

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

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL BASEADO EM**  
**DATA WAREHOUSE APLICADO A UMA SOFTWARE**  
**HOUSE**

**GISELI SANZON**

**BLUMENAU**  
**2006**

**2006/2-4**

**GISELI SANZON**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL BASEADO EM  
DATA WAREHOUSE APLICADO A UMA SOFTWARE  
HOUSE**

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. Dr. Oscar Dalfovo - Orientador

**BLUMENAU  
2006**

**2006/2-4**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL BASEADO EM  
DATA WAREHOUSE APLICADO A UMA SOFTWARE  
HOUSE**

Por

**GISELI SANZON**

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

Presidente:

---

Prof. Dr. Oscar Dalfovo – Orientador, FURB

Membro:

---

Prof. Alexander Roberto Valdameri – FURB

Membro:

---

Prof. – Everaldo Artur Grahl - FURB

Blumenau, 14 de dezembro de 2006

Dedico este trabalho a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram, seja direta ou indiretamente, na realização deste.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que está sempre presente.

Aos meus pais, Sebastião e Zilma (In memoriam), por todo o amor e por terem acreditado em mim, sempre colaborando e incentivando.

A minha irmã Rosilene, que sempre carinhosa, esteve ao meu lado me dando força, cobrando, incentivando, ajudando sempre de todas as formas possíveis.

Ao meu namorado Wellington, pelo amor, paciência e compreensão.

Aos meus amigos que compreenderam o meu afastamento durante a elaboração deste trabalho, provando que realmente são amigos.

A Visys Sistemas, que demonstrou sempre interesse pela conclusão do trabalho, permitindo inúmeros períodos de ausência.

A todas as pessoas que acreditaram em mim e que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

E em especial ao professor Dr. Oscar Dalfovo, pela orientação, crítica e principalmente pelo apoio dado no decorrer deste trabalho.

Muito Obrigada!

Poucos aceitam o fardo da própria vitória; a maioria desiste dos sonhos quando eles se tornam possíveis.

Paulo Coelho

## RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso visa o estudo de Sistemas de Informação e do *Data Warehouse*, mais especificamente das técnicas de granularidade e cubo de decisão. O objetivo é desenvolver um Sistema de Informação Gerencial baseado em *Data Mart*, aplicado a uma software house, para a criação de bases de dados integrando informações provenientes de um sistema existente na organização, que facilite a exploração de informações e auxilie na tomada de decisão. Utilizando para seu desenvolvimento a ferramenta Delphi e o banco de dados SQL Server.

Palavras-chave: Data Warehouse. Data Mart. Granularidade. Cubo de decisão.

## **ABSTRACT**

This work conclusion of course aims the study of Information Systems and Data Warehouse, specifically granularity techniques and Decision Cube. The objective development of Management Information System based in Data Mart, applied a software house, for creation of databases integrating information proceeding from existing system in the organization, that facilitates the exploration of information and assists in decision taking. Using for development the Delphi tool and database SQL Server.

**Key-Words:** Data Warehouse. Data Mart. Granularity. Decision cube.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Eficácia empresarial e o processo estratégico .....	22
Figura 2 – Decomposição estrutural do SIG .....	27
Figura 3 – Arquitetura de um SIG .....	29
Figura 4 – Um exemplo de dados baseado em assuntos/negócios .....	30
Figura 5 – A questão da integração .....	31
Figura 6 – A questão da não-volatilidade .....	31
Figura 7 – A questão da variação em relação ao tempo .....	32
Figura 8 – Processamento analítico online .....	33
Figura 9 – Modelo de utilização de Data Mart no Data Warehouse .....	36
Figura 10 – Diagrama de caso de uso .....	42
Figura 11 – Relacionamento um-para-muitos .....	43
Figura 12 – MER Financeiro .....	47
Figura 13 – MER Comercial .....	48
Figura 14 – Diagrama de caso de uso .....	49
Figura 15 – Configuração das propriedades do TdbPopupEdit .....	55
Figura 16 – Efetuando uma pesquisa no TdbPopupEdit .....	55
Figura 17 – Demonstração do DtEdit .....	56
Figura 18 – SQL consulta do <i>Search Form</i> .....	56
Figura 19 – Configuração do <i>Search Form</i> .....	57
Figura 20 – Demonstração do <i>Search Form</i> .....	57
Figura 21 – Tela de login.....	58
Figura 22 – Tela principal do sistema .....	59
Figura 23 – Manutenção de usuários .....	60
Figura 24 – Importação de dados .....	60
Figura 25 – Gerador de relatórios .....	61
Figura 26 – Inclusão de grupos .....	61
Figura 27 – Inclusão de relatórios .....	62
Figura 28 – Alteração de relatórios .....	62
Figura 29 – Ordenação de campos .....	63
Figura 30 – Parâmetros de consulta .....	63
Figura 31 – Layout de relatórios .....	64

Figura 32 – Visualização e impressão de relatórios .....	64
Figura 33 – Exemplo de criação de Views .....	65
Figura 34 – Consulta de contas a pagar .....	66
Figura 35 – Filtro de Contas a pagar .....	66
Figura 36 – Consulta Inadimplência de clientes .....	67
Figura 37 – Filtros da Inadimplência de Clientes .....	67
Figura 38 – Consulta Performance de Vendas .....	68
Figura 39 – Filtros Performance de Vendas .....	68
Figura 40 – Consultas de Contas a receber .....	69
Figura 41 – Filtros contas a receber .....	70
Figura 42 – Consulta Movimentação de entrada e saída de produtos .....	70
Figura 43 – Filtros Movimentação de Entrada e saída de produtos .....	71
Figura 44 – Comparativo de Vendas .....	71
Figura 45 – Filtro Comparativo de vendas .....	72
Figura 46 – Sobre o aplicativo .....	72

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Requisitos Funcionais.....	52
Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais .....	52

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	15
1.2 RELEVÂNCIA DO TRABALHO .....	15
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	17
2.1.1 Sistema de Informação Gerencial .....	18
2.1.2 Fases do desenvolvimento e da implementação do SIG .....	19
2.1.2.1 Fase da Conceituação do SIG .....	22
2.1.2.2 Fase do levantamento e da análise do SIG .....	24
2.1.2.3 Fase de estruturação do SIG .....	26
2.1.2.4 Fase de implementação e avaliação do SIG .....	28
2.2 DATA WAREHOUSE .....	29
2.2.1 Granularidade e Particionamento .....	32
2.2.2 Processamento Analítico <i>On-line</i> - OLAP .....	33
2.2.3 <i>Data Warehouse</i> Dimensional .....	34
2.2.4 Data Mart .....	36
2.3 SOFTWARE HOUSE .....	36
<b>3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....</b>	<b>39</b>
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	39
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	41
3.2.1 UML – <i>Unified Modeling Language</i> .....	41
3.2.2 Diagrama de Caso de Uso .....	41
3.2.3 Enterprise Architect .....	42
3.2.4 Dicionário de dados.....	42
3.2.4.1 Modelo de entidades e relacionamentos (MER).....	43
3.2.5 DBDesigner.....	44
3.2.6 Delphi.....	44
3.2.7 Banco de Dados SQL Server.....	45
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	45
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	46

3.3.1.1 MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO (MER).....	46
3.3.1.2 Diagrama de caso de uso .....	49
3.3.1.3 Desenvolvimento e implementação do SIG .....	49
3.3.1.3.1 Fase da conceituação do SIG .....	50
3.3.1.3.2 Fase do levantamento e da análise do SIG.....	50
3.3.1.3.3 Fase de estruturação do SIG.....	50
3.3.1.3.4 Fase de implementação e avaliação do SIG.....	51
3.3.1.4 APLICAÇÃO DO DATA WAREHOUSE .....	51
3.3.1.4.1 Identificar os processos .....	51
3.3.1.4.2 Definir a granularidade .....	51
3.3.1.4.3 Definir as dimensões .....	52
3.3.1.4.4 Especificar os fatos .....	52
3.3.1.4.5 Armazenar dados.....	52
3.3.1.4.6 Tabelas dimensionais .....	52
3.3.1.4.7 Duração do banco de dados .....	53
3.3.1.4.8 Rastrear atributos de modificação lenta .....	53
3.3.1.4.9 Definir os intervalos dos dados .....	53
3.3.1.5 Componentes Visys .....	53
3.3.1.5.1 TGenFuncs .....	54
3.3.1.5.2 TdbPopupEdit .....	54
3.3.1.5.3 TDtEdit.....	55
3.3.1.5.4 TDwButton.....	56
3.3.2 Operacionalidade da implementação .....	58
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	72
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>74</b>
4.1 EXTENSÕES .....	75
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>78</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento da globalização torna a concorrência cada vez mais acirrada. O consumidor torna-se cada vez mais exigente em relação ao custo e a qualidade dos produtos e dos serviços associados. As alterações no mercado são mais rápidas e representativas, utilizando a informação como instrumento de impacto decisivo nas perspectivas de rentabilidade e competitividade das empresas. Dentro deste cenário, a tecnologia da informação assume um papel muito importante, ao permitir, de forma rápida e simples, a extração, organização, análise e circulação de informações necessárias a todos os níveis da empresa, em suporte aos objetivos estratégicos. Conforme O'Brien (2003), sistemas e tecnologias de informação se tornam um componente vital ao sucesso de empresas e organizações.

Conforme Dalfovo (2004), os Sistemas de Informação (SI) surgiram como uma forma de manter o gerente preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa, sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área. Para isto precisam estar informados, pois a informação é a base para qualquer tomada de decisão. Para disponibilizar estas informações, necessárias para os administradores, os SI têm um papel fundamental. Todas as informações necessárias para a administração estão nos SI ou podem ser armazenadas neles. Por este motivo os SI têm impacto direto na estratégia organizacional e no seu conseqüente sucesso, atendendo principalmente nos níveis estratégicos e gerencial.

Os SI foram divididos de acordo com as funções administrativas, resultando na criação de vários sistemas para ajudar os gerentes nos vários níveis hierárquicos a tomarem decisões. Dentre os SI existentes, o mais utilizado para gerenciar o processo administrativo de uma empresa é o Sistema de Informação Gerencial (SIG) (DALFOVO 2004).

O SIG é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionando ainda, a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados. O SIG é um sistema projetado para oferecer, ao gerente, informações seguras para a tomada de decisões sólidas que resultem na concretização dos objetivos previamente estabelecidos (OLIVEIRA 2002).

Segundo Oliveira (2002), atualmente a realidade das empresas pode ser resumida em crescentes níveis de turbulência ambiental, de elevada posição competitiva geral, de pressão sobre a rentabilidade, a lucratividade e a produtividade e de necessidade de informações mais depuradas.

A eficácia empresarial poderá ser prejudicada por sistemas que produzem enorme quantidade de dados e informações que não são trabalhados e utilizados (OLIVEIRA 2002). A partir deste conceito foi que a empresa, que atua no desenvolvimento de software, principalmente na área de soluções para *Call Center*, planejamento de recursos empresariais - *Enterprise Resource Planning* (ERP) e gestão de relacionamento com o cliente - *Customer Relationship Management* (CRM), percebeu que apesar de possuir um sistema para gestão, os administradores se sentem amarrados às restrições dos sistemas atuais e não conseguem interpretar todas as informações recebidas. Para solucionar este problema, foi desenvolvido um SIG que de forma rápida, prática e segura auxilie no processo decisório, permitindo ao administrador acessar informações sobre a rentabilidade, lucratividade e produtividade da empresa.

O SIG auxilia os gerentes a trabalharem melhor com todas as informações geradas e com isso facilita a tomada de decisão. Atendendo desta forma, as necessidades percebidas pela empresa.

A base de dados utilizada no desenvolvimento da aplicação é originada de sistemas já existentes na empresa e convertida em *Data Warehouse* (DW), mais especificamente em *Data Mart* (DM). A base de dados consolidada será mantida separadamente das bases de dados dos sistemas da organização, podendo ser utilizada para relatórios e análises gerenciais.

Um DW é um banco de dados que armazena dados sobre as operações da empresa (vendas, compras) extraídos de uma fonte única ou múltipla e transformando-os em informações úteis, oferecendo um enfoque histórico, para permitir um suporte efetivo à decisão (OLIVEIRA, 1998). Os *Data Marts* (DM), segundo Inmon (1997), são estruturas geradas pelos dados granulares encontrados no DW, pertencem aos departamentos específicos dentro de uma empresa (finanças, contabilidade, vendas e/ou marketing) e são moldados pelas requisições dos departamentos.

Um aspecto importante de um DW é o Cubo de Decisão. Conforme Inmon (1997), o Cubo de Decisão é 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.

Através da utilização do DM é possível disponibilizar informações de forma rápida e eficaz para o auxílio ao gerente. Através da técnica de Cubo de Decisão, os gerentes poderão dispor das informações solicitadas na forma de gráficos, facilitando deste modo à visualização e conseqüentemente a utilização dessas informações.

Inicialmente o sistema será utilizado somente internamente na *software house*,

podendo mais tarde ser incluído como um módulo do sistema.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um SIG baseado em *Data Mart* integrando informações provenientes de outro sistema que auxilie na tomada de decisão.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) projetar e implantar o *Data Mart* para o SIG nas áreas administrativa, comercial e financeira;
- b) criar um módulo administrativo, onde os administradores definem as permissões de acessos aos gerentes;
- c) criar um módulo gerencial, onde cada gerente, a partir de suas permissões, possam montar relatórios que facilitem a tomada de decisão;

## 1.2 RELEVÂNCIA DO TRABALHO

A relevância deste trabalho consiste em facilitar, aos gerentes através do SIG, a interpretação das informações geradas pelo sistema existente na empresa e auxiliar na tomada de decisão de forma rápida, prática e segura. O SIG também irá suprir a crescente necessidade de novos relatórios, provendo consultas rápidas e o mais independentes possíveis da equipe de desenvolvimento, sendo que os gerentes podem montar os relatórios da maneira que quiserem a qualquer momento, agilizando ainda mais o retorno das informações que os administradores necessitam.

O SIG é um instrumento administrativo para auxiliar o gerenciamento das empresas. O grande problema na empresa é a definição das informações que devem ser geradas e a forma de integrá-las. As informações ficam dispersas dentro da empresa, o que exigem um grande esforço para localizá-las, muitas vezes são descobertas muito tarde ou não são totalmente confiáveis. Um SIG implantado na empresa fornecerá ao gerente informações periódicas passadas, presentes e futuras, sobre as operações da empresa fornecendo suporte as funções de planejamento, controle e tomada de decisão.



Outra relevância seria o uso do SIG com o *Data Mart* e a apresentação da informação no formato de cubo de decisão, para auxiliar os gerentes na tomada de decisão.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado da seguinte maneira:

O primeiro capítulo traz a introdução, os objetivos do trabalho e a relevância do mesmo.

O segundo capítulo traz a fundamentação teórica com o conceito de Sistema de Informação, descrevendo seus tipos, enfocando o Sistema de Informação Gerencial. Apresenta ainda o conceito de *Data Warehouse*, OLAP e *Data Mart*, uma descrição sobre a *software house* e seus produtos.

O terceiro capítulo detalha o desenvolvimento do aplicativo, requisitos do problema, conceituação das técnicas e ferramentas utilizadas e os resultados.

O quarto capítulo apresenta as conclusões do trabalho, suas limitações e sugestões de trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados de forma resumida os conceitos de Sistema de Informação, enfocando Sistema de Informação Gerencial, descrevendo suas fases. Serão abordados ainda os conceitos de *Data Warehouse*, *OLAP* e *Data Mart*.

### 2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Atualmente, os administradores têm como desafio prever problemas e arquitetar soluções práticas que realizem os objetivos da organização, para isso precisam estar sempre bem informados. Os Sistemas de Informação têm um papel fundamental nas organizações para prover um fluxo mais confiável e menos burocrático das informações.

Conforme O'Brien (2003), um Sistema de Informação (SI) é um sistema que recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos de informação como saída. Para converter recursos de dados em produtos e informação o SI depende do auxílio de cinco componentes, são eles:

- a) recursos humanos: os usuários finais e os especialistas em SI;
- b) recursos de hardware: máquinas e mídia;
- c) recursos de software: programas e procedimentos;
- d) recursos de dados: bancos de dados e bases de conhecimento;
- e) recursos de rede: meios de comunicação e suporte de rede.

Os papéis atribuídos à função dos sistemas de informação vêm sendo ampliados no decorrer dos anos. Até os anos 1960, o papel dos sistemas de informação era apenas o processamento de transações, manutenção de registros, contabilidade e outros aplicativos de processamento eletrônico de dados (EDP). Mais tarde, um novo papel foi adicionado onde os sistemas dariam aos gerentes a informação de que necessitavam para fins de tomada de decisão, onde foi elaborado o conceito de sistema de informação gerencial (O'BRIEN 2003).

De acordo com Dalfovo (2004), os SI foram divididos de acordo com suas funções administrativas, resultando na criação de vários sistemas para ajudar os gerentes nos vários níveis hierárquicos a tomarem decisões.

Os SI forma divididos da seguinte forma:

- a) *Executive Information System* - Sistema de informação para Executivos (EIS);
- b) Sistema de Informação Gerencial (SIG);
- c) Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão (SSTD);
- d) Sistema de Suporte às Transações Operacionais (SSTO);
- e) Sistema de Suporte à Tomada de Decisão por Grupos (SSTDG);
- f) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE);
- g) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE);
- h) Sistema de Processamento de Transações (SIPT);
- i) Sistema de informação Estratégico para o Gerenciamento Operacional (SIEGO).

Dentre os tipos de SI citados, para a realização deste trabalho será utilizado o Sistema de Informação Gerencial (SIG).

### 2.1.1 Sistema de Informação Gerencial

Segundo Oliveira (2002), sistema de informação gerencial é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa proporcionando a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados.

O SIG é um sistema que oferece ao gerente, informações seguras que auxiliam na tomada de decisão resultando na concretização dos objetivos da empresa. Atuam como elementos polarizadores dos eventos empresariais provenientes dos ciclos de atividades, tanto internos como externos à empresa.

Segundo Laudon (2004), o SIG apóia as funções de planejamento, controle e decisão no nível gerencial. Geralmente dependem dos sistemas de processamento de transações subjacentes para a aquisição de dados. Os SIGs resumem e relatam as operações básicas da empresa. Os dados básicos de transações obtidos dos sistemas de processamento de transação são comprimidos e comumente apresentados em relatórios produzidos segundo uma programação periódica.

Todas as fases de desenvolvimento e implementação do SIG apresentadas a seguir, utilizará a metodologia de Oliveira (2002), que diz que uma metodologia é sempre válida, pois proporciona aos gerentes a sustentação necessária para executar as etapas básicas de um

processo estruturado. O conhecimento dessas fases básicas proporciona a sustentação para que o gerente possa operacionalizar adequado SIG em sua empresa.

### 2.1.2 Fases do desenvolvimento e da implementação do SIG

Deste item até 2.1.2.4 foi baseado somente em Oliveira (2002), por ser a única metodologia utilizada neste trabalho. O conhecimento dessas fases básicas proporciona a sustentação para que o administrador possa operacionalizar adequado SIG em sua empresa.

O SIG deve atender a determinados aspectos na sua operacionalização, como: administração, geração e arquivamento, controle e avaliação, disseminação, utilização e retroalimentação. Esses aspectos básicos são fundamentais para o delineamento das várias fases do desenvolvimento e da implementação do SIG.

A administração do SIG corresponde à identificação e à definição das necessidades de informações estratégicas, táticas e operacionais. O gerente deve começar pela consideração de quais são as informações necessárias, quais informações que fazem parte da expectativa de mercado que a empresa quer atender, no momento atual e também no futuro.

Na geração e arquivamento de informações do SIG, para que o gerente possa alimentar seu SIG, é necessário que sua empresa possua, de forma estruturada, um sistema de pesquisa de mercado. A pesquisa é um instrumento utilizado para tomar decisões com maior certeza, pois tomar decisões é uma tarefa cercada de muitos riscos. Normalmente o gerente se defronta com a necessidade de decidir sobre os mais variados assuntos, percebendo, a crescente complexidade dos dados e das informações que servem de base à sua decisão.

O processo decisório é baseado apenas na experiência dos gerentes envolvidos e sem caráter científico, depende de dados elaborados e analisados tecnicamente. No processo de planejamento, devem ser estabelecidos os segmentos do mercado a serem pesquisados, por meio do método probabilístico ou do estratificado. O tamanho da amostra deverá referir-se aos contatos iniciais e ao índice de respostas esperado, destacando a proporção da população e do mercado coberto, especificando a distribuição geográfica e o grau de precisão estatística.

O gerente deve realizar uma análise de custo *versus* benefício para saber quais e em que nível de profundidade serão utilizadas as fontes de dados identificadas. Para o

levantamento das informações, o gerente pode concentrar-se em duas grandes fontes de informações, a saber:

- a) fontes internas, que são usadas para a obtenção de dados e informações da realidade interna da empresa. Para tanto, devem ser desenvolvidos procedimentos visando canalizar para as diferentes unidades organizacionais os dados e informações de interesse; e
- b) fontes externas, que geram dados relativos ao ambiente das empresas, relacionados com acontecimentos relevantes que estão ocorrendo no seu ambiente e que, potencialmente, podem vir a afetar seus resultados.

O gerente deve saber trabalhar com várias fontes de informações, inclusive realizando cruzamento de informações.

Um aspecto deste item é o tratamento e a armazenagem dos dados e das informações gerados, que cuida da preservação dos dados e das informações de maneira ordenada, estruturada e lógica, proporcionando adequada recuperação futura. Um aspecto de importância para a análise decisória do gerente é saber que o jogo estratégico poderá e deverá ser realizado com base nas tendências e nas perspectivas do momento e não sobre informações precisas, porque em sua maior parte são informações manipuladas.

