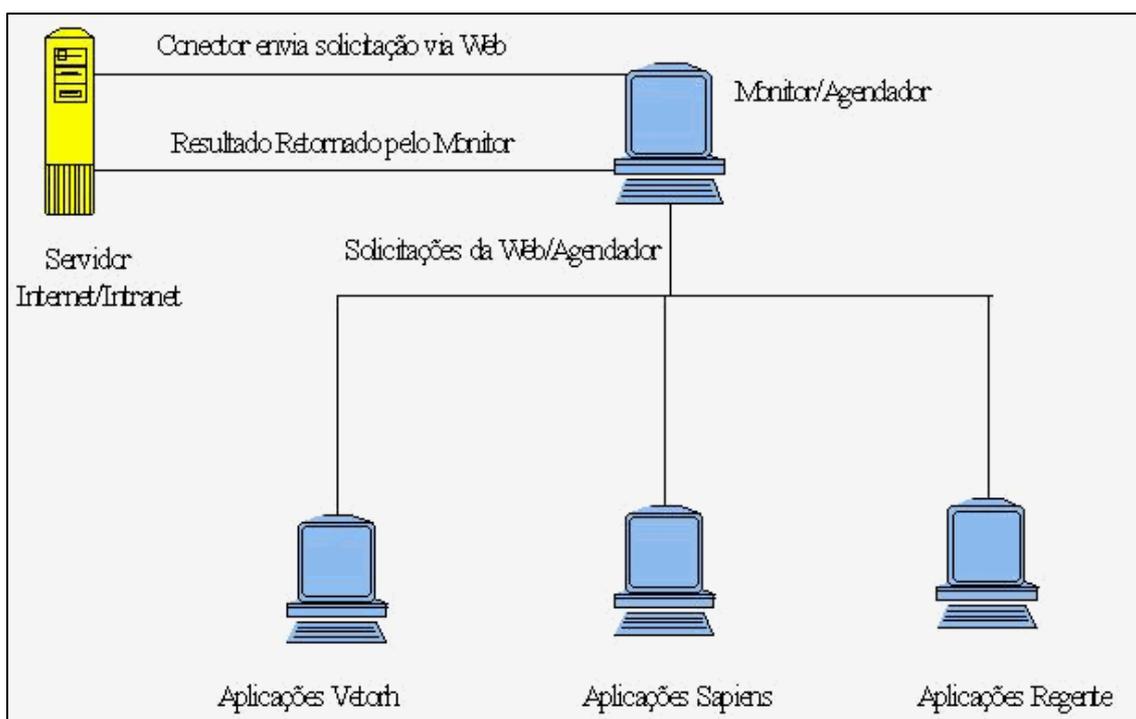
5.6 PROCESSOS AUTOMÁTICOS

A opção de processos automáticos é utilizada para automatizar rotinas que são feitas com certa frequência, possibilitando por exemplo a execução de um relatório em uma data e hora ou intervalo de tempo pré-definido. O Ambiente do Agendador de Processos é o mesmo utilizado para o ambiente dos aplicativos Web. O Agendador deve obrigatoriamente estar executando juntamente com as aplicações Web do VetorhWeb.

Este recurso é utilizado para a geração dos relatórios/processos que atualizarão do DW.

A figura 5 mostra o funcionamento da rotina de processos automáticos.

Figura 5 - Funcionamento dos processos automáticos.



6 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Neste capítulo apresenta-se os requisitos adotados para o desenvolvimento do sistema, baseado no sistema Vetorh, utilizando o CBDS para a definição da base de dados do DW. A metodologia utilizada para o desenvolvimento das rotinas foi a Análise Estruturada, o gerador de relatórios e a LSP para implementação dos programas. Para o armazenamento dos dados do DW será utilizado o banco de dados MSDE.

6.1 MONTANDO O DW

De acordo com Inmon (1997) um projeto de DW se difere dos demais projetos de desenvolvimento de sistema principalmente pela forma inversa que ele é montado, ou seja, em projetos de desenvolvimento de sistemas tradicionais temos as seguintes etapas de desenvolvimento:

- a) levantamento das necessidades dos usuários;
- b) especificação do sistema;
- c) modelagem da base de dados;
- d) desenvolvimento.

Já em um projeto de um DW deve-se com base nas informações operacionais dos sistemas atuais agrupar as informações de forma que o usuário final possa visualizar a geração de novas informações baseado no modelo apresentado. Assim tem-se a fase de levantamento das necessidades do usuário como a última fase de um projeto de DW. Para o desenvolvimento do DW foram aplicadas as nove etapas do roteiro para a construção de um DW dimensional, conforme Kimbal (1996a).

Na primeira etapa – Escolha do Processo – foi selecionada a área de RH para a construção do DW devido a riqueza das suas informações operacionais. O *data mart* utilizado foi o da folha de pagamento, onde se tem informações cadastrais dos funcionários da empresa e principalmente informações sobre o pagamento dos mesmos.

Na segunda etapa – Escolha do nível de granularidade – verificou-se que o nível de granularidade mais adequado para este *data mart* são informações mensais permitindo consultar desde valores mensais até valores agrupados por ano. O sistema possibilita examinar as informações operacionais, permitindo ao executivo consultar, por exemplo, a quantidade de horas trabalhadas pelos funcionários de um determinado

departamento em determinado mês. Desta forma considera-se que o nível de granularidade contempla de forma adequada a busca de informações perante as consultas a serem realizadas.

Na terceira etapa – Identificar e conformizar as dimensões – foram escolhidos os campos que identificam de melhor forma um relatório. Quais os campos que mostrariam um grupo de informações importantes. Um exemplo com relação a isso, pode ser: o código de lotação ou código do centro de custo do colaborador, o valor do salário e/ou horas extras pagas na folha de pagamento. Com estes campos, é possível saber a quantidade de colaboradores de um determinado departamento e em qual se tem o maior percentual de horas extras em relação ao salário pago. Para este *data mart* foram definidas as seguintes dimensões:

- a) lotação do colaborador;
- b) mês de competência da folha de pagamento.

Na quarta etapa – Escolha dos fatos – foram escolhidos os dados que são captados do banco de dados original, trazendo assim só o necessário para expressar uma informação em específico. Os dados escolhidos são:

- a) pagamentos feitos aos colaboradores;
- b) valores provisionados de férias e 13^o Salário;
- c) registro dos empregados;
- d) histórico de afastamentos.

Na quinta etapa – Armazenando dados pré-calculados na tabela de fatos – não foi identificada a necessidade de armazenar dados pré-calculados, pois a composição do dicionário de dados do sistema já contempla as informações necessárias.

Na sexta etapa – Povoando as tabelas de dimensão – foram preenchidas as tabelas de dimensão de acordo com as próprias dimensões identificadas na terceira etapa.

Na sétima etapa – Escolha da duração do banco de dados – definiu-se que o período de tempo que a tabela de fatos contemplará, será de livre escolha do usuário desde que tenha os dados na base operacional para alimentar o DW.