No controle e avaliação, que consiste em analisar os dados e as informações obtidos para verificar sua relevância, consistência, urgência, confiabilidade e precisão, bem como em interpretar e transformar esses dados em informações gerenciais, facilitando o processo decisório. Essa análise deve ser criteriosa, pois uma informação pode ser relevante e urgente para uma área, mas pode não ser urgente para outra.

O gerente deve saber que não existem regras para avaliar a confiabilidade dos dados e das informações, a não ser por meio de verificação posterior da validade dos dados obtidos.

Quanto à precisão dos dados e informações, o gerente pode utilizar alguns métodos, tendo como base a relação custo *versus* benefício para a empresa comparar os dados e as informações obtidos entre diferentes fontes, bem como fazer uma análise histórica e de tendências através da utilização de alguns indicadores. Outro aspecto a se considerar é a interpretação dos dados e das informações, que correspondem à sua incorporação ao processo decisório da empresa.

Na disseminação dos dados e informações, que corresponde à operacionalização de uma sistemática de distribuição das informações, de acordo com o perfil de interesse e necessidade de cada gerente da empresa.

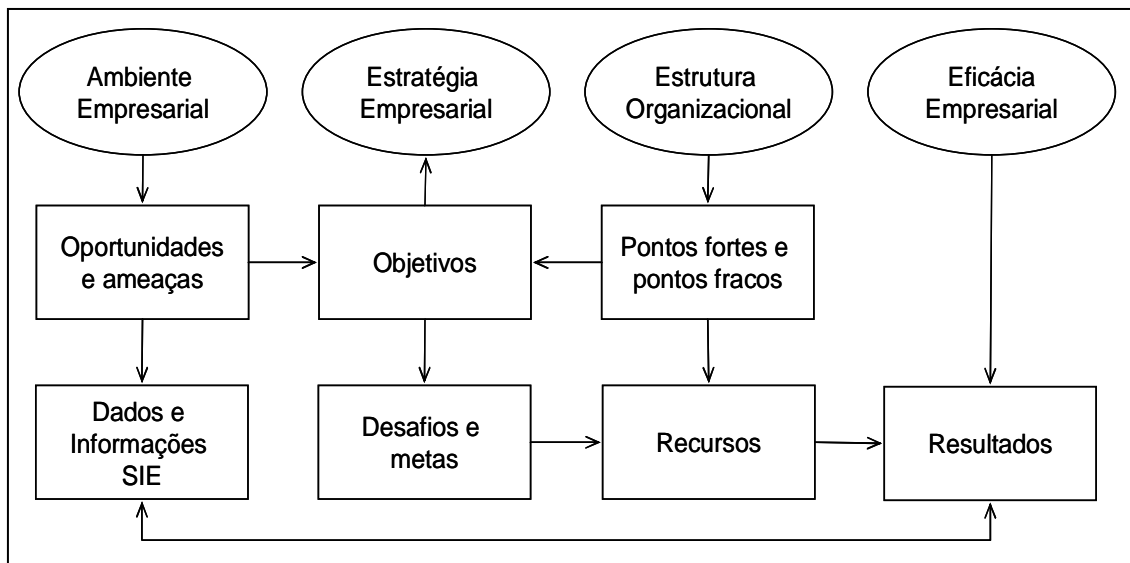
A disseminação consiste na distribuição sistemática e estruturada, aos principais gerentes da empresa, das informações gerenciais obtidas por meio da interpretação dos dados coletados. Como, além de absorver informações, os gerentes precisam dirigir as atividades da empresa, a tendência é eliminar tudo o que não seja estritamente necessário à gestão empresarial.

Na utilização das informações da empresa, que consiste na sistemática incorporação das informações no processo decisório da empresa, quer seja em nível estratégico, tático ou operacional.

Esse aspecto, entre outros, tem assumido gradativa importância e estruturação, pois cada vez mais empresas estão adotando o planejamento estratégico como meio de garantir o sucesso dos seus negócios, havendo um aumento proporcional na necessidade, dos gerentes dessas empresas, de informações estratégicas sobre as quais possam basear seus planos e decisões. Mas nem só o uso de instrumentos administrativos estruturados, como o planejamento empresarial, é suficiente para que se possa utilizar adequadamente as informações inerentes ao processo decisório na empresa. É válido, lembrar-se dos componentes da estratégia empresarial, a qual salienta, entre outros aspectos, o comprometimento dos gerentes envolvidos e seu delineamento, implementação e avaliação.

Na retroalimentação ou realimentação ou *feedback* das informações, que consiste na sistemática e estruturada adaptação do processo decisório, de acordo com os resultados obtidos pela empresa, para atender cada vez melhor às necessidades de informações dos gerentes. Esse último aspecto procura fechar o circuito sistêmico de dados e informações inerentes ao processo decisório nas empresas. Fica evidente que as empresas que possuem um SIG adequado podem ter uma vantagem competitiva em relação às suas concorrentes.

Essa vantagem competitiva deve estar sustentada por uma eficácia empresarial, como resultado da empresa alcançar os resultados efetivos. Essa situação pode ser visualizada na Figura 1.



Fonte: Oliveira (2002, p. 92).

Figura 1 – Eficácia empresarial e o processo estratégico

Com base nas quatro grandes fases de desenvolvimento e implementação do SIG que serão apresentadas a seguir, o gerente catalisador do SIG deverá ter condições de efetuar, respeitando a realidade da empresa, bem como os resultados a serem alcançados, adequada decomposição das referidas grandes fases, estabelecendo os resultados parciais que cada uma das decomposições dessa fase deve proporcionar para a empresa.

As quatro grandes fases são a conceituação, o levantamento e análise, a estruturação, e a implementação e avaliação do SIG. Alguns detalhes dessas fases são apresentados a seguir.

#### 2.1.2.1 Fase da Conceituação do SIG

Nessa fase, o gerente catalisador do SIG deve considerar o desenvolvimento de um sistema de informações gerenciais que objetive auxiliar os vários gerentes da empresa na tomada de decisão, por meio de informações que sejam:

- a) confiáveis;
- b) na quantidade adequada;
- c) na época adequada; e
- d) com custo compatível com o volume e o nível da qualidade das informações.

O objetivo básico da fase de conceituação do SIG é obter uma idéia preliminar e geral do volume e da complexidade do projeto de desenvolvimento e implementação do SIG na empresa.

Na fase de conceituação e delineamento do SIG, o gerente deve:

- a) determinar os objetivos do sistema atual;
- b) estudar o sistema atual a fim de constatar até que ponto corresponde aos objetivos gerais e setoriais da empresa;
- c) analisar necessidades dos usuários e da empresa a fim de desenvolver novos objetivos e metas;
- d) analisar restrições impostas pela área do usuário;
- e) definir as responsabilidades dos usuários em relação à entrada e à saída de dados e informações destinados a outros sistemas;
- f) examinar a interação do sistema proposto com outros sistemas da empresa (existentes e propostos);
- g) detalhar as necessidades dos usuários, tais como elementos, volume e tempo de resposta dos dados;
- h) preparar as especificações do projeto de desenvolvimento e implementação do SIG;
- i) estruturar o detalhamento das fases de desenvolvimento e de implementação do SIG; e
- j) elaborar um relatório para a alta administração, inclusive para que seus membros possa acompanhar o desenvolvimento e a implementação do SIG na empresa.

Planejar sistemas de informações gerenciais em uma empresa é buscar uma estrutura de sistemas que proporcione o maior benefício possível à empresa e que ajude a operar de maneira eficaz. Para isso, é necessário perfeito entendimento do negócio da empresa, dos seus objetivos, do seu estilo gerencial e do ambiente empresarial.

Os resultados decorrentes das execuções devem ser confrontados com os planejados, por meio de critérios e parâmetros anteriormente estabelecidos e acordados pelas partes envolvidas no processo.

Para o planejamento do SIG podem ser respeitados quatro itens básicos, a saber (BOWMAN E WETHERBE, 1983 apud OLIVEIRA, 2002):

- a) planejamento do SIG alinhado ao planejamento em nível estratégico. O SIG é um instrumento de apoio à consecução dos objetivos empresariais através do suporte que dá à operacionalização das estratégias e, nesse sentido, deve estar alinhado com as mesmas. A ausência de formalização de objetivos e estratégias, ou de um plano, dificulta esse alinhamento e aumenta a possibilidade de que o planejamento do SIG



seja condicionado simplesmente pelos atuais recursos disponíveis, visão de curto prazo e relação de força entre os usuários.

- b) arquitetura do SIG. A expressão *arquitetura do sistema de informação gerencial* refere-se à estrutura total do sistema. Consiste na definição das demandas básicas por informações nos diferentes níveis da empresa (estratégico, tático e operacional) e no fluxo dessas informações. A seleção da arquitetura de um sistema de informação é difícil e a clara definição das informações requeridas e efetivamente necessárias reduz o número de alternativas, facilitando a escolha e aumentando a possibilidade de boa adequação do sistema. Ocorre que, na prática, os gerentes têm dificuldades em ordenar suas necessidades de informação segundo suas reais prioridades.
- c) alocação de recursos para o desenvolvimento. A alocação dos recursos para o desenvolvimento e operacionalização do SIG consiste em um orçamento e um cronograma. A alocação entre unidades concorrentes e definição das prioridades deve ser condicionada pela utilização potencial e pela importância da informação para cada unidade organizacional da empresa.
- d) seleção da metodologia de planejamento. O último item é a seleção de uma ou mais metodologias de planejamento entre o conjunto de metodologias e alternativas que constam na literatura. Cada metodologia é apresentada por seu autor como a melhor solução, mas de fato cada uma é superior em alguns aspectos e sob determinadas circunstâncias.

#### 2.1.2.2 Fase do levantamento e da análise do SIG

É por meio do sistema de informações gerenciais que fluem as informações, permitindo o otimizado funcionamento da empresa. As informações gerenciais são muito importantes, pois a sobrevivência da empresa pode depender dessas informações na hora certa e de o gerente da empresa utilizá-las rápida e corretamente.

Armazenar essas informações é um aspecto que está relacionado com a vida e a história da empresa, procurando propiciar uma caracterização de cada um dos itens inerentes à operacionalização das atividades da empresa.

Para adequados levantamento e análise, o gerente catalisador do SIG deve fazer algumas perguntas:

- a) quanto à análise das saídas:

- necessidades das saídas (o que os gerentes/usuários fazem com elas?);
  - estudo do formato (é o mais conveniente? Quais são as conseqüências que uma mudança acarretará no processador do outro sistema relacionado?);
  - aumento da produtividade e maior simplicidade; e
  - volume e freqüência e suas influencias no processo decisório.
- b) quanto à análise das entradas, analisar principalmente formatação, volume e freqüência.
- c) quanto à análise do processador, abordar os seguintes aspectos:
- quanto às operações, podem ser consideradas suas quantidade, seqüência, distribuição entre os participantes e o método de execução das operações;
  - quanto ao sistema de arquivamento, analisar a distribuição da autoridade para decisões, bem como os documentos emitidos pelo processador (formato, número de vias e utilização);
  - quanto à capacidade do processador, analisar a carga de trabalho de cada participante, a existência de *gargalos* e a adequação do equipamento utilizado;
  - quanto aos equipamentos, considerar o tipo, o investimento, bem como os problemas e o custo de manutenção; e
  - quanto aos custos do processador, considerar os gastos de pessoal, do equipamento e dos materiais necessários.

Outro aspecto a ser considerado quando do momento de levantamento e da análise do SIG é aquele inerente aos critérios para obtenção de informações.

O gerente pode utilizar critérios qualitativos e quantitativos para a obtenção de informações inerentes ao processo decisório. Na realidade, o gerente deve efetuar um balanceamento entre os critérios, procurando sua utilização de forma otimizada.

A seguir são apresentados alguns critérios qualitativos que o gerente pode considerar. Com referencia aos critérios quantitativos, estes são, normalmente, representados por tabelas e quadros estatísticos com análise.

A aplicação dos critérios qualitativos é, em significativa parte das vezes, inerente a delineamentos de longo alcance, como o lançamento de novos produtos, projeções tecnológicas etc.

Talvez a principal maneira de consolidar esse processo seja por meio do desenvolvimento de cenários. Cenário é a adequação de composições consistentes entre projeções variadas de tendências históricas com postulações de eventos específicos do

ambiente empresarial. O cenário pode ser caracterizado como a situação futura que não tem, necessariamente, ligação com situações presentes e passadas.

Algumas das técnicas que os gerentes podem utilizar para o adequado delineamento de cenários estratégico são:

- a) Técnica Delphi;
- b) Técnica do painel de especialistas;
- c) Técnica da analogia histórica;
- d) Técnica do *brainstorming*;
- e) Técnica de valores contextuais;
- f) Técnica morfológica;
- g) Técnica de lacunas estratégicas; e
- h) Técnica da indução.

Dentre as técnicas apresentadas, foi utilizada para a realização deste trabalho a Técnica do *brainstorming*.

Essa é a mais antiga e mais conhecida técnica para estimular a criatividade. É a partir dessa técnica que se desenvolveram outras para ajudar a criatividade, como a lista de atributos e a análise morfológica. Essas variações tiveram sempre o intuito de estruturar e sistematizar melhor o método para torná-lo mais eficiente e eficaz.

O *brainstorming* é conduzido por um grupo de pessoas, neste caso os gerentes e funcionários da *software house*, que tentam resolver um problema específico coletando todas as idéias através as interação do grupo. O método depende da liberdade de pensamento permitida, o que é, na verdade, encorajada.

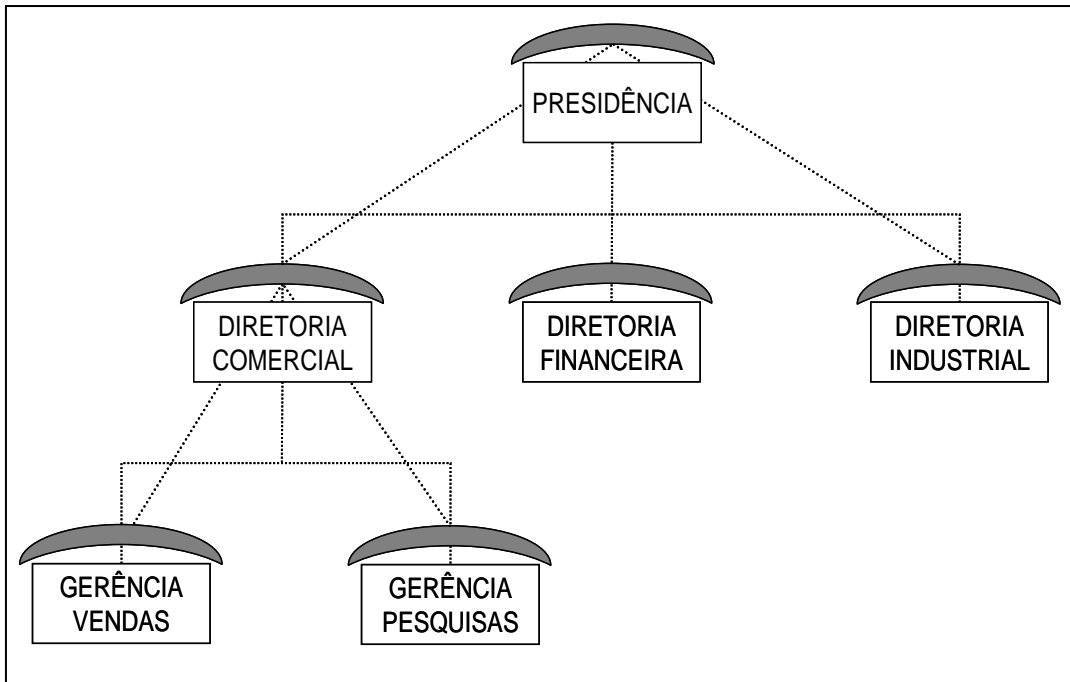
### 2.1.2.3 Fase de estruturação do SIG

Talvez essa seja a fase em que o gerente tem a melhor condição de explicitar se tem ou se não tem condições de ser catalisador do SIG na empresa. O SIG deve ser estruturado respeitando a filosofia de atuação da empresa.

Uma das maneiras de analisar a filosofia de atuação da empresa é considerar a sua postura frente ao risco empresarial.

Na fase de estruturação do SIG, o gerente deve proporcionar especial atenção à adequação do seqüenciamento dos vários itens do processo.

Para o adequado processo de seqüenciamento, o gerente catalisador do SIG deve efetuar a sua análise do mais abrangente para o mais específico, dentro da estrutura de decomposição conforme a Figura 2. É necessário lembrar que embora a decomposição do SIG seja efetuada do geral para o particular, o seu desenvolvimento sofre grande influencia do sentido oposto, ou seja, de baixo pra cima.



Fonte: Oliveira (2002, p. 114).

Figura 2 - Decomposição estrutural do SIG

Esse processo de estruturação deve estar direcionado aos objetivos básicos estabelecidos para o SIG.

A estrutura do SIG pode ser efetuada visando aos relatórios gerenciais, que representam os resumos consolidados e estruturados das informações necessárias ao processo decisório, considerando a realidade de cada gerente envolvido no processo.

O gerente catalisador do SIG deve considerar que a qualidade total da informação é a satisfação e a manutenção do usuário da informação, ou seja, o gerente decisor.

No processo de estruturação e delineamento do SIG, o gerente catalisador deve evitar a ocorrência de alguns aspectos que podem prejudicar o seu desenvolvimento.

#### 2.1.2.4 Fase de implementação e avaliação do SIG

Segundo Oliveira (2002), em muitas empresas, essa fase é a mais problemática pelo simples fato de envolver elevada intensidade de aspectos comportamentais.

Na fase de implementação e avaliação do SIG, o gerente deve:

- a) preparar a documentação informativa necessária para os diversos usuários;
- b) treinar todos os usuários do sistema;
- c) supervisionar a implementação das diversas partes do sistema de informações gerenciais; e
- d) acompanhar a implementação do SIG consolidando um adequado processo de avaliação, tendo em vista a sua otimização ao longo do tempo.

O gerente deve desenvolver todo esse processo para verificar como e onde o sistema pode ser melhorado, compará-lo com os objetivos originais, bem como analisar as boas e as más qualidades do mesmo. Todo esse procedimento está orientado para o teste do sistema dentro da realidade da empresa.

A implementação do SIG pode ser desenvolvida de duas grandes maneiras alternativas: implantação parcial em vários tempos ou implementação total em um só tempo.

Nesse aspecto não existe uma realidade unia e o gerente catalisador deve ter o discernimento necessário para decidir adequadamente, considerando, principalmente, os objetivos gerais que o sistema de informações gerenciais deve proporcionar para a empresa.

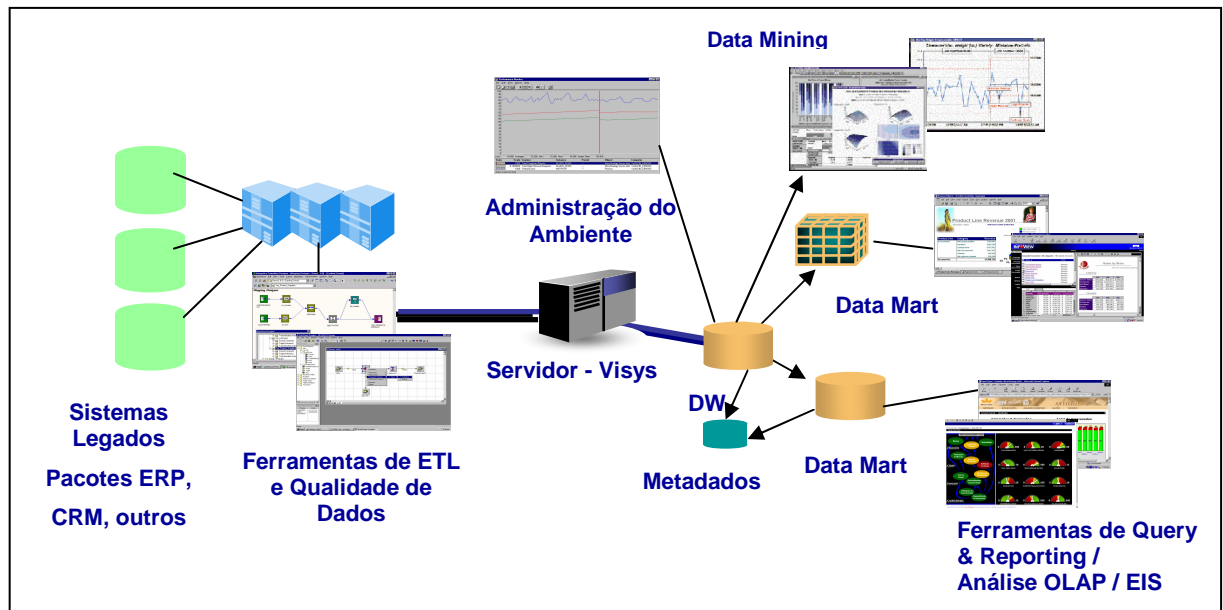
Quando da implementação, podem ocorrer dois tipos de problemas:

- a) operacionais: normalmente de responsabilidade única da área responsável pela execução do sistema considerado; e
- b) de sistemas: com provável envolvimento da área de O&M (Organização e Métodos) ou similar, tendo em vista a sua maior abrangência sistêmica.

Segundo O'Brien (2003), o caráter competitivo e dinâmico do ambiente de negócios globalizado determina as demandas dos gerentes e analistas por sistemas de informação que fornecem respostas rápidas a complexas consultas de negócios. A indústria dos SI vem respondendo a essas demandas com avanços como os banco de dados analíticos, *Data Marts*, *Data Warehouse*, técnicas de *Data Mining* e com servidores e produtos de software especializados que apóiam o processamento analítico *online* (OLAP).

Para a realização deste trabalho serão utilizados: *Data Warehouse*, OLAP e *Data Mart*,

como representa a Figura 3.



Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2003).

Figura 3 – Arquitetura de um SIG.

## 2.2 DATA WAREHOUSE

Em termos simples, um *Data Warehouse* (DW) - Armazém de Dados - pode ser definido como um banco de dados especializado, que integra e gerencia o fluxo de informações a partir dos bancos de dados corporativos e fontes de dados externas à empresa. Um DW é construído para que tais dados possam ser armazenados e acessados de forma que não sejam limitados por tabelas e linhas estritamente relacionais. A função do DW é tornar as informações corporativas acessíveis para o seu entendimento, gerenciamento e uso. Como o DW está separado dos bancos de dados operacionais, as consultas dos usuários não interferem nestes sistemas, que ficam resguardados de alterações indevidas ou perdas de dados.

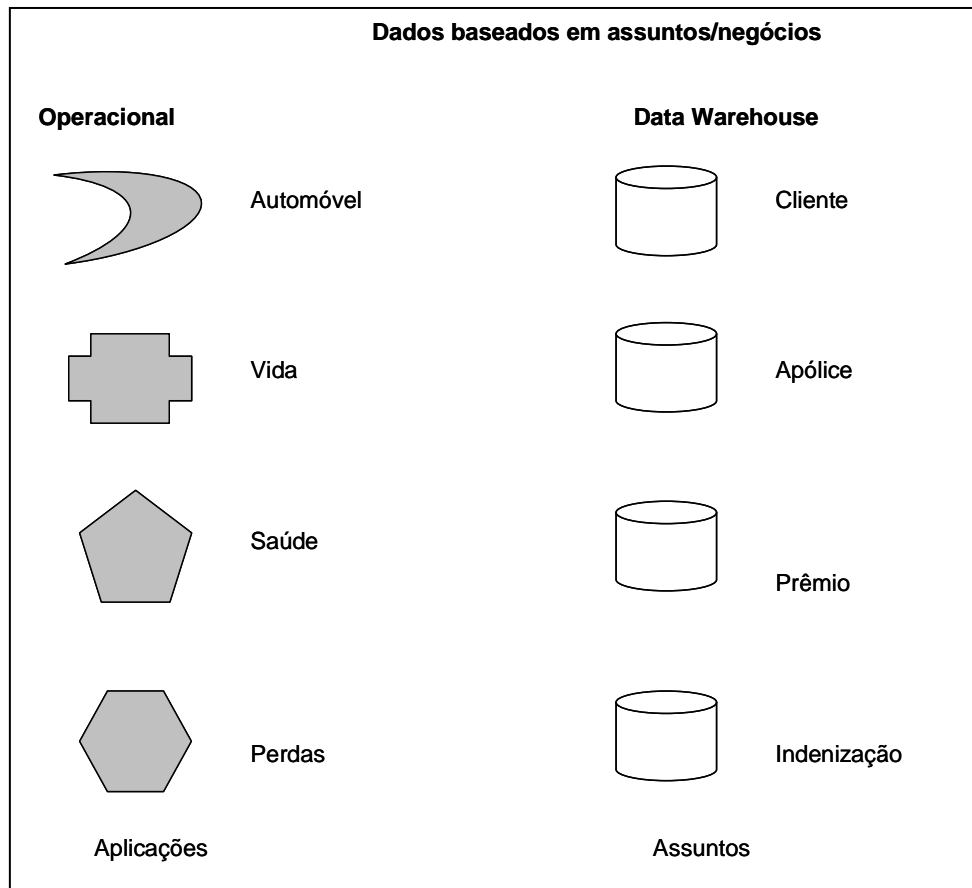
No DW os dados podem ser retirados de múltiplos sistemas de computação normalmente utilizados há vários anos e que continuam em operação, como também podem ser de fontes externas da empresa. Os dados de um DW podem ser compostos por um ou mais sistemas distintos e sempre estarão separados de qualquer outro sistema transacional, ou seja, deve existir um local físico onde os dados desses sistemas serão armazenados.

Conforme Oliveira (1998), Um DW é um banco de dados que armazena dados sobre as operações da empresa extraídos de uma fonte única ou múltipla, e transformando-os em

informações úteis, oferecendo um enfoque histórico, para permitir um suporte efetivo à decisão.

Segundo Inmon (1997), um *Data Warehouse* é um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais.

O fato do DW ser baseado em assuntos/negócios é demonstrado na Figura 4.



Fonte: Inmon (1997, p. 34).

Figura 4 – Um exemplo de dados baseado em assuntos/negócios.

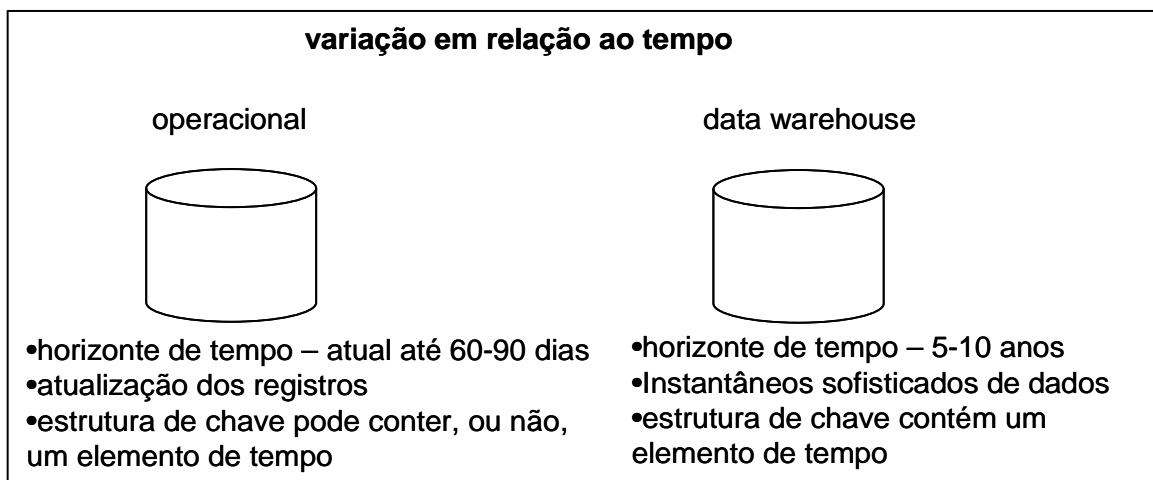
A segunda característica marcante de um DW é o fato de que ele é integrado. De todos os aspectos do DW, esse é o mais importante. A Figura 5 ilustra a integração que ocorre quando os dados passam do ambiente operacional baseado em aplicações para o DW. O processo de introdução dos dados no DW é conduzido de forma que as muitas inconsistências das aplicações sejam desfeitas.





A última característica significativa do DW diz respeito ao fato de ele ser variável em relação ao tempo. A Figura 7 ilustra os diversos modos pelos quais a variação em relação ao tempo se manifesta:

- a) O horizonte de tempo válido para o DW é significativamente maior do que o dos sistemas operacionais.
- b) Dados existentes no DW são uma série sofisticada de instantâneos, capturados num determinado momento.
- c) A estrutura chave do DW sempre contém algum elemento de tempo.



Fonte: Inmon (1997, p. 37).

Figura 7 – A questão da variação em relação ao tempo.

### 2.2.1 Granularidade e Particionamento

Conforme Inmon (1997), o mais importante aspecto do projeto de um DW é a questão de granularidade, que 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.

A razão pela qual a granularidade é a principal questão de projeto consistem no fato de que ela afeta profundamente o volume de dados que residem no DW e, ao mesmo tempo, afeta o tipo de consulta que pode ser atendida. O volume de dados contidos no DW é balanceado de acordo com o nível de detalhe de uma consulta.

De acordo com Oliveira (1998), muitas organizações tem dois níveis de granularidade que permitem analisar dados em grande detalhes e ser eficiente no armazenamento.

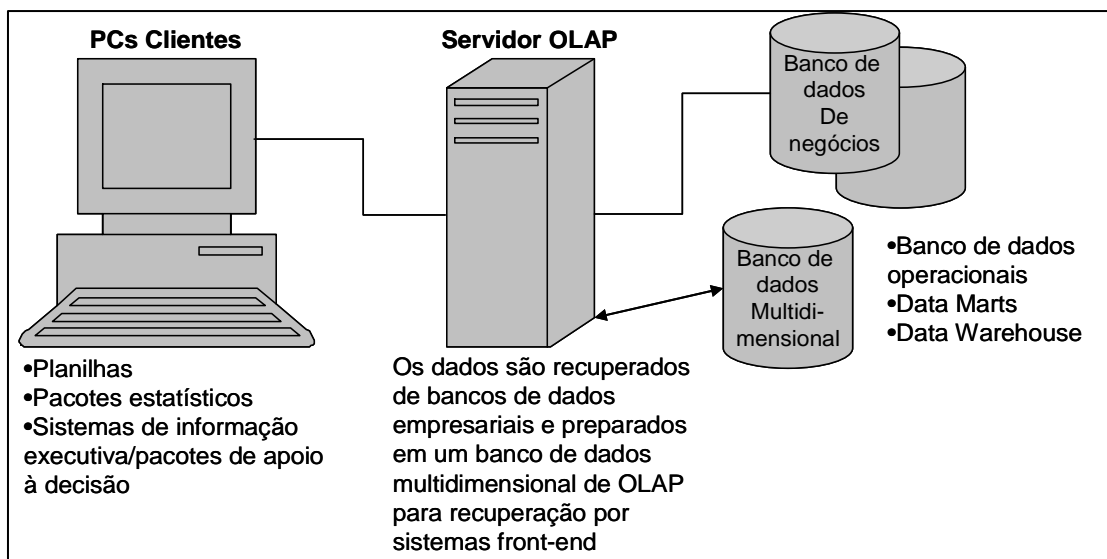
Conforme Oliveira (1998), particionamento se refere a divisão de dados em unidades

físicas separadas que podem ser manipuladas independentemente. Acesso mais flexível aos dados é possível com unidades físicas menores. Uma unidade de dado é única para cada partição. Particionamento é acompanhado da aplicação dos seguintes critérios: data, linha de negócios, geografia, unidade organizacional e todos os anteriores.

### 2.2.2 Processamento Analítico *On-line* - OLAP

Conforme O'Brien (2003), o Processamento Analítico *Online* (*On-Line Analytic Processing* - OLAP) é a capacidade dos sistemas de informação gerencial, de apoio à decisão e de informação executiva que permite aos gerentes e analistas examinarem e manipularem interativamente grandes quantidades de dados detalhados e consolidados a partir de múltiplas perspectivas. O OLAP envolve a análise de relações complexas entre milhares ou até milhões de itens de dados armazenados em bancos de dados multidimensionais para descobrir padrões, tendências e condições excepcionais.

Conforme O'Brien (2003), uma sessão de OLAP ocorre em tempo real, com respostas rápidas as consultas, de modo que seu processo analítico ou de tomada de decisão não seja prejudicado. A Figura 8 mostra o OLAP pode envolver o uso de servidores especializados e banco de dados multidimensionais. Fornece respostas rápidas para consultas complexas realizadas por gerentes e analistas, utilizando sistemas de informação gerencial, apoio à decisão e sistemas de informação executiva.



Fonte: O'Brien (2003, p. 252).

Figura 8 – Processamento analítico *online*.

OLAP é implementado em um modo de cliente/servidor e oferece respostas rápidas às consultas, criando um microcubo na máquina cliente ou no servidor. As ferramentas OLAP são as aplicações que os usuários finais têm acesso para extraírem os dados de suas bases e construir os relatórios capazes de responder as suas questões gerenciais. Elas surgiram juntamente com os sistemas de apoio a decisão para fazerem a consulta e análise dos dados contidos nos *Data Warehouses* e *Data Marts*.

A técnica OLAP envolve comparações entre períodos, percentual de diferença, médias, somas acumulativas como também funções estatísticas. O resultado deste tipo de análise é, através do comportamento de determinadas variáveis de tempo, descobrir tendências e com isso transformar os dados transacionais em informação estratégica.

As principais vantagens de uma ferramenta OLAP, referem-se as suas características de permitir a visualização das informações de várias formas, conforme a necessidade de detalhamento. Segundo Cielo (2000), as principais características OLAP são:

- a) *drill across*: permite ao usuário pular um nível intermediário dentro da mesma dimensão. Por exemplo: a dimensão período é composta por ano, semestre, trimestre, mês e dia. O usuário estará executando um *drill across* quando ele passar diretamente para o semestre, mês ou dia;
- b) *drill down*: permite aumentar o nível de detalhe da informação, diminuindo o grau de granularidade;
- c) *drill up*: ao contrário do *drill down*, possibilita aumentar o grau de granularidade, diminuindo o detalhamento da informação;
- d) *drill thought*: ocorre quando o usuário passa de uma informação contida em uma dimensão para outra;
- e) *slice and dice*: é uma das principais características de uma ferramenta OLAP. Corresponde a técnica de mudar a ordem das dimensões mudando assim a orientação segundo a qual os dados são visualizados. Altera linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários.

### 2.2.3 *Data Warehouse* Dimensional

Seguindo os passos de Kimball (1998), construiremos um DW dimensional. Modelagem dimensional é um nome novo para uma técnica antiga usada para criar banco de

dados simples e compreensíveis. Quando um banco de dados pode ser visualizado como um “cubo” contendo três, quatro ou até cinco ou mais dimensões, as pessoas podem fatiar esse cubo em qualquer de suas dimensões.

Segundo Inmon (1997) o *Decision Cube* - 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. Envolve o cálculo, quando da carga do DW, de dados que o usuário virá a solicitar, mas que podem ser derivados de outros dados. Quando o usuário solicita os dados, estes já estão calculados, agregados em um Cubo de Decisão.

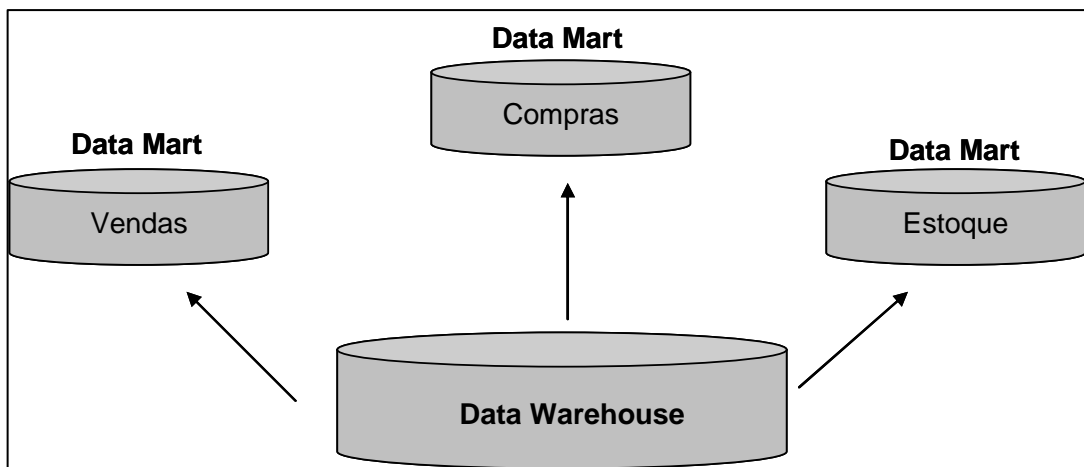
Conforme Kimball (1998), construir um DW é o processo de combinar as necessidades de informações de uma comunidade de usuários com os dados que realmente estão disponíveis. O projeto de um banco de dados fundamenta-se em nove pontos básicos de decisão direcionados pelas necessidades do usuário e pelos dados disponíveis. Os nove pontos de decisão de um projeto de um banco de dados completo para o DW consistem em:

- a) os processos e, portanto, a identidade das tabelas de fatos;
- b) a granularidade (nível de detalhe) de cada tabela de fatos;
- c) as dimensões de cada tabela de fatos;
- d) os fatos, incluindo fatos pré-calculados;
- e) os atributos da dimensão com descrições completas e terminologia apropriada;
- f) como rastrear dimensões de modificação lenta;
- g) os agregados, dimensões heterogêneas, minidimensões, modos de consulta e outras decisões de armazenamento físico;
- h) a amplitude de tempo do histórico do banco de dados;
- i) os intervalos em que os dados são extraídos e carregados no DW.

O DW possibilita a análise de grandes volumes de dados, coletados dos sistemas transacionais. São as chamadas séries históricas que possibilitam uma melhor análise de eventos passados, oferecendo suporte às tomadas de decisões presentes e a previsão de eventos futuros. A ferramenta mais popular para exploração de um DW é a *Online Analytical Processing* (OLAP - ou Processo Analítico em Tempo Real). Um DW pode armazenar grandes quantidades de informação, às vezes divididas em unidades lógicas menores que são chamadas de *Data Marts*.

### 2.2.4 Data Mart

Conforme Laudon (2004), um *Data Mart* (DM) é um subconjunto de um DW, no qual uma porção resumida ou altamente focalizada dos dados da organização é colocada em um banco separado destinado a uma população específica de usuários. Um DM em geral focaliza uma única área de interesse ou linha de negócios, de modo que pode ser montado com mais rapidez e a custo mais baixo do que um DW de âmbito empresarial. Na Figura 9 podemos verificar que enquanto um DW envolve o esforço de toda a companhia para que o suporte à decisões atue em todos os níveis da organização, um DM trata de problema departamental ou local.



Fonte: Adaptado Laudon (2004).

Figura 9 – Modelo de utilização de *Data Mart* no *Data Warehouse*.

Os DMs otimizam a entrega de informação de suporte à decisão e se focam na gerência sumarizada e/ou dados exemplificativos ao invés do histórico de níveis otimizados.

### 2.3 SOFTWARE HOUSE

A VISYS Sistemas surgiu há 10 anos com o objetivo de oferecer a seus clientes ferramentas que contribuíssem diretamente com os resultados da empresa. Iniciou suas atividades focada no desenvolvimento de sistemas que permitissem o controle e a supervisão de equipes de atendimento.

Hoje, além de várias soluções em sistemas, todos direcionados para as áreas de atendimento e vendas, a Visys é parceira das marcas Panasonic e Plantronics,

comercializando seus produtos nas áreas de telefonia e assim, oferecendo uma solução completa para seus clientes que buscam melhores resultados de suas equipes.

Através de sua grande rede de parceiros e distribuidores, e uma central de atendimento própria, a Visys atende empresas de todo o país. Sua missão é oferecer ao mercado soluções completas que tornam o atendimento aos seus clientes um diferencial competitivo.

O diferencial mais importante de seus produtos é a capacidade de adaptação às características das empresas atendidas. Os sistemas são desenvolvidos em Delphi e utilizam como banco de dados SQL Server ou Oracle. Os sistemas desenvolvidos são:

- a) Logos (CRM - Relacionamento de Clientes): O sistema registra informações e acompanha todos os contatos de empresa com seus clientes e fornecedores. Permite a elaboração de ações de vendas por mala-direta, Internet e tele marketing, separando contatos por grupos de interesse para que cada mensagem seja enviada ao público certo.
- b) Esfera (Sistema de Gestão): O sistema permite uma gestão integrada dos departamentos Comercial, financeiro, Compras e Produção, permitindo a análise de dados de forma simples e objetiva.
- c) Hoje (Sistema de Supervisão): O sistema permite a visualização de como está ocorrendo a operação da central de atendimento no exato momento da consulta, permitindo a supervisão e o planejamento de Call Center, SAC, 0800, Tele Marketing e Televendas.
- d) Visão (Gravação de ligações): sistema de gravação de ligações. Os supervisores podem saber como seus atendentes reagem as situações críticas no trabalho.
- e) Contato: sistema para agilizar o atendimento, identificando o cliente antes mesmo que ele seja atendido. Facilita a discagem permitindo efetuar a ligação diretamente do cadastro do cliente. Relaciona a melhor operadora para efetuar a ligação, trazendo economia à empresa. Permite campanhas ágeis e eficientes para a equipe de vendas.
- f) Mister Way Tarifa: sistema que permite a visualização do uso do telefone na empresa nos mínimos detalhes. Integrado a central telefônica, permite visualizar o volume de ligações por departamento e setores, ramais ou senhas, permitindo uma análise completa do uso do telefone e o monitoramento de custos gerados.
- g) Visys Phone: sistema para simular uma mesa operadora. Tem por objetivo principal, simular um telefone no computador. Trazendo como benefícios,

Localidade para onde está sendo feita, ou recebida a ligação, Contato, previamente cadastrada na Agenda do MisterWay, Duração de ligações, Identificação do número discado, além de Cadastros de números mais discados para facilitar o manuseio do sistema, e ramais.

Maiores informações sobre a VISYS Sistemas e seus produtos podem ser encontradas em [www.visys.com.br](http://www.visys.com.br)

### 3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Analisando a dificuldade dos administradores interpretarem e utilizarem informações geradas pelos atuais sistemas e com base em entrevista realizada com administradores da Visys Sistemas, verificou-se a possibilidade e a necessidade de desenvolver um sistema que auxiliasse no processo decisório da empresa.

Os dados necessários para o planejamento do sistema foram coletados em uma software house de Blumenau. O sistema possui um único módulo, especificado através da metodologia de desenvolvimento de sistemas UML e desenvolvido em ambiente Delphi.

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

O sistema atual da empresa, Esfera (maiores detalhes no item 2.3), foi concebido para o apoio das atividades diárias, desta forma torna-se limitado quando utilizado como ferramenta de apoio à tomada de decisão gerencial.

Os relatórios obtidos através deste sistema foram previamente programados para fornecer um padrão estático de informação, não atendendo muitas vezes às necessidades de consultas com o dinamismo que determinadas situações exigem. A crescente necessidade de novos relatórios despertou nos administradores a busca por informações mais intuitivas, oriundas de consultas cada vez mais complexas, não estáticas, rápidas e o mais independentes possíveis da equipe de desenvolvimento, para que cada gerente monte os relatórios com as informações disponíveis no momento em que desejar.