Na oitava etapa – Preparar dimensões para suportar mudanças – foi elaborada a parte do sistema que proporciona ao usuário a opção de escolher quais as dimensões que ele deseja visualizar em uma possível consulta. O próprio Gerador de Relatórios possibilita ao usuário escolher quais dimensões ele deseja analisar, porém as opções que estarão disponíveis ao usuário deverão ser programadas dentro do modelo.

Na nona etapa – Definir a frequência de extração e carga de dados – constatou-se que os dados de RH, em especial da folha de pagamento, possuem uma particularidade de serem gerados mensalmente, porém as movimentações de pessoal como também afastamentos ocorrem durante todo o mês. Para que o DW contenha informações que possam ser utilizadas pelos executivos da empresa definiu-se que os dados serão atualizados uma vez por mês, sempre após o fechamento da folha de pagamento, para não sobrecarregar os servidores operacionais durante as atividades do dia a dia, o DW será atualizado sempre à zero hora.

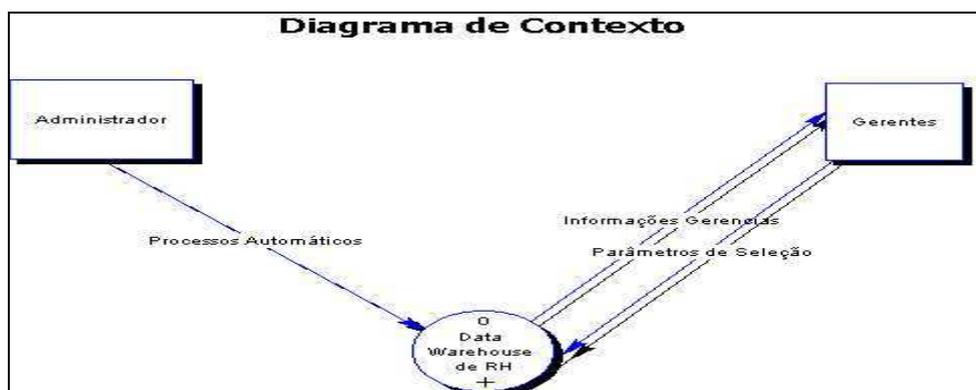
6.2 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo serão apresentados os diagramas utilizados para especificar o sistema. Diagrama de Contexto, fluxo dos processos e o Modelo de Entidades e Relacionamentos (MER) do DW. Neste capítulo ainda descreve-se a análise prospectiva (*Drill-Down*).

O diagrama de contexto (figura 6), apresenta a interação geral do sistema, onde se tem duas grandes intervenções com a aplicação:

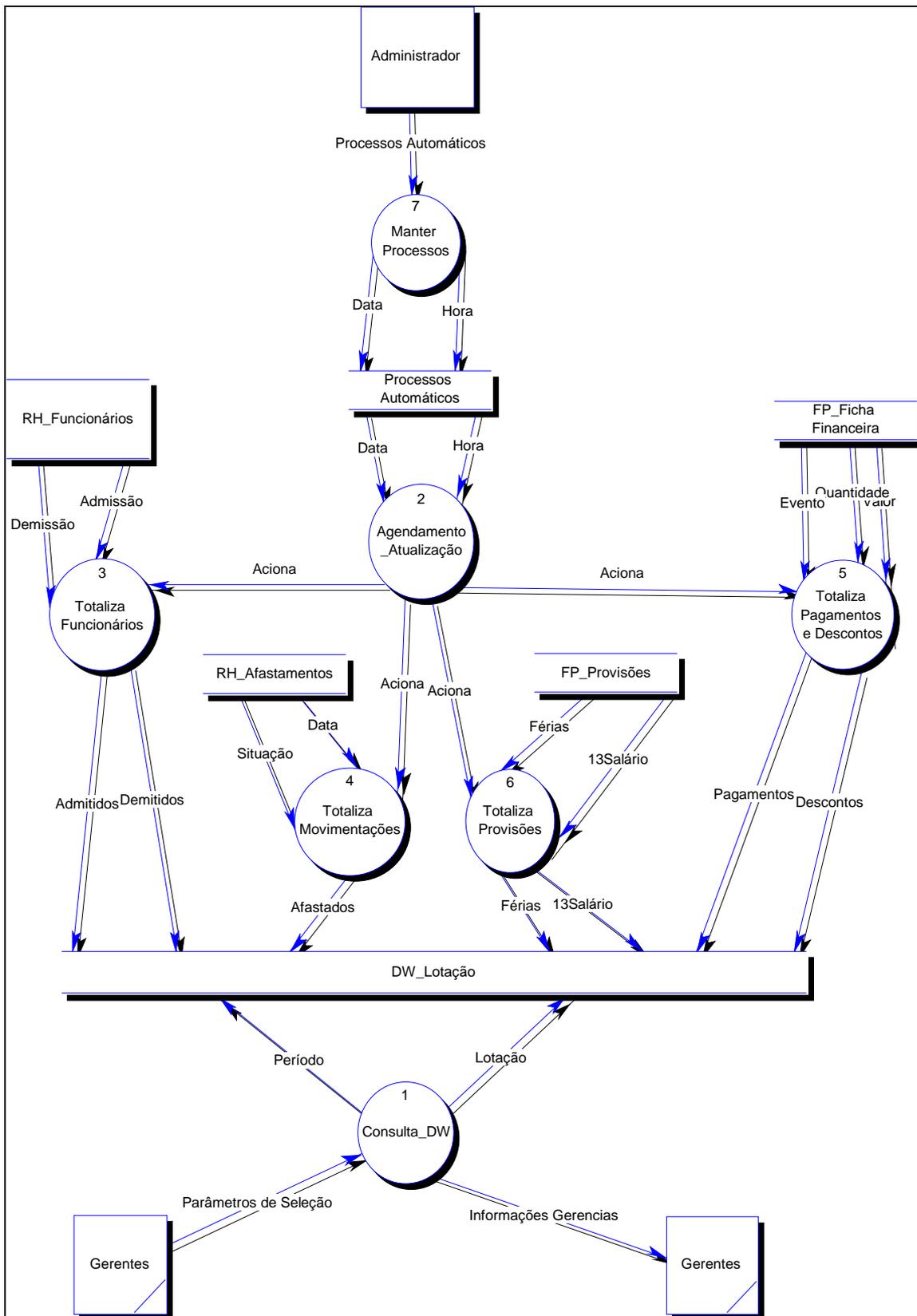
- a) Administrador: agendando os processos de atualização do DW;
- b) Gerentes: solicitando e recebendo informações gerenciais.

Figura 6 - Diagrama de Contexto



A figura 7 detalha o funcionamento do sistema, apresentando a integração com as tabelas do sistema de RH e os processos que geram a base de dados do DW.