Após a análise das necessidades dos administradores, a limitação da ferramenta e a dificuldade de interpretação das informações geradas, tornou-se necessária a existência de um ambiente propício para consultas específicas com acessos rápidos e disponibilidade imediata de informações. Sendo assim, foi proposto o estudo e desenvolvimento de um SIG capaz de prover rapidamente dados selecionados e modelados de forma a apoiar o processo decisório.

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais do sistema e sua rastreabilidade, ou seja, vinculação com o(s) caso(s) de uso associado(s).



<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema deverá possuir uma tela de <i>login</i> que, se aceita, levará o usuário para a tela inicial do sistema.	UC01
RF02: O sistema deverá possibilitar ao gerente a atualização da carga de dados do DW.	UC02
RF03: O gerente deverá ser capaz de definir permissões de acesso, identificando usuários e ações do sistema.	UC03
RF04: O gerente deverá ser capaz de criar relatórios, definindo quais tabelas e campos, assim como o <i>layout</i> que deverá ser gerado no sistema, caso tenha permissão.	UC04
RF05: O usuário deverá ser capaz de visualizar os relatórios criados por ele ou outros usuários, caso tenha permissão.	UC05
RF06: O usuário deverá ser capaz de alterar os relatórios criados por ele ou outros usuários, caso tenha permissão.	UC06
RF07: O usuário deverá ser capaz de excluir relatórios criados por ele ou outros usuários, caso tenha permissão.	UC07
RF08: O usuário de visualizar e realizar consultas comerciais, caso tenha permissão.	UC08
RF09: O usuário de visualizar e realizar consultas financeiras, caso tenha permissão.	UC09

Quadro 1: Requisitos Funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais do sistema.

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema deverá utilizar o ambiente <i>Windows</i> .
RNF02: O sistema deverá interagir com o sistema de ERP já existente na empresa.
RNF03: O sistema deverá utilizar o banco de dados SQL Server para armazenar as informações.
RNF04: O sistema deverá ser desenvolvido utilizando a ferramenta Borland Delphi 7.

Quadro 2: Requisitos Não Funcionais

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO

Neste capítulo será apresentado as ferramentas e técnicas utilizadas para a especificação do aplicativo deste trabalho, através de conceitos e descrições.

### 3.2.1 UML – *Unified Modeling Language*

Segundo Furlan (1998), a *Unified Modeling Language* (Linguagem de Modelagem Unificada – UML) é uma linguagem padrão para especificar, visualizar, documentar e construir artefatos de um sistema e pode ser utilizada com todos os processos ao longo do ciclo de desenvolvimento e através de diferentes tecnologias de implementação. A UML não prescreve explicitamente esse procedimento de utilização. Em muitas formas, a linguagem de modelagem composta por sintaxe e semântica é a porção mais importante do método, sendo certamente a parte chave na comunicação.

Em seu estado atual, a UML define uma notação e um metamodelo. A notação é o material gráfico visto em modelos, isto é, é a sintaxe da linguagem de modelagem. O modo para descrever os vários aspectos de modelagem pela UML é através da notação definida por vários tipos de diagramas. Para a realização deste trabalho utilizaremos o diagrama de caso de uso.

### 3.2.2 Diagrama de Caso de Uso

De acordo com Furlan (1998), os casos de uso descrevem a funcionalidade do sistema percebida por atores externos. Um ator interage com o sistema podendo ser um usuário, dispositivo, ou outro sistema. Para mostrar o relacionamento entre atores e casos de uso dentro de um sistema a UML utiliza a notação conforme mostrado na figura 10.

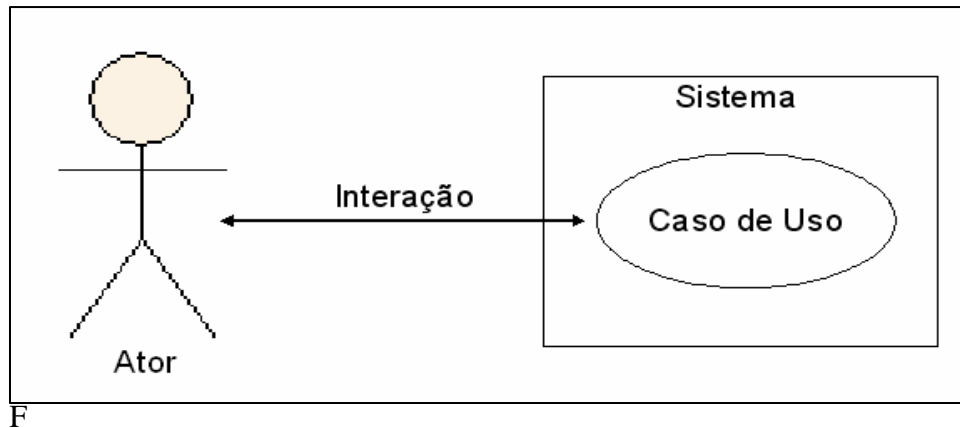


Figura 10 – Diagrama de caso de uso

### 3.2.3 Enterprise Architect

Segundo Sparx (2006), o *Enterprise Architect* (EA) é uma ferramenta gráfica, para Windows, detalhada de análise e projeto de UML, cobrindo o desenvolvimento de sistemas e suas exigências. Completa os estágios de análise, modelo de projeto, testes e manutenção.

O EA suporta a engenharia reversa para várias linguagens de programação incluindo: ActionScript 2.0, Java, C#, C++, VB.Net, Delphi, Visual Basic, Python and PHP. É Multi-user (edições profissionais e incorporadas somente). Geração de modelos de casos de uso, modelos lógicos, dinâmicos e físicos e também é compatível com o MS Word.

### 3.2.4 Dicionário de dados

Conforme Pompilho (2002) um dicionário de dados é um repositório de informações sobre os componentes dos sistemas.

De acordo com Yourdon (1990), o dicionário de dados é uma listagem organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema. O dicionário de dados é criado pelo analista de sistemas durante o desenvolvimento do modelo do sistema, mas o usuário deve ser capaz de ler e compreender.

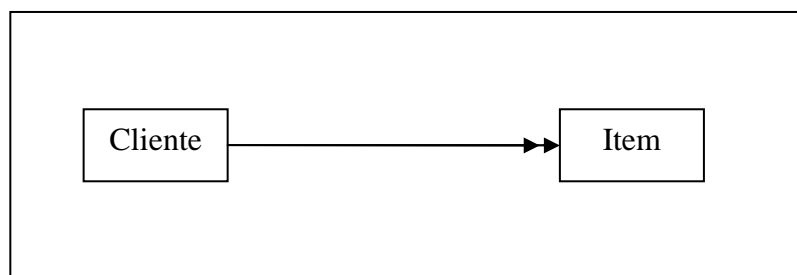
Conforme Martim (1991), o dicionário de dados contém definições de todos os dados do DFD. Pode incluir, também, informação física sobre os dados, tais como dispositivos de armazenamento e métodos de acesso aos dados.

### 3.2.4.1 Modelo de entidades e relacionamentos (MER)

De acordo com Yourdon (1990), o modelo de entidades e relacionamentos pode ser definido como um modelo em rede que descreve a diagramação dos dados armazenados de um sistema em alto nível de abstração. Os principais componentes de um modelo de entidades e relacionamentos são:

- a) tipos de objetos (entidades): são representados por um retângulo em um diagrama de entidades-relacionamentos. Ele representa uma coleção ou um conjunto de objetos, entidades do mundo real;
- b) relacionamentos: são interligações feitas entre os objetos e representam um conjunto de conexões entre objetos descritos por um losango;
- c) notação alternativa para relacionamentos: descreve os tipos de relacionamentos existentes entre os objetos, podendo ser um-para-um, um-para-muitos ou muitos-para-muitos. O relacionamento mostra tanto a cardinalidade como a ordinalidade. A notação de uso é descrita através de uma seta com ponta dupla para indicar um relacionamento um-para-muitos, enquanto a seta de ponta singela é empregada para indicar relacionamentos um-para-um entre objetos.

Através da Figura 11 a seguir, pode-se observar uma notação alternativa para relacionamentos um-para-muitos.



Fonte: Yourdon (1990, p. 297)

Figura 11 – Relacionamento um-para-muitos.

### 3.2.5 DBDesigner

Conforme FabForce(2006), o DBDesigner é um editor visual para criação de banco de dados, que integra criação, modelagem, desenvolvimento e manutenção dos bancos em um ambiente simples e agradável.

É um software livre, licenciado sob a GNU GPL (GNU General Public License). Multi-plataforma, roda no Linux ou Windows. Oferece suporte aos bancos, MySQL, Oracle, MS SQL Server, SQLite, e outros que suportem acesso via ODBC. Permite engenharia reversa, gerando o modelo a partir das tabelas do BD. Salva os arquivos em XML e importa modelos gerados no ERWin (XML). Gera relatórios em HTML.

### 3.2.6 Delphi

Segundo Cantú (2000), os softwares modernos procuram cada vez mais ter uma interface simples, proporcionando ao usuário um melhor entendimento e facilidade no seu uso. O software precursor desta idéia foi o Windows, que possui um ambiente totalmente gráfico.

O Delphi é uma linguagem de programação visual desenvolvida pela empresa Borland, baseada na linguagem de implementação denominada *Object Pascal*. Ele era e ainda é a melhor combinação entre programação orientada a objetos e programação visual. O Delphi 7 conseguiu tornar mais robustas algumas novas tecnologias com aperfeiçoamentos e correções e oferece suporte a tecnologias mais recentes (como os temas do Windows XP), mas o mais importante é que ele facilita a disponibilidade de um conjunto interessante de ferramentas de terceiros: o mecanismo de produção de relatórios RAVE, a tecnologia IntraWeb para desenvolvimento de aplicativos para a Web e o ambiente de projeto ModelMaker. O Delphi é uma ótima ferramenta, mas também é um ambiente de programação complexo que envolve muitos elementos.

### 3.2.7 Banco de Dados SQL Server

Segundo Souza(2004), o SQL Server é uma família de produtos e tecnologias que atende aos requisitos de armazenamentos de dados dos ambientes OLTP e OLAP, ele é um sistema de gerenciamento de bancos de dados relacionais (RDBMS) que :

- a) Gerencia o armazenamento de dados para transações e análises.
- b) Responde às solicitações dos aplicativos Cliente.
- c) Usa Transact-SQL, como linguagem de marcação extensível, para enviar solicitações entre um Cliente e o SQL Server.

O RDBMS do SQL Server é responsável por várias tarefas como: manter os relacionamentos de um banco de dados, garantir que os dados sejam armazenados corretamente e que as regras que definem os relacionamentos entre os dados não sejam violadas e também recuperar todos os dados até um ponto de consistências conhecido em caso de falha do sistema.

O SQL gerencia os bancos de dados OLTP (que geralmente são organizados em tabelas relacionais de modo a reduzir as informações redundantes e aumentar a velocidade das atualizações) e OLAP (que organiza e resume grandes quantidades de dados permitindo que um analista avalie rapidamente os dados em tempo real).

## 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Neste item serão apresentados o diagrama de caso de uso e o Modelo Entidade-Relacionamento (MER). Para contemplar esta etapa do projeto utilizou-se as ferramentas Enterprise Architect e o *DBDesigner*, que foram descritas anteriormente no item 3.2.

### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

#### 3.3.1.1 MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO (MER)

A seguir serão apresentados dois modelos de entidade e relacionamento. A Figura 12 representa as entidades do MER financeiro e a Figura 13 as entidades do MER comercial.

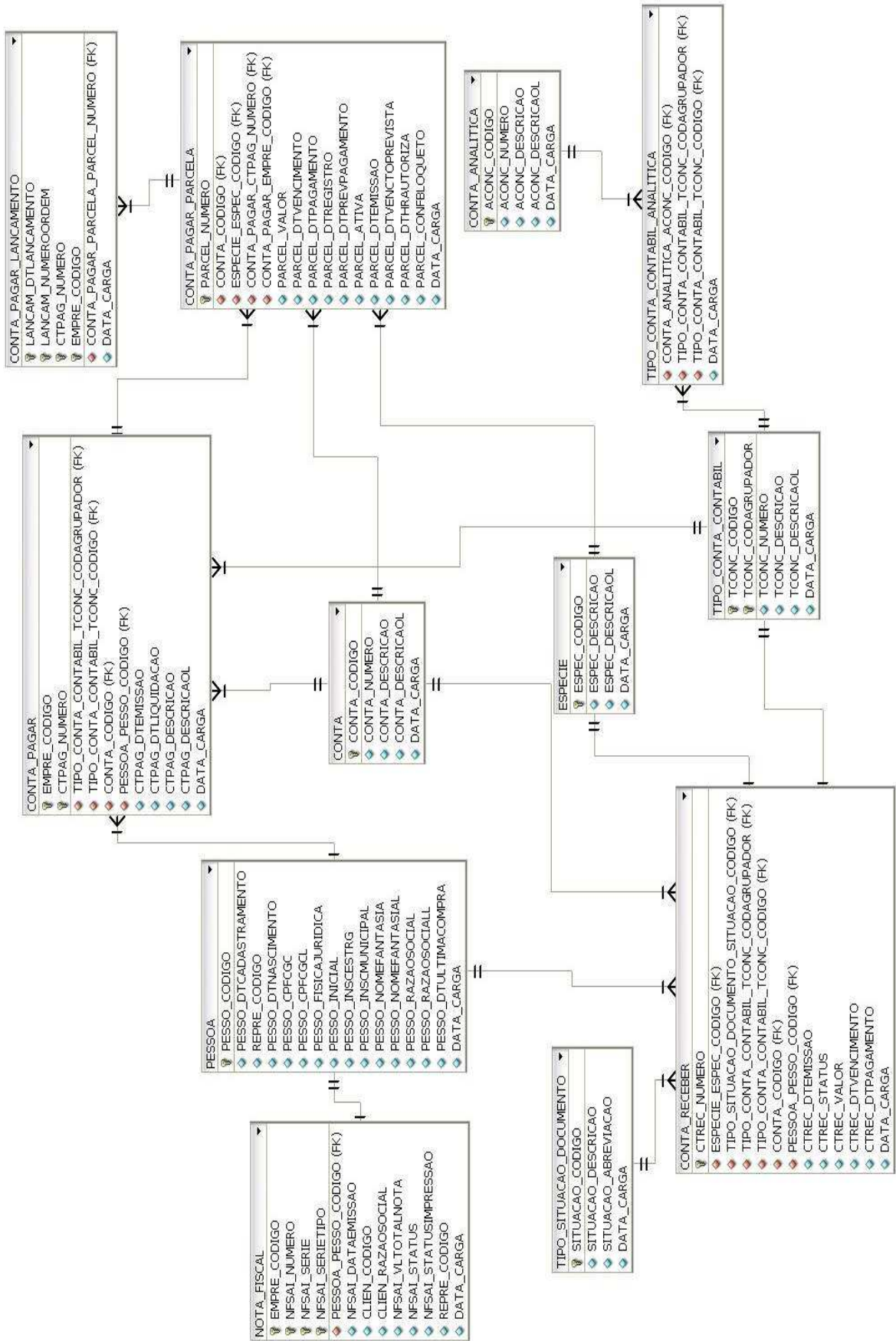


Figura 12 – MER Financeiro





### 3.3.1.2 Diagrama de caso de uso

A figura 14 mostra o caso de uso do SIG proposto nesse trabalho.

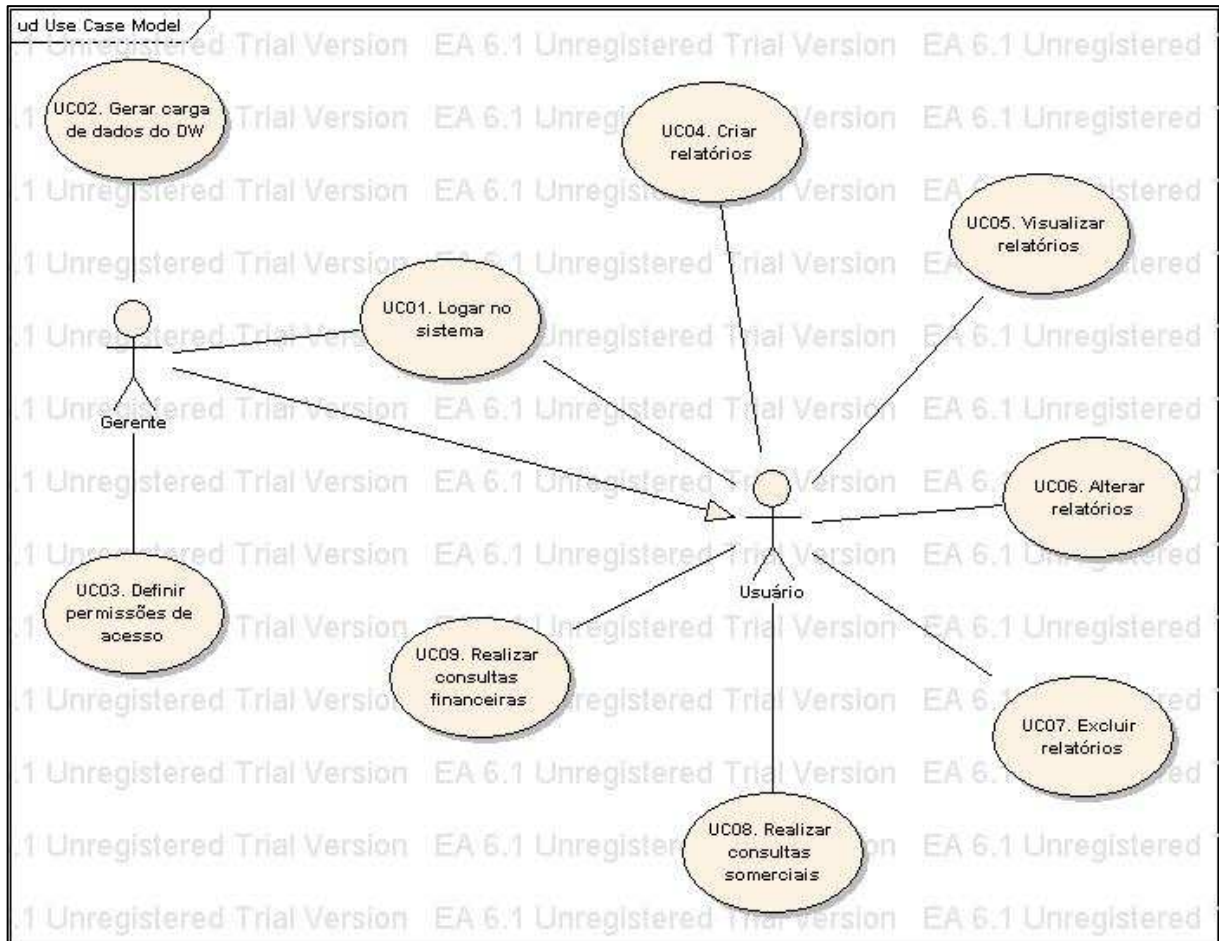


Figura 14 – Diagrama de caso de uso

### 3.3.1.3 Desenvolvimento e implementação do SIG

Neste item serão detalhadas as fases de desenvolvimento e implementação do SIG seguindo as orientações de Oliveira (2002).

Inicialmente estabeleceu-se uma equipe de trabalho composta pela acadêmica de sistemas de informação Giseli Sanzon, como desenvolvedora do sistema e coordenadora do projeto, pelo professor Dr. Oscar Dalfovo, do Centro de Ciências Exatas e Naturais como orientador do trabalho, e pelo sócio-gerente da Visys Sistemas Márcio Francisco de Amorim como facilitador.

#### 3.3.1.3.1 Fase da conceituação do SIG

Com o auxílio da equipe de trabalho acima citada, foi analisada a necessidade dos administradores de possuírem consultas mais específicas que dêem apoio à tomada de decisão. Optou-se por desenvolver essas consultas nas áreas financeira e comercial da organização. As informações serão coletadas do banco de dados gerado pelo sistema Esfera, existente na empresa, e importadas para dois *Data Marts*, um para cada área a ser trabalhada. Precisa-se que o sistema seja simples, de fácil utilização, mas que tenha acesso restrito para alguns usuários, neste caso os administradores. O sistema também deverá possibilitar a atualização de informações a qualquer momento, assim como a geração de novos relatórios de acordo com a necessidade de cada administrador.

#### 3.3.1.3.2 Fase do levantamento e da análise do SIG

Através da técnica do *brainstorming* que, como citado anteriormente no item 2.1.2.2, é uma técnica que estimula a criatividade, pois depende da liberdade de pensamento e coletando todas as idéias através da interação do grupo, identificou-se como focos de decisão para a área financeira o contas a pagar e o contas a receber, para a área comercial a movimentação de produtos e as vendas realizadas.

#### 3.3.1.3.3 Fase de estruturação do SIG

Após a definição dos focos de decisão, foram definidas as seguintes consultas: para a área financeira consultas do contas a pagar, do contas a receber e sobre a inadimplência dos clientes, para a área comercial consultas sobre a performance de vendas, evolução mensal dos clientes e movimentação de entrada e saída de produtos. Todas as consultas devem ter filtros para que os resultados sejam mais específicos. Para atender a crescente necessidade de novos relatórios será criado um gerador de relatórios onde cada usuário poderá realizar a consulta que desejar.

#### 3.3.1.3.4 Fase de implementação e avaliação do SIG

Nesta fase é verificado onde o SIG poderá ser melhorado e se está de acordo com os objetivos originais. A implementação será desenvolvida de maneira parcial, primeiro atenderá as necessidades principais dos administradores, sendo evoluído conforme o aparecimento de novas necessidades. Verificou-se que as necessidades definidas anteriormente, foram atendidas.

#### 3.3.1.4 APLICAÇÃO DO DATA WAREHOUSE

Nesta etapa, será demonstrada a aplicação do *Data Warehouse* neste projeto. A aplicação do mesmo, está fundamentada nas nove etapas de decisão baseadas em Kimball (1998) conforme exposto anteriormente no capítulo 2.2.

##### 3.3.1.4.1 Identificar os processos

Esta etapa foi contemplada em parte no item 3.3.1.5, na qual ficaram definidos a idéia preliminar e geral do volume e da complexidade do projeto de desenvolvimento e implementação do SIG na empresa. As tabelas foram selecionadas para atender as necessidades iniciais dos administradores da organização. Foram definidos dois *Data Marts*, um financeiro contendo informações de contas a pagar e receber e outro comercial contendo informações de nota fiscal e movimentações mensais.

##### 3.3.1.4.2 Definir a granularidade

Nesta etapa ficou estabelecido que as tabelas de fatos serão inseridas com granularidade de nível mais baixo, ou seja, um nível de detalhe ou de resumo maior, para que as consultas realizadas tenham maior eficácia apresentando resultados mais precisos. Apesar das informações estarem disponibilizadas diariamente, optou-se pela totalização mensal por mostrar de forma mais simplificada o resultado buscado pelos administradores.

#### 3.3.1.4.3 Definir as dimensões

Nesta etapa foi definido que todas tabelas de fatos conteriam a dimensão tempo. Além da dimensão de tempo, as tabelas relacionadas a consulta de contas a pagar , terão como dimensão as contas analíticas e os fornecedores/credores. Para as tabelas relacionadas as consultas de contas a receber e inadimplência dos clientes, terão além do tempo, as dimensões de situação dos documentos e os respectivos clientes devedores.

Para a performance de vendas, além do tempo, terá as dimensões de grupo de clientes e seus respectivos clientes

#### 3.3.1.4.4 Especificar os fatos

Uma vez estabelecidas as dimensões e a granularidade da tabela de fatos, definiu-se os fatos utilizados no *Data Warehouse*. Como para este projeto foram utilizados dois *Data Marts*, um financeiro e outro comercial, foram selecionados fatos mensuráveis para cada processo, que possibilitem disponibilizar informações satisfatórias de modo a atender solicitações do gerente. Os fatos mensuráveis deste projeto foram quantidades numéricas e valoradas, visando atender as necessidades iniciais dos administradores.

#### 3.3.1.4.5 Armazenar dados

Para evitar possíveis inconsistências ao usuário final do sistema, no caso o gerente, e possibilitar uma consulta mais detalhada, os dados serão calculados a partir dos filtros selecionados em cada consulta. Isto impossibilitará qualquer margem de erro nas respostas às consultas ou solicitações do usuário.

#### 3.3.1.4.6 Tabelas dimensionais

Uma vez definidas as características das tabelas de fatos deve-se preencher as tabelas dimensionais, as quais são fontes de todas as restrições das tabelas de fatos. Como as tabelas

de fato estão inseridas com um alto nível de detalhamento, as tabelas dimensionais são apresentadas na forma de *views* específicas, criadas nos *Data Marts*, após a seleção dos filtros nas consultas.

#### 3.3.1.4.7 Duração do banco de dados

Nesta etapa ficou definido que o banco de dados do projeto terá informações do período em que os administradores desejarem, podendo importar os dados quando necessário através do SIG.

#### 3.3.1.4.8 Rastrear atributos de modificação lenta

Conforme descrito anteriormente no item 2.2, esta etapa diz respeito à necessidade de atualização ou alteração de valores em determinado atributo das tabelas dimensionais. Neste projeto esta etapa será aplicada aos cadastros básicos (por exemplo, espécie, tipo de conta contábil, situação de documento, etc), pelo fato de alguns processos realizados com baixa frequência.

#### 3.3.1.4.9 Definir os intervalos dos dados

Nesta última etapa definiu-se que a extração e conseqüente carga de dados no *Data Warehouse* irá ocorrer mensalmente. Isto pelo fato, o qual já foi detalhado anteriormente na sétima etapa, onde os administradores poderão fazer a importação automaticamente através do SIG, e também, pelo fato de as informações serem processadas e disponibilizadas mensalmente.

#### 3.3.1.5 Componentes Visys

Como este trabalho será aplicado a Visys Sistemas, alguns de seus componentes

próprios forma utilizados, assim como as medidas de altura e largura máxima de telas, de maneira que as telas fiquem padronizadas aos sistemas existentes na empresa, por solicitação dos administradores. A seguir serão apresentadas a relação de componentes e suas respectivas funções.

#### 3.3.1.5.1 TGenFuncs

Este é um componente que não fica visível aos usuários finais como os demais componente utilizados. O GenFuncs é o principal componente utilizado no desenvolvimento dos sistemas da Visys. Nele contém a maioria das consultas necessárias para o bom funcionamento das telas, desde a data do sistema, passando pela busca de cadastro até as configurações do sistema.

#### 3.3.1.5.2 TdbPopupEdit

Este é um componente que auxilia nas consultas. Ele agiliza e facilita o processo de pesquisa, pois seleciona os dados conforme a digitação do usuário. Para realizar as pesquisas neste componente é necessário informar um SQL que retorne a consulta, identificando qual o campo que será parâmetro para a busca da mesma. Deverá também ser associado a um *Data Base* e poderá, quando necessário, ser associado à um *Data Source*. As Figuras 15 e 17, demonstrarão a forma de utilização deste.

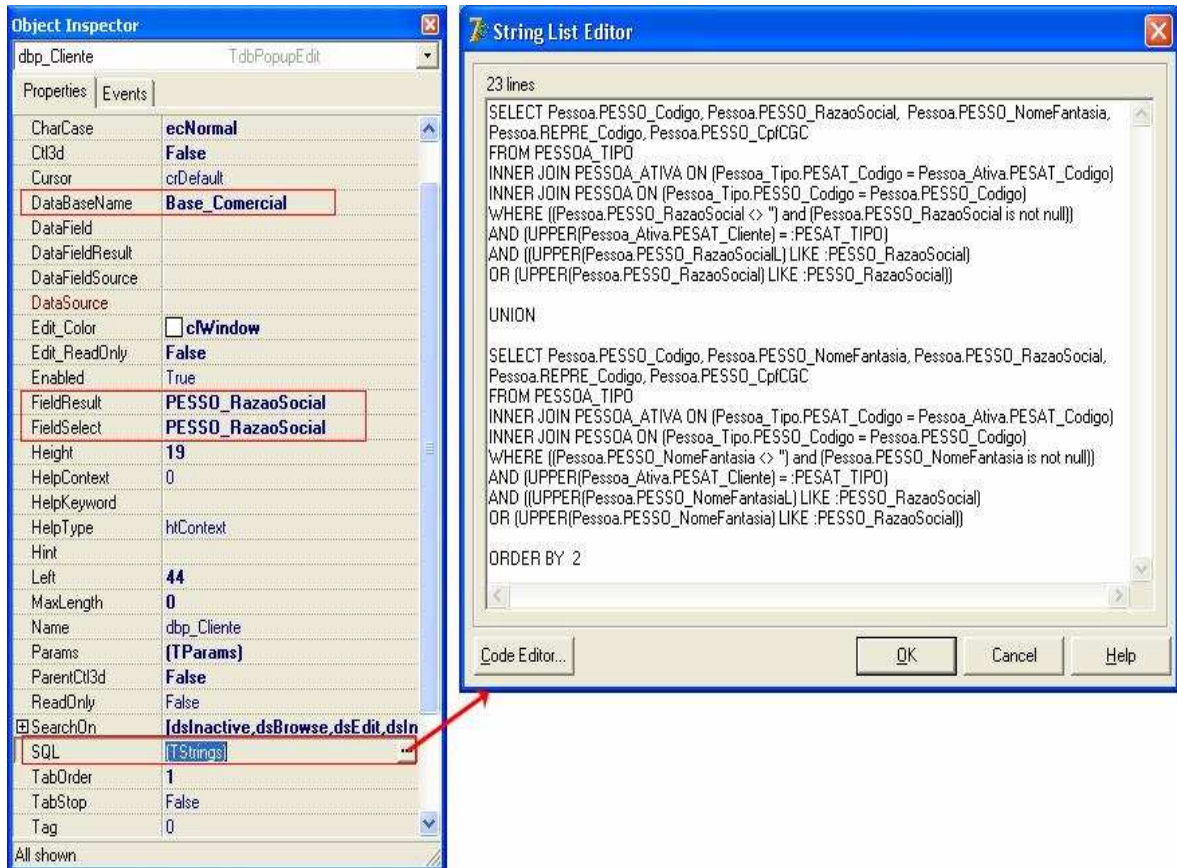


Figura15 – Configuração das propriedades do TdbPopupEdit

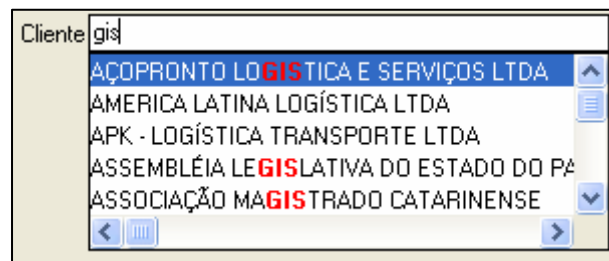


Figura 16 – Efetuando uma pesquisa no TdbPopupEdit

### 3.3.1.5.3 TDEdit

Este é um componente de data, é simples, abre um calendário e pode ser associado a uma tabela. No caso deste projeto ele será utilizado somente para deixar as telas de consulta de forma padronizada com os sistemas da Visys. A Figura 17 demonstra a utilização deste componente.



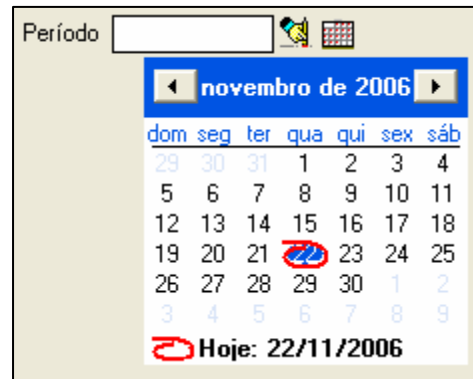


Figura 17 – Demonstração do DtEdit

#### 3.3.1.5.4 TDwButton

O DwButton é um botão multifuncional, além de trabalhar como um botão comum, podem ser selecionadas funções específicas, como *append*, *insert*, *post*, *edit*, *delete*, *cancel*, *first*, *prior*, *next* e *last*, que serão executadas na tabela associada a ele. Ainda tem a função *print* e também a *Search Form* que será utilizada neste projeto. O *Search Form* pode ser associado a uma *table* ou *query* neste caso será utilizada uma *query* com uma consulta simples, conforme Figura 18.

```
SELECT CONTA_CODIGO, CONTA_NUMERO, CONTA_DESCRICAO
FROM CONTA
WHERE EMPRE_CODIGO = 1
```

Figura 18 – SQL consulta do *Search Form*.

Para configurá-lo é necessário informar um *caption* que será a descrição da pesquisa, os campos *IndexFieldList* deverão ser colocados os nomes dos campos na tabela de consulta e *IndexNameList* deverão ser colocadas descrições para esses campos que serão apresentados como filtros para o usuário, conforme Figura 19. A Figura 20 demonstra o funcionamento do *search form*.

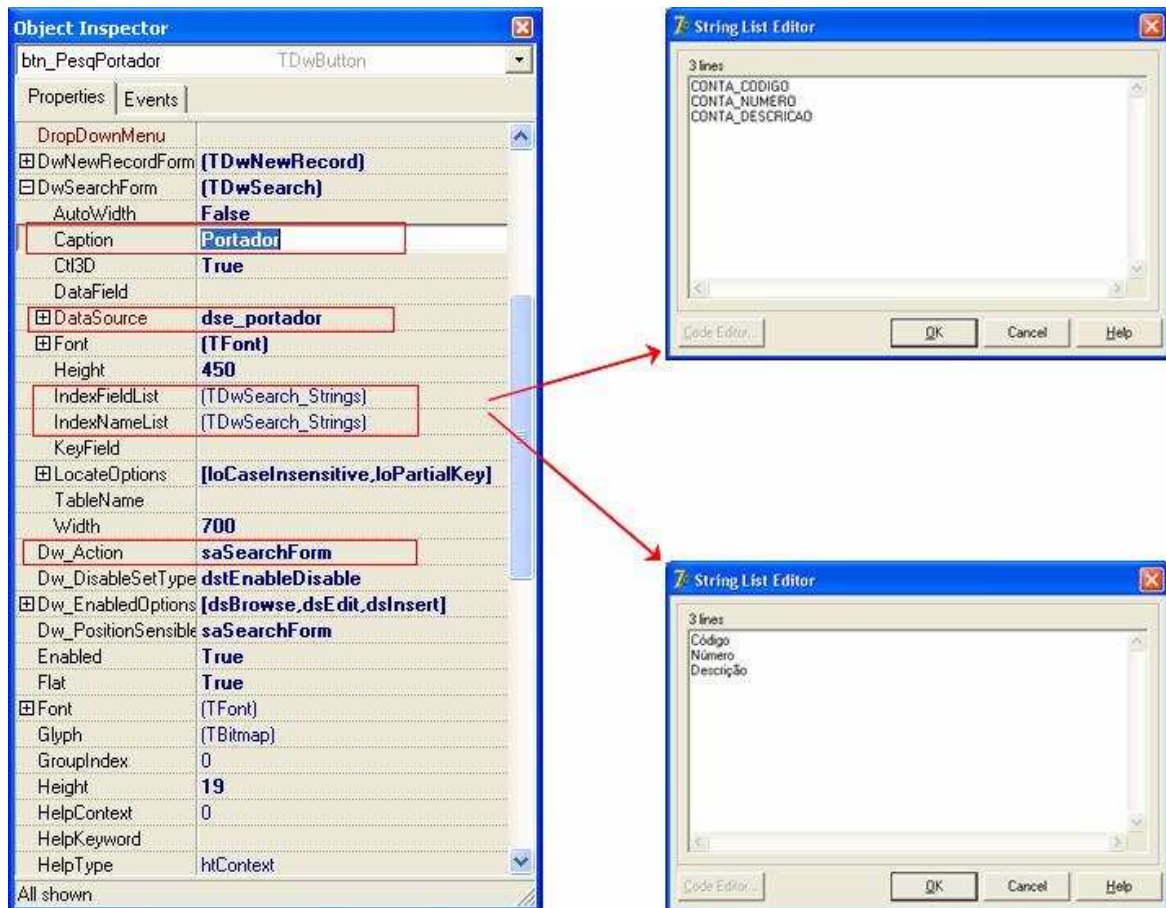


Figura 19 – Configuração do DwButton como *Search Form*.

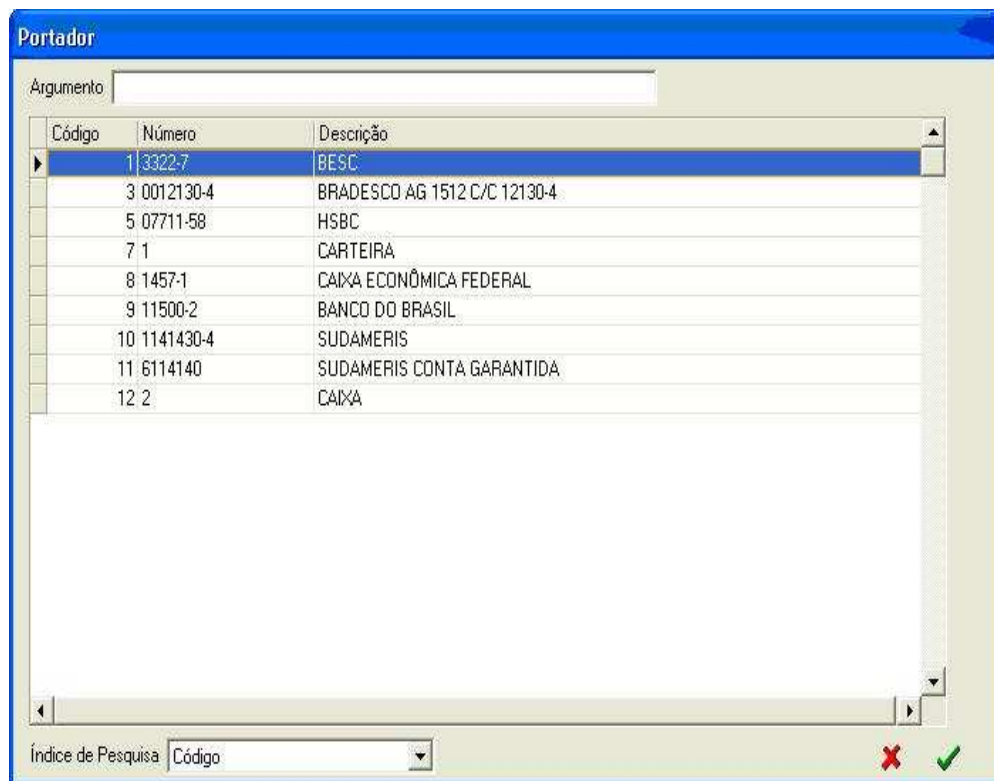


Figura 20 – Demonstração *Search Form*.

### 3.3.2 Operacionalidade da implementação

Neste capítulo serão demonstradas as telas do sistema acompanhadas de uma breve explicação de sua funcionalidade.

Ao iniciar, o sistema apresenta a tela de *login* como na Figura 21, onde serão informados o nome e a senha do usuário que devem estar previamente cadastrado no sistema Esfera e associado ao SIG pelos administrados. Caso o usuário informado não estiver cadastrado no sistema, a senha estiver incorreta ou não estiver associado ao SIG, o sistema apresentará uma mensagem de aviso.



Figura 21 – Tela de *login*.

Após o *login* ser aceito, o sistema abre na tela principal com os menus habilitados para o usuário como na Figura 22.



Figura 22 – Tela Principal

Para os usuários do SIG o sistema habilitará os menus: relatórios, consultas, sobre e fim. Para os administradores do SIG a tela principal habilitará, além dos menus dos usuários, o menu cadastro.

Selecionando a opção cadastros, será exibido ao administrador a manutenção de usuários, conforme Figura 23. Nesta tela, poderá habilitar ou desabilitar ações a serem efetuadas no gerador de relatórios, nas consultas e ainda liberar acesso completo para o usuário selecionado setando o campo supervisor.

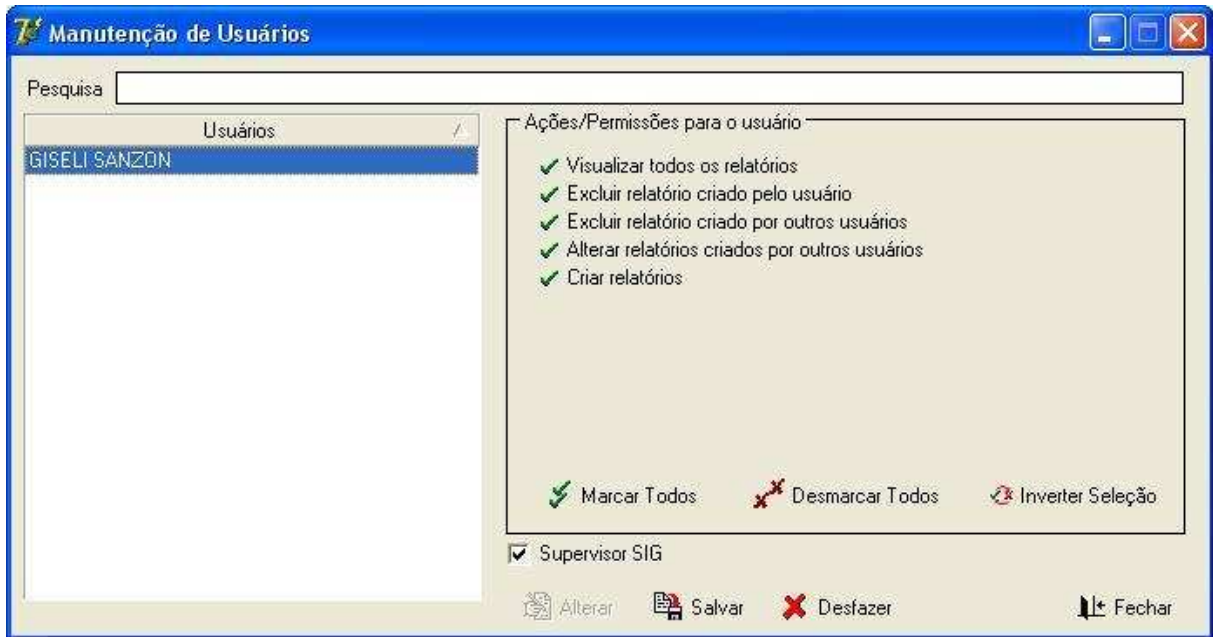


Figura 23 – Manutenção de Usuários

Ainda neste menu o administrador poderá efetuar a importação de dados, conforme Figura 24, onde poderá selecionar para qual o *Data Mart* que deseja fazer a importação: comercial, financeiro ou todos e também poderá visualizar os detalhes desta importação. Nesta tela as informações serão importadas do sistema de ERP da empresa e passadas para o seu respectivo *Data Mart*.



Figura 24 – Importação de Dados

Selecionando a opção relatórios no menu, será exibido uma tela de geração de relatórios, conforme Figura 25. Nesta tela o usuário poderá efetuar as ações habilitadas para ele pelo administrador, como inclusão, alteração, exclusão e visualização de relatórios criados por ele ou outros usuário e inclusão de grupos.



Figura 25 – Gerador de Relatórios

Na inclusão de grupos, conforme Figura 26, serão cadastrados os grupos que serão associado aos relatórios e também poderá ser visualizado quais relatórios pertencem a cada grupo.