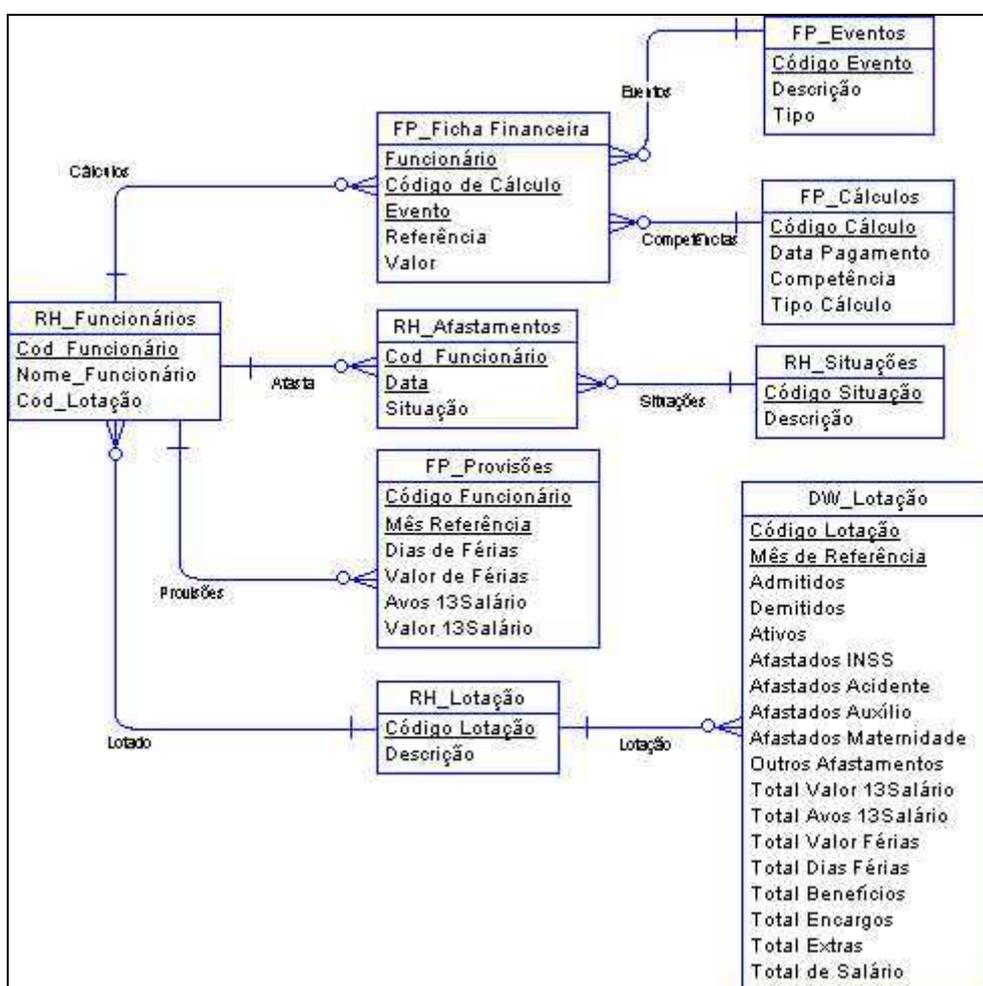
Figura 7 - Fluxo dos Processos



Para a extração dos dados foi utilizada a análise prospectiva (*Drill-Down*), que consiste na capacidade de começar por um número resumido e partir esse resumo em conjuntos de resumos sucessivamente mais refinados. Sendo capaz de chegar no detalhe por trás do número resumido, o gerente pode ter uma noção sobre o que está acontecendo, especialmente quando o número resumido é surpreendente (Inmon, 1997).

Com o MER (figura 8), é possível identificar as tabelas da base de dados do sistema de RH, que serão utilizadas na geração das informações para o DW de RH. É possível visualizar também os fatos e as dimensões do DW.

Figura 8 - Modelo Entidades e Relacionamentos



6.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

O sistema teve seu desenvolvimento dividido em duas partes, a primeira sendo a carga de dados do DW, acionada através dos Processo Automáticos, e a segunda as

consultas das informações no DW, visualizada no aplicativo Rubi Web da Senior Sistemas.

6.3.1 CARGA DOS DADOS DO DW

Na figura 9 é apresentada a relação dos processos automáticos cadastrados no sistema para que tenham a sua execução assegurada. Estes processos são cadastrados dentro de cada módulo do sistema Vetorh, neste caso eles foram cadastrados no módulo Rubi.

Figura 9 - Processos Automáticos

Código	Descrição Processo	Pe	Arq. Saída	Modelo Gerador
001	DW - Totalização de Funcionários	8	C:\Senior\Rel\FPEM501.imp	C:\Senior\Vetorh\Mod\FPEM501.CAD
002	DW - Totaliza Movimentações	8	C:\Senior\Rel\Fpem502.imp	C:\Senior\Vetorh\Mod\FPEM502.CAD
003	DW - Totaliza Provisões	8	C:\Senior\Rel\Fpem503.imp	C:\Senior\Vetorh\Mod\FPEM503.CAD
004	DW - Totaliza Proventos/Descontos	8	C:\Senior\Rel\Fpem504.imp	C:\Senior\Vetorh\Mod\FPEM504.CAD

Os processos são executados na periodicidade definida na nona etapa do roteiro. O resultado do processo, ou seja, os dados lançados no DW, são gravados no arquivo de saída, possibilitando acompanhar as informações geradas no mês.

A seguir serão mostrados os resultados gerados pelos processos de Totalização de Funcionários (figura 10), Totalização de Movimentações (figura 11), Totalização de Provisões (figura 12) e Totalização de Pagamentos / Descontos (figura 13).

Figura 10 - Resultado do processo de Totalização de Funcionários

0001 - Demonstra Ind.& Com. Têxtil S/A		DW - Totaliza Funcionários			
Competência: 01/2000					
Lotação	Início	Adm	Dem	Final	
	-----	Janeiro	-----	-----	
1.1.1	9	0	0	9	
1.1.2	1	0	0	1	
1.1.3	1	0	0	1	
1.1.4	3	0	0	3	

Figura 11 - Resultado do processo de Totalização de Movimentações

0001 - Demonstra Ind.& Com. Têxtil S/A					DW - Totaliza Movimentações
Competência: 01/2000					
Lotação	INSS	Acidente	Auxílio Maternidade Janeiro	Outros	
1.1.1	0	0	0	0	6
1.1.2	0	0	0	0	1
1.1.4	0	0	0	0	3

Figura 12 - Resultado do processo de Totalização de Provisões

0001 - Demonstra Ind.& Com. Têxtil S/A					DW - Totaliza Provisões
Competência: 01/2000					
Lotação	13.Sal Avos	13.Sal Valor	Férias Dias Janeiro	Férias Valor	
1.1.1	72	8.267,35	102,50	918,58	
1.1.2	12	573,93	20,00	105,59	
1.1.3	12	2.933,28	2,50	4.236,96	
1.1.4	36	5.940,57	7,50	514,76	

Figura 13 - Resultado do processo de Totalização de Proventos e Descontos

0001 - Demonstra Ind.& Com. Têxtil S/A					DW - Totaliza Proventos e Descontos
Competência: 01/2000					
Lotação	Benefícios	Encargos Janeiro	Extras	Salário	
1.1.1	608,79	616,07	0,00	4.058,59	
1.1.2	77,14	44,57	0,00	276,41	
1.1.3	0,00	302,43	0,00	1.872,00	
1.1.4	792,73	492,04	0,00	2.014,00	

A figura 14 mostra o código LSP utilizado para gravar as informações no DW.