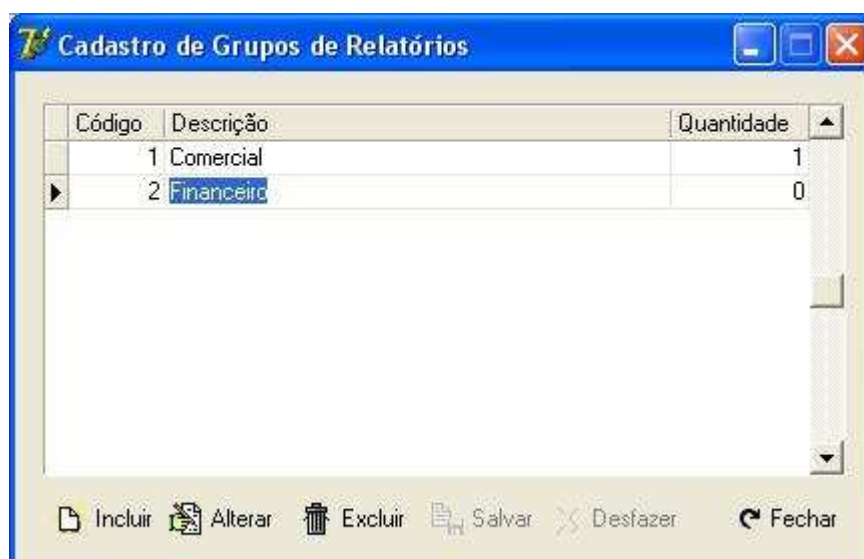


Figura 26 – Inclusão de Grupos

Inclusão de relatórios, conforme Figura 27, nesta tela serão cadastrados novos relatórios de acordo com as necessidades de cada usuário, deverá ser informado um nome para o relatório, associá-lo a um grupo e selecionar se a consulta será de forma distinta.

Novo Relatório

Código: 2      Inclusão: 08/11/2006

Nome: Teste 2

Grupo: 2 Comercial

SQL:

Distinto:

Cancelar Confirmar

Figura 27 – Inclusão de relatórios

Após o relatório ser salvo, o usuário deverá iniciar a consulta, através da tela de alteração, conforma Figura 28, onde seleciona as tabelas e os campos que deseja consultar. A partir desta tela também poderá selecionar a ordenação dos campos, conforme Figura 29. Selecionar os parâmetros de consulta, conforme figura 30 e também criar o *layout* de impressão e visualização do relatório, conforme Figura 31.

Gerador de Relatório

Orçamento de Venda - Grupo  
Orçamento de Venda - Produtos  
Ordem de Serviço - Fatura  
Ordem de Serviço - Material Retirado  
Ordem de Serviço  
Pedido  
Pedido - Geração de Títulos  
Pedido - Produtos  
Pedido de Compra  
Pedido de Compra - Descrição  
Pedido de Compra - Lançamento  
Pessoa  
Plano de Contas - Configuração  
Plano de Contas - Contas Analíticas  
Prefixo de Celular  
Procedimento Associado  
Ramal  
Recebimento  
Registro de Contas a Pagar  
Registro de Contas a Pagar - Do  
Registro de Contas a Pagar - Lançar

Usuários: U

- Código da Pessoa
- Nome do Usuário / Login
- Lembrete da Senha
- Senha
- É Supervisor

Pessoa: P

- Código da pessoa
- CNPJ / CGC / CPF
- Data de Cadastro
- Fundação / Nascimento
- Tipo de Pessoa (Física / Ju)
- Informações Adicionais
- Inscrição Estadual / RG
- Inscrição Municipal
- Nome Fantasia / Apelido
- Observações
- Representante
- Segmento da Empresa

SELECT PESSOA\_USUARIO.PESSO\_CODIGO 'PESSOA\_USUARIO.PESSO\_CODIGO', PESSOA\_USUARIO.USUAR\_APELIDO  
'PESSOA\_USUARIO.USUAR\_APELIDO', PESSOA\_USUARIO.USUAR\_SUPERVISOR 'PESSOA\_USUARIO.USUAR\_SUPERVISOR',  
PESSOA.PESSO\_CPFCGC 'PESSOA.PESSO\_CPFCGC', PESSOA.PESSO\_RAZAOSOCIAL 'PESSOA.PESSO\_RAZAOSOCIAL'  
FROM

Layout Relatório    Ordenação    Parâmetros    Salvar    Fechar

Figura 28 – Alteração de relatórios



Figura 29 – Ordenação de Campos

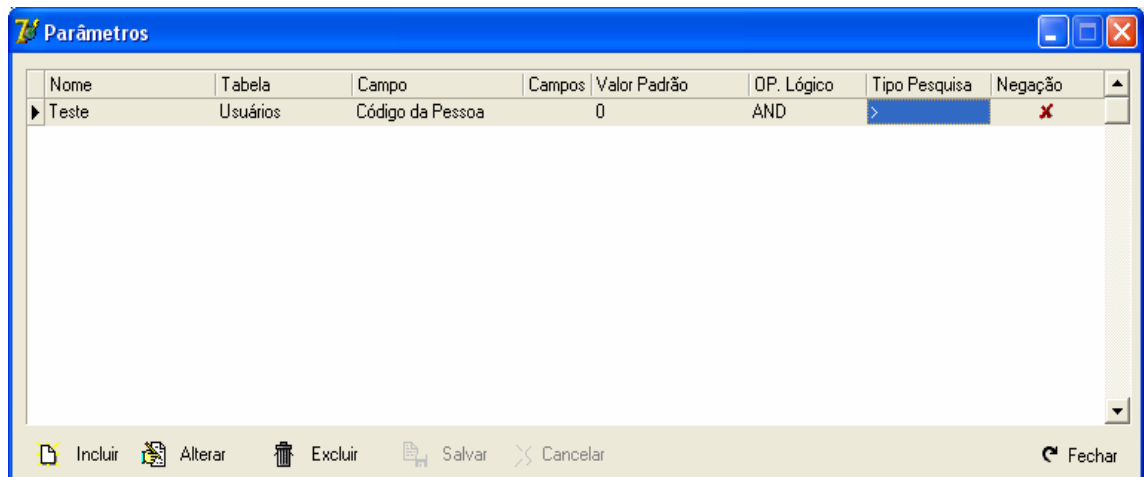


Figura 30 – Parâmetros de Consulta



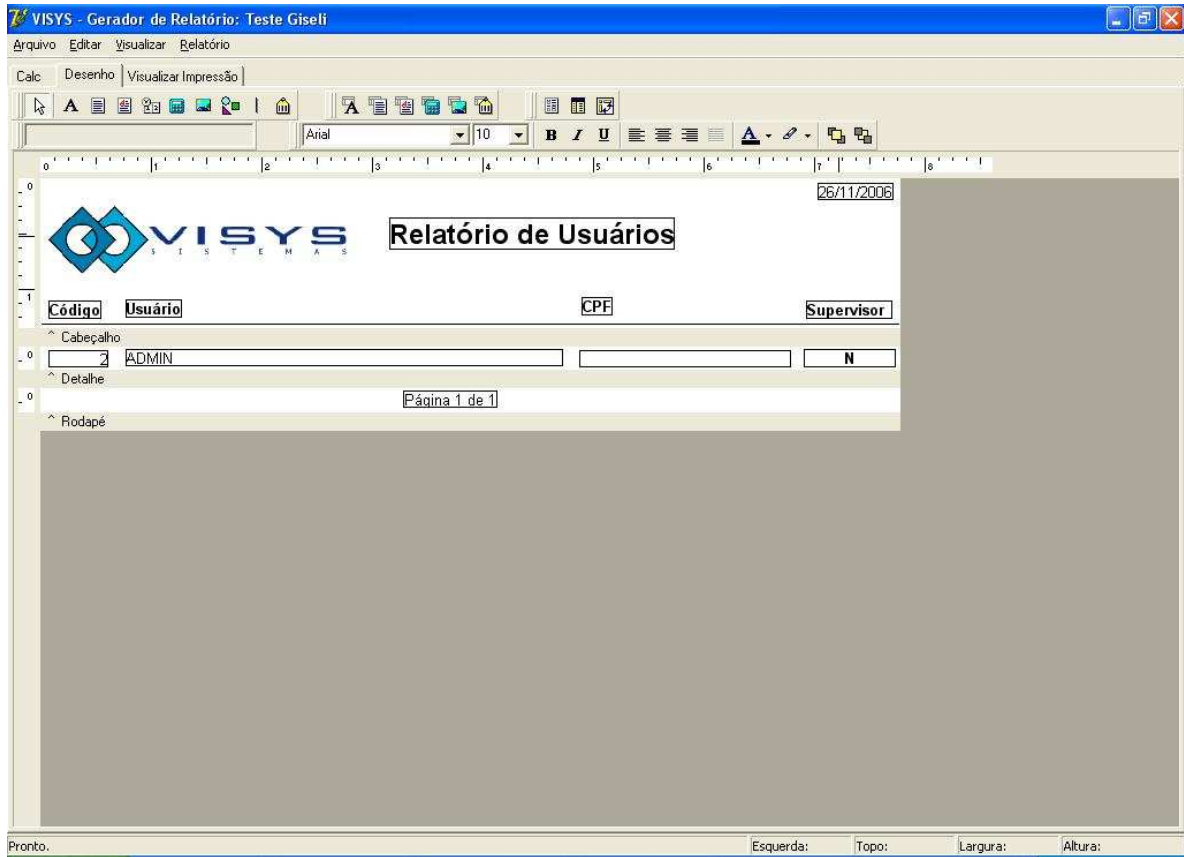


Figura 31 – Layout de impressão e visualização.

Para finalizar a parte do gerador de relatórios o sistema apresenta a visualização e impressão dos relatórios criados, conforme Figura 32.

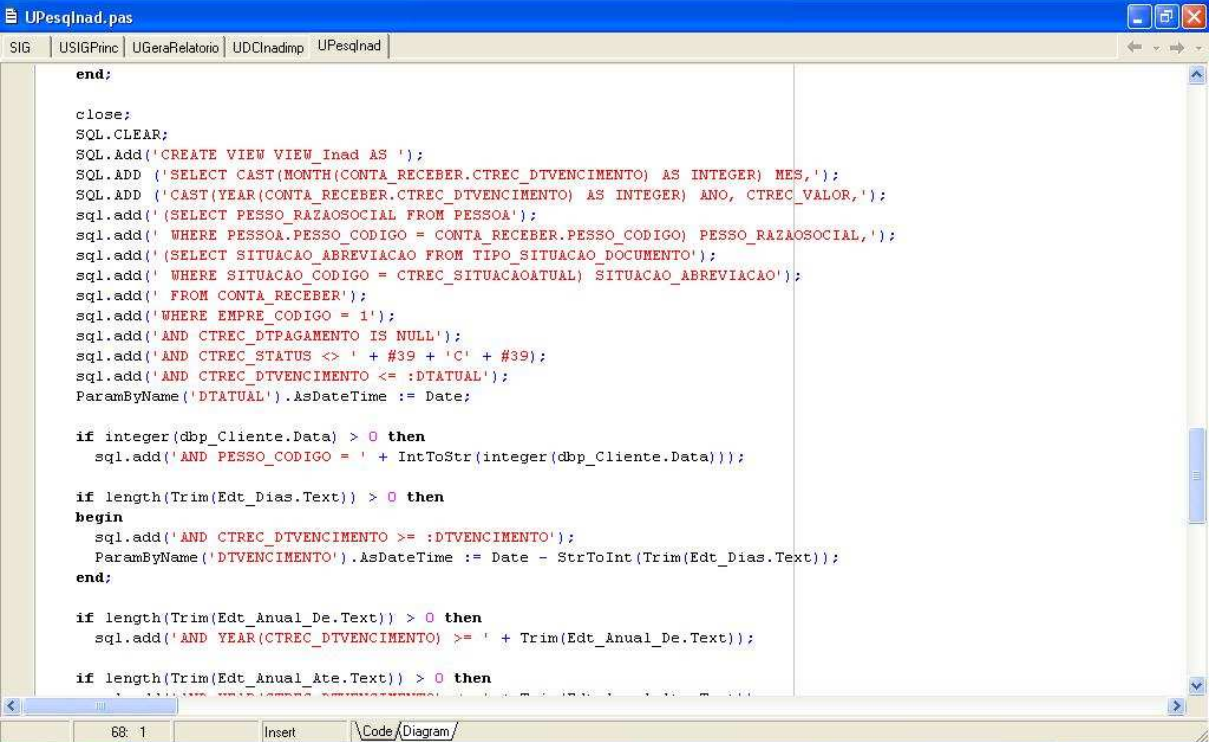
Código	Usuário	CPF	Supervisor
2	ADMIN		N
356	MÁRCIO FRANCISCO DE AMORIM	111.111.111-11	S
358	DENILSON BOGO	222.222.222-22	S
360	SONIA F. BOGO	333.333.333-33	S
361	EVANDRO MARISON DE AMORIM		S
530	ÉLVIO JAHNEL	444.444.444-44	S
2483	GISELI SANZON		N
3542	LEANDRO BESZCZYNSKI		N
6187	BRUNO HENRIQUE GRAHL		N
6377	FERNANDA JUNCKES SERRANO	555.555.555-55	N
6746	NICOLE FRANCESCA LONGO	666.666.666-66	N
6876	DANIELA ZEFERINO	777.777.777-77	N
9391	CRISTIANE ELAINE DE JESUS		N
10089	SAMI DE ALMEIDA SILVA	888.888.888-88	N
10869	DOUGLAS KUELKAMP		N
11112	CARLOS ALEXANDRE CHIODINI CONINCK	999.999.999-99	N
11295	MARLON GRACIETTI DE AMORIM		N
11301	JULIANO PEREIRA DA COSTA	000.000.000-00	N
11586	RICARDO BARRETO GARCIA		N
11663	ANA LUIZA POMBAL		N
11698	ADRIANA SCHMIDT		N
11785	HOJE		N
11830	HEIDI TALITA DE LUNA		N

Figura 32 – Visualização e Impressão de relatório.

No menu consultas serão realizadas consulta nos *Data Marts* criados. Para o *Data Mart* comercial foram criadas as consultas: Comparativo de vendas mensal, movimentação de

entrada e saída de produtos e a performance de vendas. Para o *Data Mart* financeiro foram criadas as consultas: contas a pagar, contas a receber e inadimplência de clientes.

Todas as consultas do sistema seguem o mesmo padrão de funcionamento. Todas possuem uma tela com filtros específicos para cada tipo de consulta e um cubo de decisão. Os filtros variam de acordo com a necessidade de cada tipo de consulta, podendo ter mais ou menos campos de pesquisa, o que permite ao usuário selecionar os dados de forma mais específica trazendo resultados mais precisos. Para realizar as consultas, cada tela de filtro gera uma *view* no *Data Mart* específico que será buscada para a realização do cubo de decisão. Como exemplo da criação das views pode ser visualizada a Figura 33.



```

end;

close;
SQL.CLEAR;
SQL.Add('CREATE VIEW VIEW_Inad AS ');
SQL.ADD ('SELECT CAST(MONTH(CONTA_RECEBER.CTREC_DTVENCIMENTO) AS INTEGER) MES,');
SQL.ADD ('CAST(YEAR(CONTA_RECEBER.CTREC_DTVENCIMENTO) AS INTEGER) ANO, CTREC_VALOR,');
sql.add(' (SELECT PESSO_RAZAOSOCIAL FROM PESSOA');
sql.add(' WHERE PESSOA.PESSO_CODIGO = CONTA_RECEBER.PESSO_CODIGO) PESSO_RAZAOSOCIAL,');
sql.add(' (SELECT SITUACAO_ABBREVIACAO FROM TIPO_SITUACAO_DOCUMENTO');
sql.add(' WHERE SITUACAO_CODIGO = CTREC_SITUACAOATUAL) SITUACAO_ABBREVIACAO');
sql.add(' FROM CONTA_RECEBER');
sql.add(' WHERE EMPRE_CODIGO = 1');
sql.add(' AND CTREC_DTPAGAMENTO IS NULL');
sql.add(' AND CTREC_STATUS <> ' + #39 + 'C' + #39);
sql.add(' AND CTREC_DTVENCIMENTO <= :DTATUAL');
ParamByName('DTATUAL').AsDateTime := Date;

if integer(dbp_Cliente.Data) > 0 then
  sql.add(' AND PESSO_CODIGO = ' + IntToStr(integer(dbp_Cliente.Data)));

if length(Trim(Edt_Dias.Text)) > 0 then
begin
  sql.add(' AND CTREC_DTVENCIMENTO >= :DTVENCIMENTO');
  ParamByName('DTVENCIMENTO').AsDateTime := Date - StrToInt(Trim(Edt_Dias.Text));
end;

if length(Trim(Edt_Anual_De.Text)) > 0 then
  sql.add(' AND YEAR(CTREC_DTVENCIMENTO) >= ' + Trim(Edt_Anual_De.Text));

if length(Trim(Edt_Anual_Ate.Text)) > 0 then

```

Figura 33 – Exemplo de criação de Views

As consultas financeiras trazem ao usuário uma análise sobre a situação do contas a pagar, contas a receber e a inadimplência dos clientes.

A consulta de contas a pagar pode ser visualizada na Figura 34, traz como resultados a conta analítica para saber o tipo de dívida, o fornecedor ou credor para saber a quem deverá ser efetuado o pagamento e ainda as dimensões de mês e ano. Para realizar esta consulta possui uma tela de filtros que poderá ser visualizada na Figura 35, trazendo os campos necessário para filtrar e especificar as informações sobre as despesas da empresa.

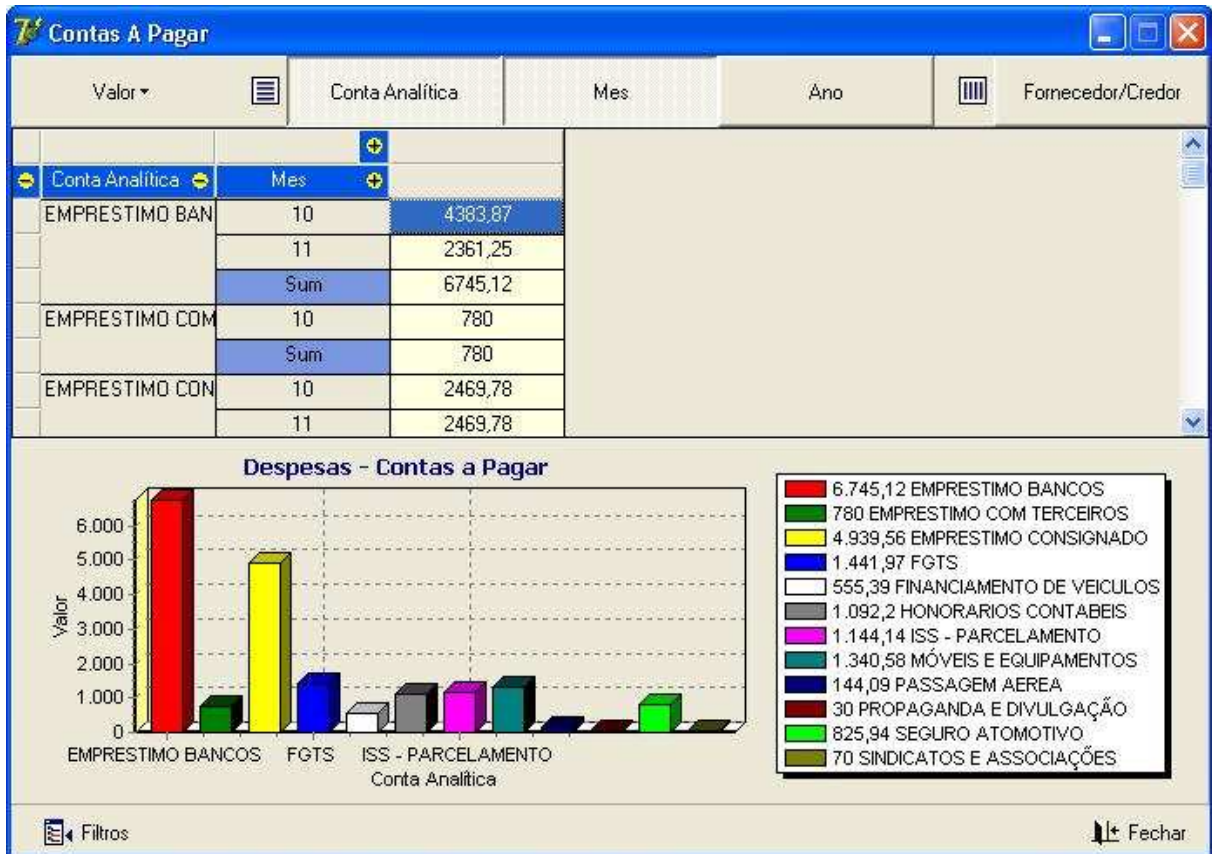


Figura 34 – Consulta de contas a pagar

**Período**

Dt. Vencimento  
 Dt. Emissão  
 Dt. Prev. Pagamento  
 Dt. Pagamento

De: 01/10/2006  
Até: 01/12/2006

**Autorização**

Aprovado  
 Aguardando  
 Todos

**Bloquetos**

Recebido  
 Aguardando  
 Todos

**Incluir Títulos**

Em Aberto  
 Liquidados  
 Cancelados  
 Vencidos

**Filtrar**

Tipo Espécie: 9 DÉBITO EM CONTA  
Fornecedor/Credor: \_\_\_\_\_  
Conta Agrupadora: \_\_\_\_\_  
Conta Analítica: \_\_\_\_\_  
Portador: \_\_\_\_\_

Confirmar

Figura 35 – Filtro de contas a pagar

A planilha e gráfico podem ser reestruturados em tempo de execução permitindo ao gerente visualizar os dados de vários ângulos, como se estivesse com um cubo em suas mãos e fosse alterando de posição para visualizar um outro lado. Clicando sobre as dimensões as mesmas são ativadas, caracterizando dessa maneira o uso da técnica *drill down*. Técnica mencionada no capítulo 2.2 e demonstrada na Figura 36, ocorre um aumento do nível de

detalhamento da informação, diminuindo dessa forma o grau de granularidade. A Figura 36 também demonstra a consulta de inadimplência de clientes, e seus filtros podem ser visualizados na Figura 37.

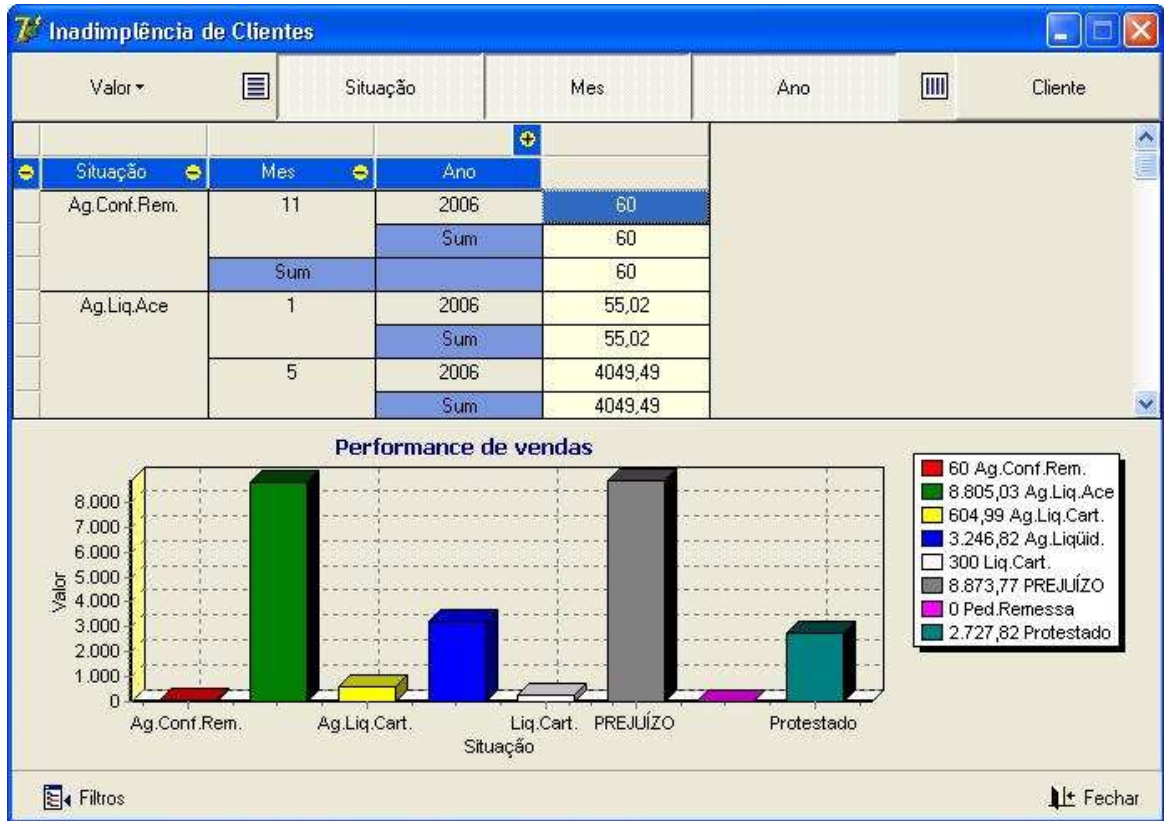


Figura 36 – Consulta de Inadimplência de Clientes

Figura 37 – Filtros Inadimplência de clientes.

Outra característica do cubo de decisão é o uso da técnica *slice and dice*, detalhada anteriormente no item 2.2, que permite modificar a posição de uma informação, alterando linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão do gerente. Deste modo, será permitido ao gerente girar o cubo sempre que tiver necessidade visualizando a informação de

diversos modos. A Figura 38 demonstra a consulta de performance de vendas e o uso da técnica *slice and dice*, trocando-se a posição entre as dimensões grupo e mês. Os filtros dessa consulta podem ser visualizados na Figura 39.

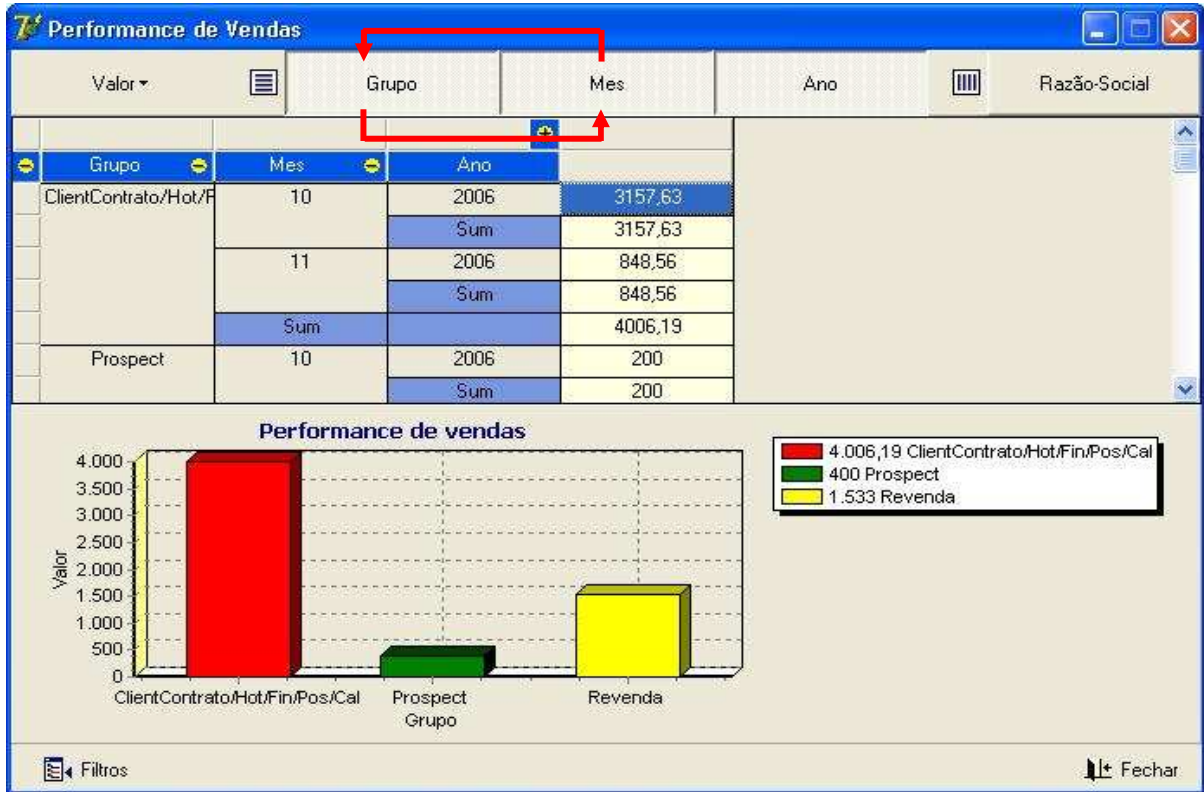


Figura 38 – Consulta Performance de Vendas

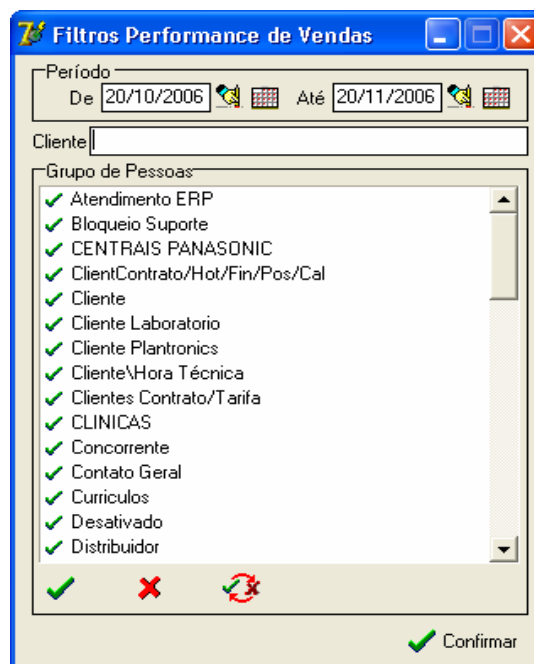


Figura 39 – Filtros Performance de Vendas

As consultas a seguir utilizam as mesmas técnicas já citas e filtros especiais para cada tipo de pesquisa. A tela de consulta de contas a receber pode ser visualizada na Figura 40, traz como resultados a situação dos documentos, o cliente/sacado para saber quem deverá efetuar o pagamento e ainda as dimensões de mês e ano. Para realizar esta consulta possui uma tela de filtros que poderá ser visualizada na Figura 41, trazendo os campos necessário para filtrar e especificar as informações sobre as receitas da empresa.

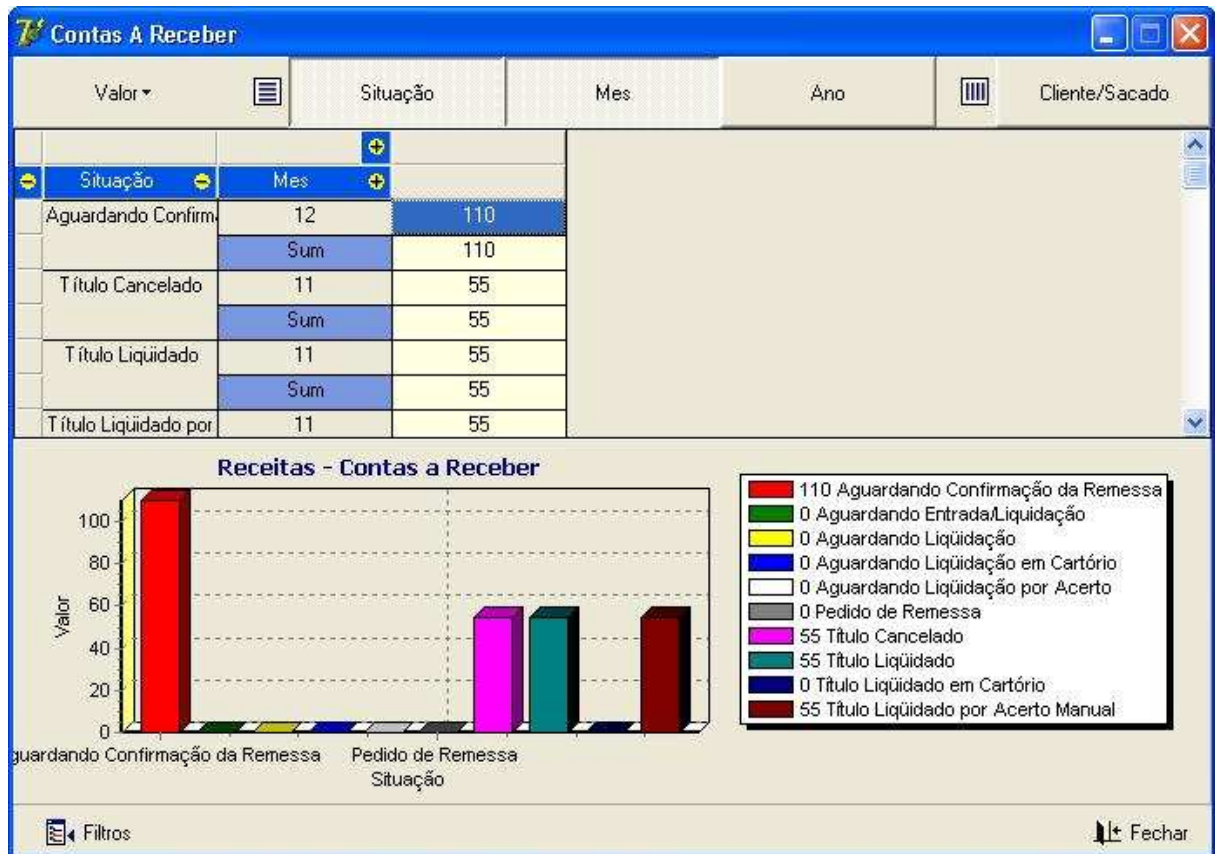


Figura 40 – Consulta de Contas a receber

**Filtros Contas a Receber**

**Período**

Data Emissão     Data Vencimento

Data Pagamento

De: 01/10/2006

Até: 31/12/2006

**Incluir Títulos**

Títulos em Aberto

Títulos Liquidados

Títulos Cancelados

Títulos Vencidos

**Filtrar**

Tipo Espécie: \_\_\_\_\_

Cliente/Sacado: \_\_\_\_\_

Conta Contábil: 4    FUNCIONARIOS

Portador: \_\_\_\_\_

Situação: \_\_\_\_\_

Confirmar

Figura 41 – Filtros Contas a receber

A tela de movimentação de produtos, conforme Figura 42, demonstra a entrada e saída de produtos, trazendo como resultados do cubo de decisão o produto, a categoria, o tipo entrada/saída e ainda as dimensões de mes e ano. Seus filtros podem ser verificados na Figura 43.

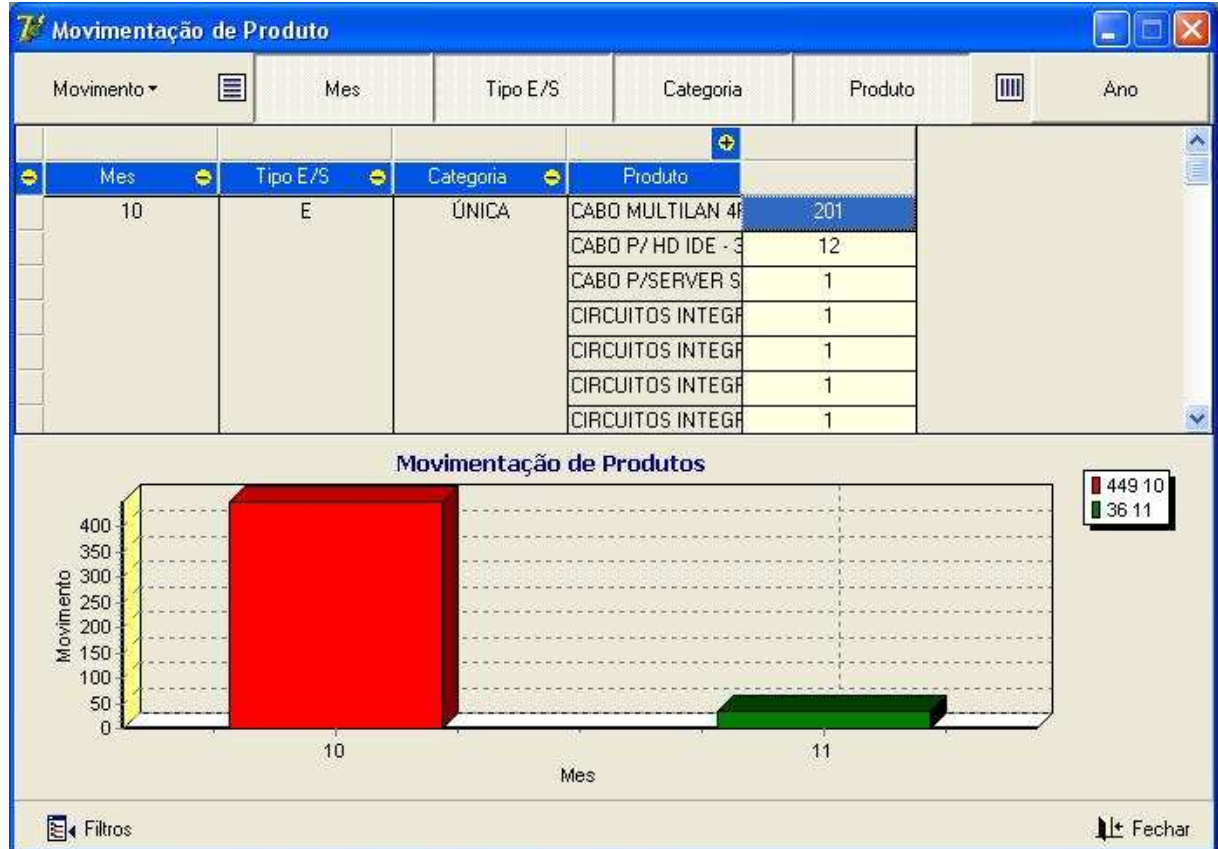


Figura 42 – Consulta de movimentação de entrada e saída de produtos

**Filtros Movimentação Produtos**

Período: De: 01/10/2006 Até: 01/12/2006

Grupo Produto:

Classe Produto:

Produto:

Categoria: 60;50;68;33

Unidade Estoque:

Movimentação: Entrada e Saída

Acerto: Acertos ou Não

Cancelamento: Canceladas ou Não

Confirmar

Figura 43 – Filtros movimentação de entrada e saída de produtos

Na Figura 44 pode ser visualizado o comparativo de vendas, que mostra a evolução dos clientes e representantes. Esta tela tem como resultado o cliente, o representante e as dimensões de mes e ano. Os filtros para esta consulta podem ser visualizados na Figura 45.

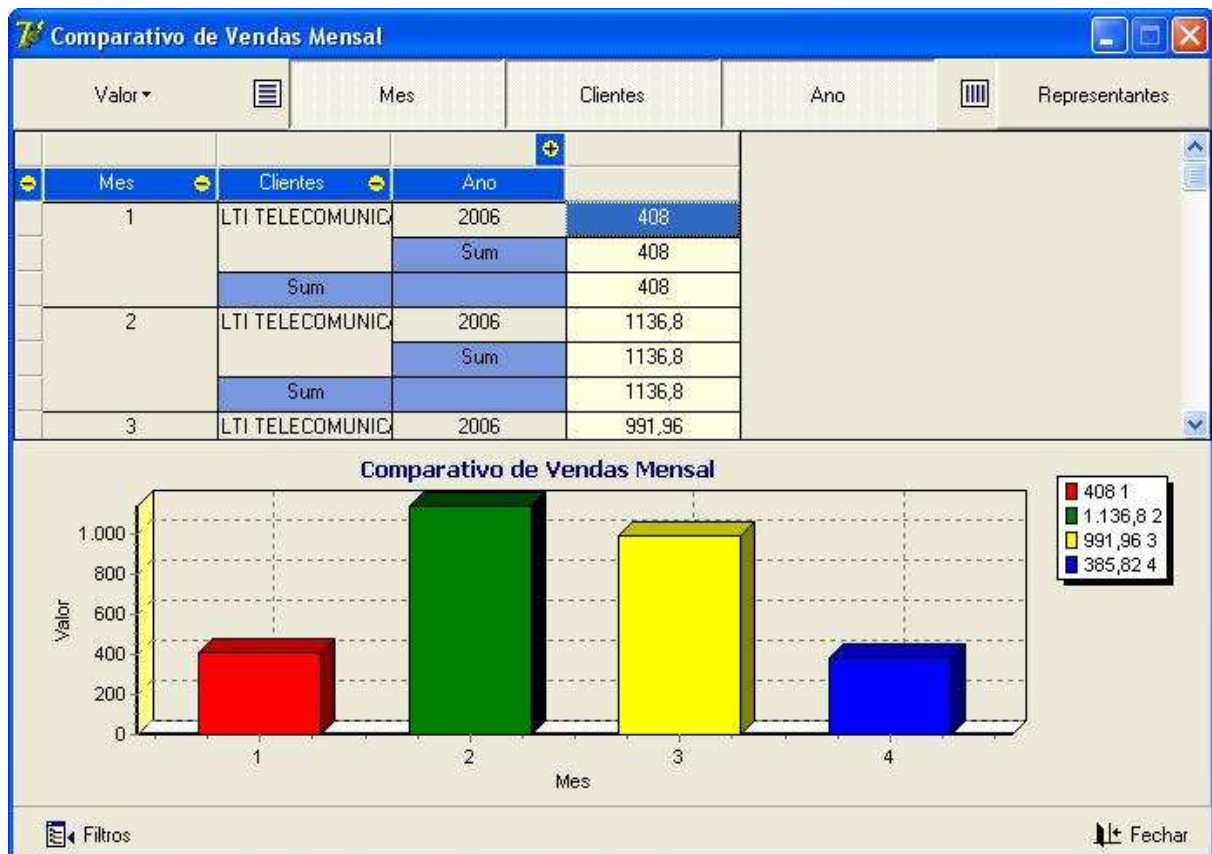


Figura 44 – Comparativo de vendas



Figura 45 – Filtros Comparativo de vendas

Para finalizar a apresentação do sistema, na Figura 46 pode ser visualizada a tela com informações sobre o aplicativo.

Figura 46 – Tela Sobre o aplicativo.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de conter limitações, ou seja, ainda não é um sistema completo que atenda totalmente as necessidades de uma empresa, este trabalho de conclusão de curso apresentou bons resultados comparando-se ao processo decisório realizado antes da implantação deste, que era uma maneira trabalhosa onde os gerentes coletavam informações de várias telas do

sistema existente e montavam uma planilha contendo as informações que lhes eram necessárias. Tornou mais ágil à criação, pelos gerentes, de relatórios, trazendo consultas mais específicas em tempo menor e com maior eficiência. Cada administrador tendo a disponibilidade, a qualquer momento, de criar um relatório selecionando as tabelas, os campos, criando os parâmetros de consulta e montando o layout de impressão, facilita e agiliza muito a interpretação e o retorno das informações antes dispersas no sistema sem uma total utilização.

A utilização dos cubos de decisão também foram de grande utilidade, por conter filtros cada administrador pode buscar as informações que lhe interessar, retornando as em consultas rápidas e precisas. A utilização das dimensões permite que o usuário movimente a consulta para melhor representar os resultados obtidos. As técnicas *drill down* e *slice and dice* permitem aumentar ou diminuir o nível de detalhamento das informações, diminuindo ou aumentando dessa forma o grau de granularidade e também cada troca de posição das dimensões gera uma nova consulta. Os gráficos permitem melhor visualização dos resultados.