Figura 14 - Código LSP para atualização do DW

```

/*----- Atualização do DW por Local -----*/
Se (EspLevel = EspNivTot)
  Inicio
    @ Definição de Variáveis @
    Definir Cursor C_DW_Local;
    Definir Numero l_NumLoc;
    Definir Numero l_TotBen;
    Definir Numero l_TotEnc;
    Definir Numero l_TotExt;
    Definir Numero l_TotSal;

    Definir Alfa l_CodLoc;
    Definir Alfa Local;
    Definir Data EUltCmp;

    @ Identificação da Chave da Tabela @
    RetLocNiv (R034Fun.NumEmp, R034Fun.TipCol, R034Fun.NumCad, EspNivTot, l_CodLoc);
    l_NumLoc = RetornaNumLoc (1, l_CodLoc);

    @ Atribuição de Valores @
    l_TotBen = T_Beneficios;
    l_TotEnc = T_Encargos;
    l_TotExt = T_Extras;
    l_TotSal = T_Salario;

    @ Verificação do Registro Atual @
    C_DW_Local.SQL "Select USU_TotBen,USU_TotEnc, USU_TotExt, USU_TotSal from
USU_TDW_Local \
                    where USU_TDW_Local.USU_TabOrg = 1 \
                    and USU_TDW_Local.USU_NumLoc =:l_NumLoc \
                    and USU_TDW_Local.USU_MesAno =:EUltCmp";

    C_DW_Local.AbrirCursor();

  Se (C_DW_Local.Achou)
    Inicio
      @ Atualiza o Registro somente se houveram alterações @
      Se ((C_DW_Local.USU_TotBen <> l_TotBen)
      ou (C_DW_Local.USU_TotEnc <> l_TotEnc)
      ou (C_DW_Local.USU_TotExt <> l_TotExt)
      ou (C_DW_Local.USU_TotSal <> l_TotSal))
        Inicio
          execsql "update USU_TDW_Local set \
                    USU_TotBen =:l_TotBen, \
                    USU_TotEnc =:l_TotEnc, \
                    USU_TotExt =:l_TotExt, \
                    USU_TotSal =:l_TotSal \
                    where USU_TabOrg = 1 \
                    and USU_NumLoc =:l_NumLoc \
                    and USU_MesAno =:EUltCmp";

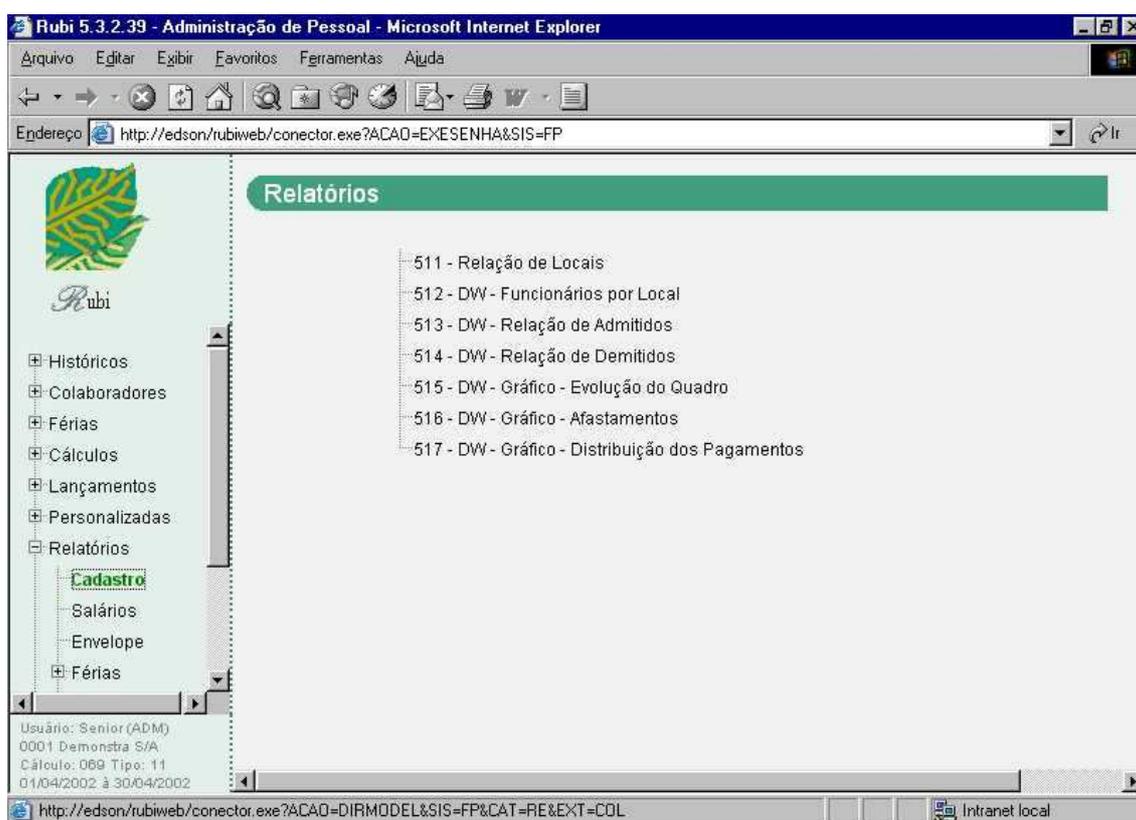
          Fim;
        Senao
          Inicio
            execsql "insert into USU_TDW_Local (USU_TabOrg, USU_NumLoc, USU_MesAno,
USU_QtdAdm, USU_QtdDem, \
                    USU_QtdAti, USU_AfaIns, USU_AfaAct,
USU_AfaAux, USU_AfaMat, \
                    USU_AfaOut, USU_Prvt13s, USU_Avt13s,
USU_PrvtFer, USU_DiaFer, \
                    USU_TotBen, USU_TotEnc, USU_TotExt,
USU_TotSal) \
                    values (1, :l_NumLoc, :EUltCmp, 0, 0, \
                    0, 0, 0, 0, 0, 0 \
                    0, 0, 0, 0, 0, 0 \
                    0, :l_TotBen, :l_TotEnc, :l_TotExt,
:l_TotSal)";
          Fim;
        C_DW_Local.FecharCursor();
      Fim;
    Fim;
  Fim;

```

6.3.2 CONSULTANDO AS INFORMAÇÕES NO DW

O sistema teve seu desenvolvimento voltado para execução no aplicativo WEB da Senior Sistemas, a figura 15 mostra a tela inicial do aplicativo Rubi WEB, na qual as consultas do DW estão disponíveis para serem executadas. Para a utilização do módulo, Rubi WEB, foi configurado um usuário com acesso completo ao sistema, ou seja, ficam disponíveis todas as opções de menu do módulo.

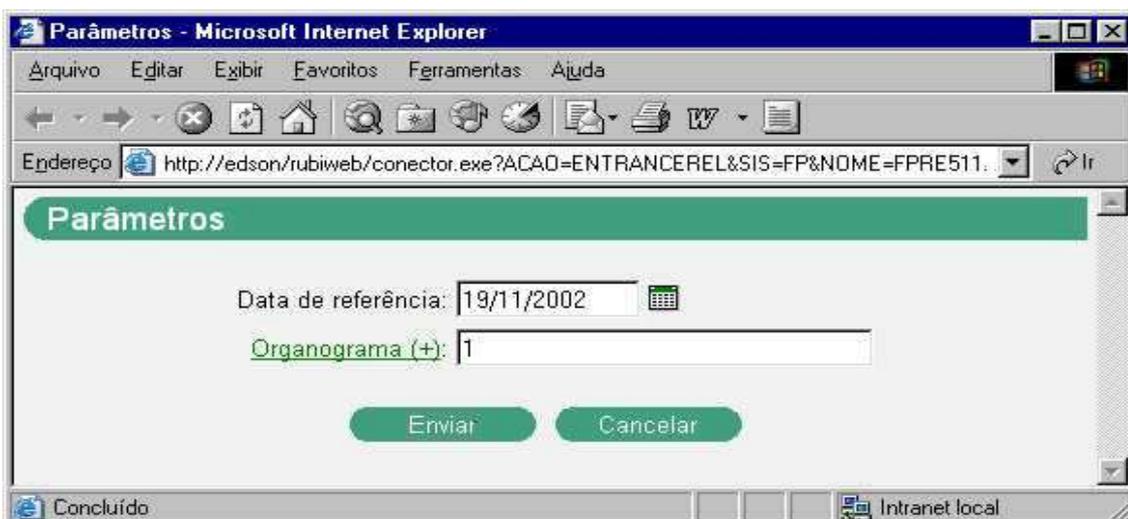
Figura 15 - Tela Inicial do Sistema



Para acessar as informações do DW foi utilizado a Análise Prospectiva (*Drill-Down*), conforme descrito no item 6.2. O gerente poderá iniciar suas consultas pela tabela de locais, opção 511-Relação de Locais, da empresa e ir refinando suas consultas até chegar nas informações operacionais. As consultas mais detalhadas também ficaram disponíveis para possibilitar um acesso rápido à consultas específicas, por exemplo se o gerente necessitar consultar o gráfico de evolução do quando pessoal, opção 515-DW - Gráfico - Evolução do Quadro, de um determinado local poderá acessar diretamente sem a necessidade de passar pelas telas anteriores.

Na figura 16 apresenta-se a tela de parâmetros de seleção que será mostrada, ao selecionar-se a opção 511-Relação de Locais.

Figura 16 - Tela seleção Relação de Locais



Para consultar as informações de uma determinada lotação, o gerente selecionará a lotação desejada, pressionando o botão do mouse sobre ela. A figura 17 ilustra o resultado desta opção. Selecionando uma lotação o sistema apresentará a tela de seleção da opção 512-DW-Funcionários por Local, ilustrada na figura 18.

Figura 17 - Resultado da Relação de Locais

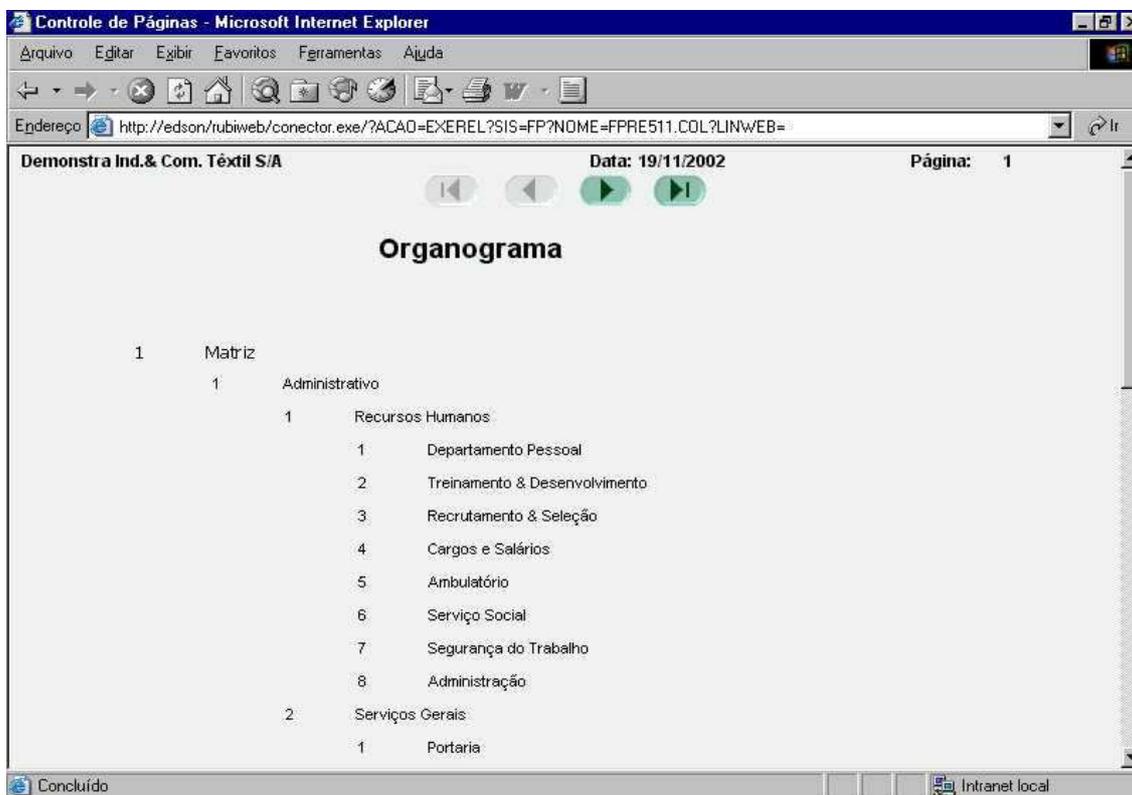


Figura 18 - Tela de Seleção - Funcionários por Local

Parâmetros

Mês Inicial: 01/2000

Mês Final: 06/2000

Local:

Nível de Totais: 3

Seções Ordenações Campos Ordenados

Detalhe_1:

Competência / Local	Local / Competência
Competência	Competência

Enviar Cancelar

Intranet local

Nesta opção é solicitado o período desejado para listar as informações do DW, Mês Inicial e Mês Final, como também a possibilidade de selecionar um determinado Local. Para o campo local os sistemas da Senior possibilitam a utilização de coringas, ou seja, caracteres especiais, sendo eles "==" (dois sinais de igual), que permitem listar as informações de todos os locais inferiores ao informado, por exemplo, se informarmos 1.1==, serão considerados os locais 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.... e assim sucessivamente. O campo Nível de Totais permite definir em qual nível do organograma serão apresentados os valores armazenados no DW.