As pesquisas resultam em informações mais precisas, de forma rápida, prática e flexível, que trouxe maior eficácia para as soluções buscadas pelos administradores.

Os *Data Marts* foram de grande valia, pois fornecem dados históricos permitindo a geração e comparação de consultas em vários períodos o que facilita ainda mais na tomada de decisão.

Pretende-se melhorar e ampliar ainda mais a aplicação para comportar todas as outras necessidades encontradas ao longo do tempo. Podendo mais tarde ser incluída como um módulo do sistema e até mesmo ser vendida para nossos clientes externos.

## 4 CONCLUSÕES

Com o avanço tecnológico a capacidade de gerar, analisar, controlar e distribuir as informações passa a ser um ponto estratégico para as empresas. Muitas mudanças significativas no ambiente interno e externo da organização, provocadas pela alta competitividade do mercado, levaram a exigir respostas mais rápidas dos dirigentes, que passaram a utilizar ferramentas que lhe permitam auxiliar e agilizar os processos decisórios.

Neste cenário altamente competitivo, um dos fatores que determina o diferencial das organizações é a forma como estas utilizam a informação. Tendo como base o desenvolvimento do projeto, os Sistemas de Informação apresentaram-se como uma boa opção, disponibilizando ao gerente os dados por ele solicitado de forma rápida e precisa, permitindo uma fácil compreensão. Os dados utilizados nas consultas são coletados do banco de dados existente na empresa e transferidos para os *Data Marts* criados neste projeto para cada área trabalhada.

Além das vantagens dos Sistemas de Informação, a utilização de Sistemas de Informação Gerencial (SIG), demonstrou que a participação dos colaboradores gerando e expondo idéias, juntamente com a perseverança para cumprimento das metas de redução de custos pré-estabelecidas, podem resultar em melhorias satisfatórias em todas as áreas da organização.

O *Data Warehouse*, por sua vez, oferece os fundamentos e os recursos necessários para um Sistema de Informação eficiente, fornecendo dados integrados e históricos. Este mostrou-se de grande valia quando aplicado ao SIG, principalmente através das técnicas de granularidade e cubo de decisão. Através da utilização destas, tornou-se possível em tempo de execução visualizar os dados em diferentes níveis de detalhe e classificá-los conforme critérios de ordenação estipulados pelo gerente.

Foi possível, ainda, perceber de forma clara as vantagens competitivas que podem ser alcançadas pelas organizações através das técnicas computacionais descritas e utilizadas no decorrer deste trabalho. Vantagens estas não apenas a nível de comodidade e praticidade na busca por informações, mas também, a nível de redução de custos e melhora de performance, aspectos estes fundamentais no mundo globalizado.

#### 4.1 EXTENSÕES

Visando a continuidade e melhoria do sistema, sugere-se:

- a) além das informações já disponibilizadas, disponibilizar ainda informações sobre outras áreas da empresa;
- b) verificar se o aplicativo possui boa performance também em outros bancos de dados, como por exemplo: Oracle e Interbase;
- c) utilizar o sistema em uma empresa com um número maior de dados, por exemplo uma empresa de médio ou grande porte;
- d) disponibilizar o sistema em outras plataformas, como por exemplo o Java para Web.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTÚ, Marco. **Dominando o Delphi 7: a bíblia**. São Paulo: Makron Books, 2003.
- CIELO, Ivã. **Um pouco sobre OLAP**. Brasília, jan. 2000. Disponível em: <>. Acesso em: 16/10/2006.
- DALFOVO, Oscar. **Sistemas de Informação: estudo de casos**. Blumenau: Acadêmica, 2004.
- FABFORCE. **FabForce DBDesigner**, 2006. Disponível em: <<http://www.fabforce.net/dbdesigner4/>>. Acesso em: 10 nov. 2006.
- FISHER, Alan S.. **Case: utilização de ferramentas para desenvolvimento de software**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- FURLAN, José David. **Modelagem de Objetos através da UML**. The Unified Modeling Language. São Paulo: Makron Books, 1998.
- INMON, William H.. **Como construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- MARTIN, James; MCCLURE, Carma. **Técnicas estruturadas e case**. São Paulo: Makron Books, 1991.
- O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- OLIVEIRA, Adelize G. de. **Data Warehouse: conceitos e soluções**. Florianópolis: Advanced, 1998.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.
- POMPILHO, S.. **Análise essencial: guia prático de análise de sistemas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
- SOUZA, Michel de. Entendendo um Pouco sobre SQL Server 2000. **Linha de código**, 2004. Disponível em: <[http://www.linhadecodigo.com.br/artigos.asp?id\\_ac=312](http://www.linhadecodigo.com.br/artigos.asp?id_ac=312)>. Acesso em 5 nov. 2006.
- SPARX. **Sparx Systems**, 2006. Disponível em: <<http://www.sparxsystems.com/products/ea.html>>. Acesso em 12 dez. 2006.
- SYBASE. **Sybase PowerDesigner**, 2006. Disponível em:

<<http://www.sybase.com/products/developmentintegration/powerdesigner/>>. Acesso em: 10 nov. 2006.

VISYS. **Visys Sistemas**, 2006. Disponível em <[www.visys.com.br](http://www.visys.com.br)>. Acesso em 01 dez. 2006.

YOURDON, Edward. **Análise estruturada moderna**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

## ANEXO

### DICIONÁRIO DE DADOS

O Dicionário de dados do sistema apresenta a descrição do campo, o campo da tabela, o tipo (TP), o tamanho (T) se é um campo chave (K). Os valores de campo chave serão representados por “S” quando sim ou “N” quando não. Este é demonstrado a seguir através dos Quadros 1 à 34.

Os diferentes tipos de dados apresentados são:

- a) N – numérico;
- b) I – inteiro;
- c) T – texto;
- d) D – datatime
- e) M - memorando

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Categoria	CATEG_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Abreviação da Categoria	CATEG_ABREVIACAO	T	20	N
Descrição da Categoria	CATEG_DESCRICAO	T	50	N
Descrição limpa	CATEG_DESCRICAOL	T	50	N

Quadro 1 – Tabela Categoria\_Produto

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Conta	CONTA_CODIGO	I	4	S
Número da Conta	CONTA_NUMERO	T	20	N
Descrição da Conta	CONTA_DESCRICAO	T	50	N
Descrição limpa	CONTA_DESCRICAOL	T	50	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 2 – Tabela Conta

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Conta Analítica	ACONC_CODIGO	I	4	S
Número da Conta Analítica	ACONC_NUMERO	T	50	N
Descrição da Conta Analítica	ACONC_DESCRICAO	T	50	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 3 – Tabela Conta\_Analitica

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número Contas a pagar	CTPAG_NUMERO	I	4	S
Código do fornecedor/credor	PESSO_CODIGO	I	4	N
Código da Conta Contábil	TCONC_CODIGO	I	4	N
Data de emissão	CTPAG_DTEMISSAO	D	8	N
Data de liquidação	CTPAG_DTLIQUIDACAO	D	8	N
Descrição Contas a pagar	CTPAG_DESCRICAO	T	150	N
Código da Conta	CONTA_CODIGO	I	4	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 4 – Tabela Conta\_Pagar

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número Contas a pagar	CTPAG_NUMERO	I	4	S
Número da Parcela	PARCEL_NUMERO	I	4	S
Data de lançamento	LANCAM_DTLANCAMENTO	D	8	S
Número de ordem	LANCAM_NUMEROORDEM	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 5 – Tabela Conta\_Pagar\_Lancamento

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número Contas a pagar	CTPAG_NUMERO	I	4	S
Número da Parcela	PARCEL_NUMERO	I	4	S
Valor da Parcela	PARCEL_VALOR	N	8	N
Data Vencimento	PARCEL_DTVENCIMENTO	D	8	N
Data Pagamento	PARCEL_DTPAGAMENTO	D	8	N
Data Registro	PARCEL_DTREGISTRO	D	8	N
Data Previsão Pagamento	PARCEL_DTPREVPAGAMENTO	D	8	N
Parcela ativa	PARCEL_ATIVA	T	1	N
Data Emissão	PARCEL_DTEMISSAO	D	8	N
Código da Espécie	ESPEC_CODIGO	I	4	N
Data Previsão Vencimento	PARCEL_DTVENCTOPREVISTA	D	8	N
Data-Hora Autorização	PARCEL_DTHRAUTORIZA	D	8	N
Configura Bloqueto	PARCEL_CONFBLOQUETO	T	1	N
Código da Conta	CONTA_CODIGO	I	4	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 6 – Tabela Conta\_Pagar\_Parcela



<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número Contas Receber	CTREC_NUMERO	I	4	S
Código da Pessoa	PESSO_CODIGO	I	4	N
Código da Conta	CONTA_CODIGO	I	4	N
Data Emissão	CTREC_DTEMISSAO	D	8	N
Situação Atual	CTREC_SITUACAOATUAL	I	4	N
Status	CTREC_STATUS	T	1	N
Valor	CTREC_VALOR	N	8	N
Data Vencimento	CTREC_DTVENCIMENTO	D	8	N
Data Pagamento	CTREC_DTPAGAMENTO	D	8	N
Código Espécie	ESPEC_CODIGO	I	4	N
Tipo Conta	TCONC_CODIGO	I	4	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 7 – Tabela Conta\_Receber

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Nome Campo	CAMPO_NOME	T	100	S
Nome Tabela	CAMPO_TABELA	T	100	S
Tipo de Campo	CAMPO_TIPO	I	4	N
Tamanho do campo	CAMPO_TAMANHO	I	4	N
Descrição do campo	CAMPO_ALIAS	T	100	N
Descrição Utilização Campo	CAMPO_DESCRICA0	T	200	N
Tabela de Ligação	CAMPO_JOINTABELA	T	100	N
Campo de Ligação	CAMPO_JOINCAMPO	T	100	N
Chave Primária	CAMPO_PK	T	1	N
Chave Estrangeira	CAMPO_FK	T	1	N
Está na Tela	CAMPO_TELA	T	1	N
Data de Inclusão	DTINCLUSAO	D	8	N

Quadro 8 – Tabela Dicionario\_Campos

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Nome da Tabela	TABELA_NOME	T	100	S
Descrição da Tabela	TABELA_ALIAS	T	100	N
Descrição da Utilização	TABELA_DESCRICA0	T	200	N
Data Inclusão	DTINCLUSAO	D	8	N

Quadro 9 – Tabela Dicionario\_Tabelas

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Espécie	ESPEC_CODIGO	I	4	S
Descrição Espécie	ESPEC_DESCRICA0	T	50	N
Descrição Limpa	ESPEC_DESCRICAOL	T	50	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 10 – Tabela Espécie

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Relatório	GRELT_CODIGO	I	4	S
Nome do relatório	GRELT_NOMERELL	T	50	N
Indica se é distinto	GRELT_DISTINCT	T	1	N
Data de atualização	DTATUALIZACAO	D	8	N
Código do usuário	USUAR_CODIGO	I	4	N
Código do SQL	GRELT_SQL	M	-	N
Objeto relatório	GRELT_TEMPLATE	M	-	N
Código do Grupo	GRGRU_CODIGO	I	4	N

Quadro 11 – Tabela Gerador\_Relatorio

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Relatório	GRELT_CODIGO	I	4	S
Nome da tabela	GRELT_TABELA	T	50	S
Nome do campo	GRELT_CAMPO	T	50	S
Posição Esquerda da Tabela	GRELT_TABELAX	I	4	N
Posição Topo da Tabela	GRELT_TABELAY	I	4	N
Altura Tabela	GRELT_TABELAH	I	4	N
Largura Tabela	GRELT_TABELAW	I	4	N
Tipo de Ordenação	GRELT_ORDENTYPE	T	1	N
Seqüência	GRELT_SEQUENCIA	I	4	N

Quadro 12 – Tabela Gerador\_Relatorio\_Dados

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Grupo	GRGRU_CODIGO	I	4	S
Descrição Grupo	GRGRU_DESCRICAOL	T	100	N
Descrição Limpa	GRGRU_DESCRICAOL	T	100	N
Código do Usuário	USUAR_CODIGO	I	4	N
Data de atualização	DTATUALIZACAO	D	8	N

Quadro 13 – Tabela Gerador\_Relatorio\_Grupo

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Relatório	GRELT_CODIGO	I	4	S
Nome Tabela 1	GRELL_TABELA1	T	50	S
Campo Tabela 1	GRELL_CAMPO1	T	50	S
Nome Tabela 2	GRELL_TABELA2	T	50	S
Campo Tabela 2	GRELL_CAMPO2	T	50	S
Operador	GRELL_OPERADOR	I	4	N
Ligação	GRELL_JOINTAB	I	4	N

Quadro 14 – Tabela Gerador\_Relatorio\_Licacoes

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Relatório	GRELT_CODIGO	I	4	S
Número do parâmetro	GRELD_NUMERO	I	4	S
Ordem do parâmetro	GRELD_ORDEM	I	4	N
Tabela	GRELD_TABELA	T	50	N
Descrição parâmetro	GRELD_PARAMETRO	T	50	N
Nome do Campo	GRELD_CAMPO	T	50	N
Junção dos campos	GRELD_CAMPOS	M	-	N
Nome do parâmetro	GRELD_NOME	T	50	N
Valor Padrão	GRELD_VLPADRAO	T	50	N
Operador lógico	GRELD_OPLOGICO	T	5	N
Tipo de Junção	GRELD_TIPO	I	4	N
Tipo de Pesquisa	GRELD_TIPOPESQUISA	T	10	N
Indica se é negação	GRELD_NEGACAO	T	1	N
SQL	GRELD_SQL	M	-	N

Quadro 15 – Tabela Gerador\_Relatorio\_Parametros

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Classe	GPROD_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Descrição Classe	GPROD_DESCRICAOL	T	50	N
Descrição Limpa	GPROD_DESCRICAOL	T	50	N
Código do Grupo	GPROG_CODIGO	I	4	N

Quadro 16 – Tabela Grupo\_Produto

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código do Grupo	GPROG_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Descrição do Grupo	GPROG_DESCRICAOL	T	50	N
Descrição Limpa	GPROG_DESCRICAOL	T	50	N

Quadro 17 – Tabela Grupo\_Produto\_Grupo

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código do Produto	PRODU_CODIGO	T	20	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Código da Classe	GPROD_CODIGO	I	4	N
Descrição Produto	PRODU_DESCRICAOL	T	100	N
Descrição Limpa	PRODU_DESCRICAOL	T	100	N

Quadro 18 – Tabela Item

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código do Produto	PRODU_CODIGO	T	20	S
Código da Categoria	CATEG_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Unidade de Medida	UNIDD_CODIGO	I	4	N
Data atualização	DTATUALIZACAO	D	8	N

Quadro 19 – Tabela Item\_Empresa

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código do Produto	PRODU_CODIGO	T	20	S
Código da Categoria	CATEG_CODIGO	I	4	S
Unidade de estoque	UNEST_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Quantidade em estoque	PRODE_QTDESTOQUE	N	8	N
Estoque mínimo	PRODE_QTDESTMINIMO	N	8	N
Estoque máximo	PRODE_QTDESTMAXIMO	N	8	N
Data Inclusão	DTATUALIZACAO	D	8	N

Quadro 20 – Tabela Item\_Empresa\_Estoque

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Data do Movimento	MVEST_DTMOVIMENTO	D	8	S
Número de Ordem	MVEST_NUMEROORDEM	I	4	S
Código do Produto	PRODU_CODIGO	T	20	N
Código da Categoria	CATEG_CODIGO	I	4	N
Unidade de Estoque	UNEST_CODIGO	I	4	N
Quantidade	MVEST_QUANTIDADE	N	8	N
Número documento	MVEST_NUMERODOCTO	I	4	N
Tipo Entrada/Saída	MVEST_TIPOES	T	1	N
Indica se é acerto	MVEST_ACERTO	T	1	N
Série documento	MVEST_SERIEDOCTO	T	20	N
Valor Líquido	MVEST_VLRUNITLIQ	N	16	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Indica se foi cancelado	MVEST_CANCELADO	T	1	N

Quadro 21 – Tabela Item\_Movimento\_Estoque

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número da Nota Fiscal	NFSAI_NUMERO	I	4	S
Série da Nota Fiscal	NFSAI_SERIE	T	20	S
Tipo da Série	NFSAI_SERIETIPO	T	1	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Data de emissão	NFSAI_DATAEMISSAO	D	8	N
Código do Cliente	CLIEN_CODIGO	I	4	N
Razão Social	CLIEN_RAZAOSOCIAL	T	100	N
Valor Total Nota	NFSAI_VLTOTALNOTA	N	8	N
Status Nota	NFSAI_STATUS	I	4	N
Representante Código	REPRE_CODIGO	I	4	N
Status Impressão	NFSAI_STATUSIMPRESSAO	T	1	N

Quadro 22 – Tabela Nota\_Fiscal

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Número da Nota Fiscal	NFSAI_NUMERO	I	4	S
Série da Nota Fiscal	NFSAI_SERIE	T	20	S
Tipo da Série	NFSAI_SERIETIPO	T	1	S
Número de ordem	ITNFS_NUMEROORDEM	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Código do produto	PRODU_CODIGO	T	20	N
Código da Categoria	CATEG_CODIGO	I	4	N
Unidade Medida	UNIDD_CODIGO	I	4	N

Quadro 23 – Tabela Nota\_Fiscal\_Item

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da pessoa	PESSO_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Data do cadastro	PESSO_DTCADASTRAMENTO	D	8	N
Código do Representante	REPRE_CODIGO	I	4	N
Data de nascimento	PESSO_DTNASCIMENTO	D	8	N
Número do CPF/CNPJ	PESSO_CPFCGC	T	20	N
Número do CPF/CNPJ Limpo	PESSO_CPFCGCL	T	255	N
Indica se é pessoa Física/Jurídica	PESSO_FISICAJURIDICA	T	1	N
Inicial da Razão Social	PESSO_INICIAL	T	1	N
Número da Inscrição Estadual	PESSO_INSCESTRG	T	20	N
Número da Inscrição Municipal	PESSO_INSCMUNICIPAL	T	20	N
Nome Fantasia	PESSO_NOMEFANTASIA	T	100	N
Nome Fantasia Limpo	PESSO_NOMEFANTASIAL	T	100	N
Razão Social	PESSO_RAZAOSOCIAL	T	100	N
Razão Social limpa	PESSO_RAZAOSOCIALL	T	100	N
Data da Última compra	PESSO_DTULTIMACOMPRA	D	8	N

Quadro 24 – Tabela Pessoa

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código Pessoa Ativa	PESAT_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Descrição Pessoa Ativa	PESAT_DESCRICA0	T	30	N
Indica se é Cliente	PESAT_CLIENTE	T	1	N
Indica se é Fornecedor	PESAT_FORNECEDOR	T	1	N
Indica se é Transportadora	PESAT_TRANSPORTADOR	T	1	N
Indica se é Projeto	PESAT_PROJETOS	T	1	N
Indica se é Outros	PESAT_OUTROS	T	1	N
Indica se é Representante	PESAT_REPRESENTANTE	T	1	N

Quadro 25 – Tabela Pessoa\_Ativa

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Pessoa	PESSO_CODIGO	I	4	S
Código Pessoa Ativa	PESAT_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 26 – Tabela Pessoa\_Tipo

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Pessoa	PESSO_CODIGO	I	4	S
Apelido Usuário	USUAR_APELIDO	T	50	N
Senha Usuário	USUAR_SENHA	T	10	N
Indica se é Supervisor	USUAR_SUPERVISOR	T	1	N
Lembrete de Senha	USUAR_LEMBRETESENHA	T	50	N
Indica se é Supervisor SIG	USUAR_SUPERVISORSIG	T	1	N

Quadro 27 – Tabela Pessoa\_Usuario

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código do Usuário	USUARIO_CODIGO	I	4	S
Número do Menu	MENU_NUMERO	I	4	S

Quadro 28 – Tabela Sistema\_Autorizacao

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Número do Menu	MENU_NUMERO	I	4	S
Código do Sistema	SISTE_CODIGO	T	10	N
Descrição da Operação	OPER_DESCRICAO	T	100	N

Quadro 29 – Tabela Sistema\_Operacao\_Especial

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código Conta Contábil	TCONC_CODIGO	I	4	S
Número Conta Contábil	TCONC_NUMERO	T	30	N
Descrição Conta Contábil	TCONC_DESCRICAO	T	50	N
Descrição Limpa	TCONC_DESCRICAOL	T	50	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 30 – Tabela Tipo\_Conta\_Contabil

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Conta Contábil	TCONC_CODIGO	I	4	S
Código da Conta Analítica	ACONC_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 31 – Tabela Tipo\_Conta\_Contabil\_Analitica

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Situação	SITUACAO_CODIGO	I	4	S
Descrição da Situação	SITUACAO_DESCRICAO	T	50	N
Abreviação da Situação	SITUACAO_ABREVIACAO	T	50	N
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N

Quadro 32 – Tabela Tipo\_Situacao\_Documento

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Unidade de Med.	UNIDD_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Abreviação da Unid. Medida	UNIDD_ABREVIACAO	T	10	N
Descrição Unid. Medida	UNIDD_DESCRICAO	T	50	N
Multiplicador	UNIDM_MULTPLICADOR	N	8	N
Descrição Limpa	UNIDD_DESCRICAOL	T	50	N

Quadro 33 – Tabela Tipo\_Unidade\_Medida

<b>Descrição</b>	<b>Campo</b>	<b>TP</b>	<b>T</b>	<b>K</b>
Código da Empresa	EMPRE_CODIGO	I	4	S
Código da Unidade de Estoque	UNEST_CODIGO	I	4	S
Data da Carga de Dados	DATA_CARGA	D	8	N
Descrição da Unidade Estoque	UNEST_DESCRICAO	T	50	N
Descrição Limpa	UNEST_DESCRICAOL	T	50	N

Quadro 34 – Tabela Unidade\_Estoque