Na tela de seleção ainda, é possível selecionar qual será a ordenação e quebra do relatório. É possível visualizar as mesmas informações do DW por competência e todos os locais ou ainda por local e todas as competências como mostra a figura 18, caracterizando assim o cubo de decisão.

A figura 19 mostra o resultado da consulta 512- DW - Funcionários por Local.

Figura 19 - Resultado da opção 512-DW-Funcionários por Local

Demonstra Ind.& Com. Têxtil S/A					
Referente Competência: 01/2000					
1, Matriz					
<u>Colaboradores</u>	Ativos	Admitidos	Demitidos		
	15	2	2		
<u>Afastados</u>	INSS	Acidente	Auxílio	Maternidade	Outros
	0	0	0	0	10
<u>Provisões</u>	Avos 13. Salário Valor 13. Salário		Dias Férias Valor Férias		
	132	17.715,13	132	5.775,89	
<u>Proventos / Descontos</u>	Benefícios	Extras	Encargos	Salário	
	1.478,66	0,00	1.455,11	8.221,00	

Nesta opção pode-se obter informações operacionais que geraram os dados resumidos. Foram implementadas as seguintes opções:

- Admitidos - clicando na quantidade listará os colaboradores admitidos no referido local e competência (figura 20);
- Demitidos - clicando na quantidade listará os colaboradores demitidos no referido local e competência (figura 21);
- Colaboradores - clicando na palavra Colaboradores, será listado o gráfico com a evolução do quadro de pessoal. Antes de apresentar o resultado o sistema solicitará ao gerente qual o período desejado para geração do gráfico (figura 22) e em seguida apresentará o resultado da consulta (figura 23);
- Afastados - clicando na palavra Afastados, será listado o gráfico com os colaboradores afastados. Antes de apresentar o resultado o sistema solicitará o período desejado para geração do gráfico (figura 22) e em seguida apresentará o resultado da consulta (figura 24);
- Provisões - clicando na palavra Provisões, será apresentado o gráfico com o acompanhamento das provisões de Férias e 13º Salário. Antes de apresentar o resultado o sistema solicitará o período desejado para geração do gráfico (figura 22) e em seguida apresentará o resultado da consulta (figura 25);
- Proventos e Descontos - clicando na palavra Proventos e Descontos, será apresentado o gráfico com a distribuição dos pagamentos. Antes de

apresentar o resultado o sistema solicitará o período desejado para geração do gráfico (figura 22) e em seguida apresentará o resultado da consulta (figura 26).

Figura 20 - Relação de Admitidos

0001 - Demonstra Ind. & Com. Têxtil S/A

Relação de Admitidos

Cadastro	Nome	Admissão	Cargo
1	Augusto Albuquerque Figueiroa	15/01/2000	1 - Diretor Presidente
3	Maria Eduarda Freitas	13/01/2000	2 - Gerente de Compras

Concluído Intranet local

Figura 21 - Relação de Demitidos

0001 - Demonstra Ind. & Com. Têxtil S/A

Relação de Demitidos

Cadastro	Nome	Demissão	Causa	Cargo
2	Marco Antônio da Silva	15/01/2000	07	Op. de Calandra II
29	Clarisse Dallarosa	15/01/2000	02	Costureira II

Concluído Intranet local

Figura 22 - Tela de seleção para os gráficos

Parâmetros

Mês Inicial: 01/2000

Mês Final: 06/2000

Local:

Nível de Totais: 2

Seções Ordenações Campos Ordenados

Detalhe_1: Local / Competência

Local / Competência
Competência

Enviar Cancelar

Intranet local

Figura 23 - Gráfico Evolução do Quadro

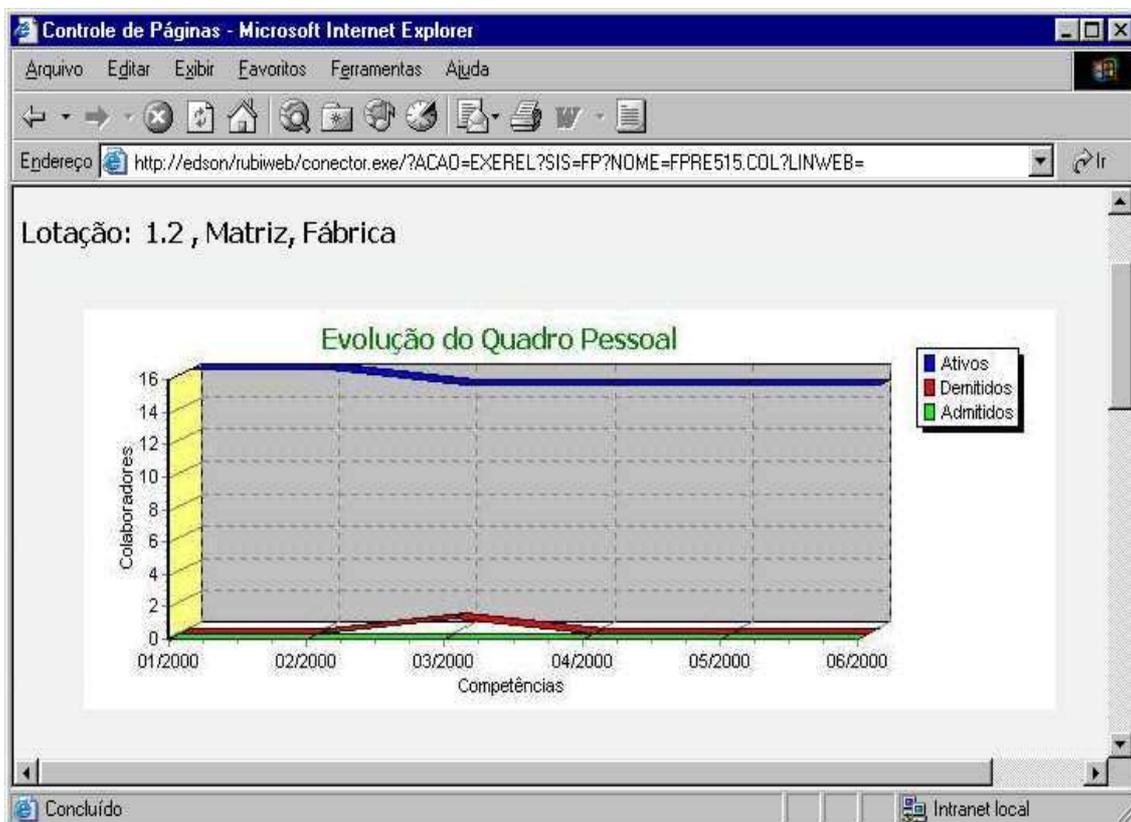


Figura 24 - Gráfico de Afastamentos

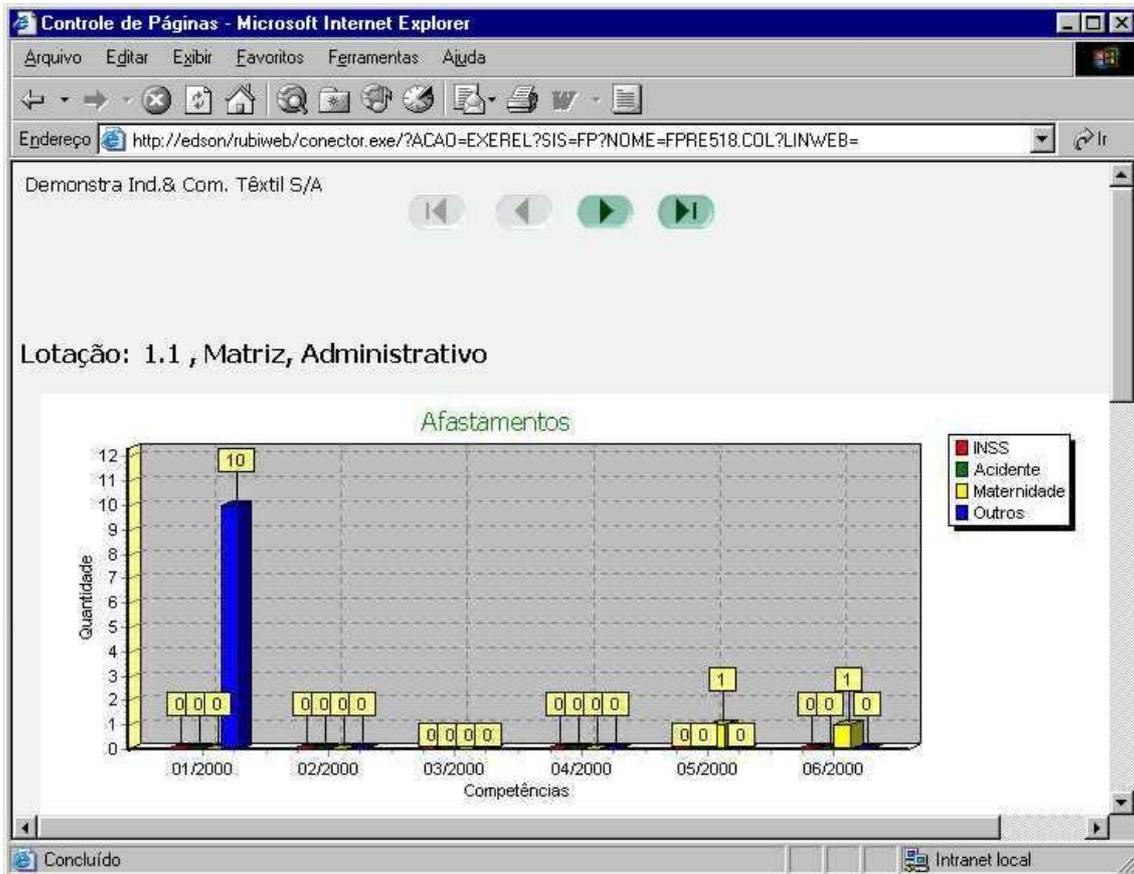


Figura 25 - Gráfico acompanhamento das provisões

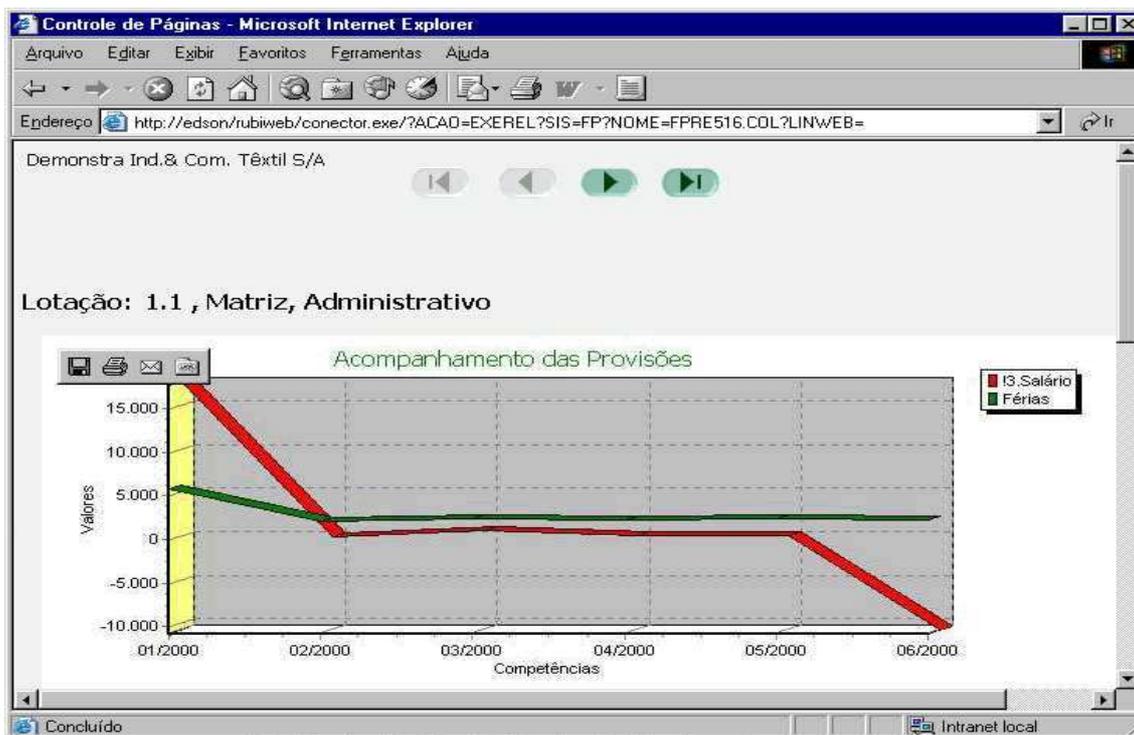
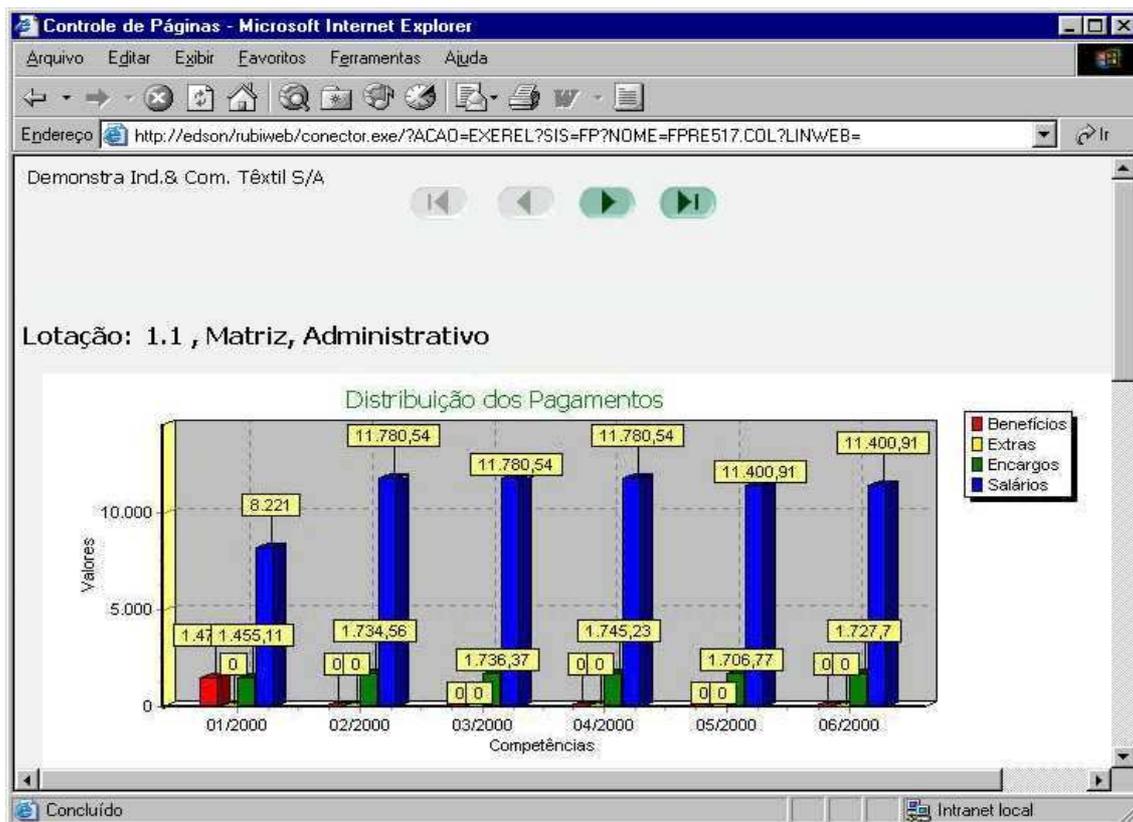


Figura 26 - Gráfico distribuição de Pagamentos



7 CONCLUSÕES

Os sistemas de informação gerencial permitem visualizar informações que antes não eram percebidas. A aplicação na área de RH não foi diferente pois resultados/números que não eram visualizados em conjunto, agora podem ser comparado e acompanhados. Um bom exemplo disto foi o gráfico de acompanhamento das provisões pois a geração destas informações em tempo real em uma grande companhia inviabilizam a geração desta informação. As facilidades na visualização das informações foram notáveis e poderão ser ainda maiores com a utilização destas informações como base para a tomada de decisões.

A aplicação da análise prospectiva (*Drill-Down*) possibilitou dar uma visão ao mesmo tempo resumida e operacional aos gerentes, tudo na mesma aplicação, evitando assim que os gerentes dependam das áreas operacionais para concluir uma análise de um valor surpreendente apresentado nos relatórios gerenciais

A metodologia de DW, em conjunto com as técnicas de Granularidade, foram aplicadas com um bom desempenho neste trabalho, dando opções importantes ao executivo e tornando o sistema altamente eficiente no que diz respeito a qualidade das informações apresentadas.

Com relação às ferramentas utilizadas, tiveram um desempenho considerado surpreendente em especial o gerador de relatórios que possibilitou a geração dos dados em padrão HTML, com o qual não seria possível a implementação da análise prospectiva.

A quantidade de informações que podem ser geradas utilizando a bases de dados do RH muito extensa, considerando que no desenvolvimento do trabalho foram geradas informações de um dos *data mart's*, a folha de pagamento. Conclui-se que todo o método utilizado neste trabalho aplica-se muito bem para a área de RH.

Na construção deste trabalho pode-se definir como sendo uma limitação, o fato de ter abordado apenas um *data mart's* folha de pagamento. Uma outra consideração é a limitação na geração de novas consultas, pois todas as modificações deverão ser realizadas por um analista responsável pelo DW, com conhecimento nas tecnologias empregadas.

Para próximos trabalhos sugere-se a construção da base de dados e as consultas para os demais *data mart's* do RH.

A aplicação de todos os métodos deste trabalho em outros sistemas da Senior como por exemplo o Sapiens, que é o sistema corporativo da Senior Sistemas, compreendendo as áreas de contábil, comercial, financeiro, custos e produção, que disponibiliza todas as ferramentas utilizadas no Vetorh possibilitaria aos gerentes das organizações uma visão completa da sua empresa.

Sugere-se, a utilização de um banco de dados mais robusto, tais como Oracle e MS-SQL, observando-se a performance do mesmo diante de um número muito elevado de dados.

A utilização de códigos html possibilita uma infinidade de opções de apresentação dos resultados, sugere-se também desenvolver um padrão de apresentação dos resultados do DW explorando um pouco mais as potencialidades do html.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTER, Steven. *Information systems: a management perspective*. USA : Addison Publishing Company, 1992.

DALFOVO, Oscar. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica, 2000.

DALFOVO, Oscar. **Metodologia sistema de informação estratégico para o gerenciamento operacional (SIEGO)**. Um modelo siego para universidade com aplicação na gestão ambiental baseado em data warehouse. 2001. 308 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Centro Tecnológico de Computação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HUGO, Marcel. Apostila da disciplina **Análise e Projeto de Sistemas I**, Blumenau, jan. 1998.

INMON, William H. **Como construir o data warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KIMBALL, Ralph. **Data warehouse architect: letting the users sleep, part1**, New York, dez. 1996a. Disponível em: <<http://www.dbmsmag.com/9612d05.html>>. Acesso em: 21 set. 2002.

KIMBALL, Ralph. **The data warehouse toolkit: practical techniques for building dimensional data warehouses**. New York: John Wiley & Sons, 1996b.

KIMBALL, Ralph. **Data warehouse architect: letting the users sleep, part2**, New York, jan. 1997. Disponível em: <<http://www.dbmsmag.com/9701d05.html>>. Acesso em: 21 set. 2002.

MACHADO, Carlos. **Como dar o tiro certo na hora de decidir**. Exame Informática. São Paulo, v. 11, n. 120, p. 27-29, mar. 1996.

OLIVEIRA, Adelise G. de. **Data Warehouse conceitos e soluções**. Florianópolis: SFO Gráfica e Editora Ltda, 1998.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 1992.

OLIVEIRA, Maurício. Luz no túnel para indústria têxtil. **Revista Empreendedor**, Santa Catarina: v. 29, n. 29, p. 12-23, fev. 1997.

SENIOR SISTEMAS LTDA. **Recursos do sistema**. Luís Carlos Seifert de Souza: Senior Sistemas, 2002.

SENIOR SISTEMAS LTDA. **MSDE (Microsoft Data Engine) for Visual Studio 6.0**. Fabio Fernando dos Santos: Senior Sistemas, 2002.