

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

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADO A
ADMINISTRAÇÃO DE VENDAS POR MEIO DA INTERNET
UTILIZANDO *DATA MART***

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À UNIVERSIDADE
REGIONAL DE BLUMENAU PARA A OBTENÇÃO DOS CRÉDITOS NA
DISCIPLINA COM NOME EQUIVALENTE NO CURSO DE CIÊNCIAS DA
COMPUTAÇÃO — BACHARELADO

JEAN CARLOS SELZER

BLUMENAU, DEZEMBRO/2001

2001/2-28

SISTEMA DE INFORMAÇÃO APLICADO A ADMINISTRAÇÃO DE VENDAS POR MEIO DA INTERNET UTILIZANDO *DATA MART*

JEAN CARLOS SELZER

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

BACHAREL EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Prof. Evaristo Baptista — Orientador na FURB

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do TCC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Evaristo Baptista

Prof. Dr. Oscar Dalfovo

Prof. Marcel Hugo

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE QUADROS	VIII
AGRADECIMENTOS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.2 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	4
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	5
2.1 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	6
2.1.1 SISTEMAS DE SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO	9
2.1.1.1 ORIGEM	9
2.1.1.2 CONCEITOS	10
2.1.1.3 CARACTERÍSTICAS	11
2.1.1.4 ARQUITETURA	12
2.1.1.5 METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE UM SSTD	13
3 <i>DATA WAREHOUSE</i>	17
3.1 CARACTERÍSTICAS DE UM <i>DATA WAREHOUSE</i>	18
3.2 GRANULARIDADE	19
3.3 <i>DATA MART</i>	20
3.4 OLAP - PROCESSAMENTO ANALÍTICO <i>ON-LINE</i>	22
3.4.1 CARACTERÍSTICAS OLAP	23
3.4.2 FUNÇÕES OLAP	24
4 SISTEMA DE VENDAS	25

4.1 ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE VENDAS	26
4.2 CONTROLE DE VENDAS	26
4.2.1 ANÁLISE DE VENDAS	27
5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	28
5.1 ANÁLISE ESSENCIAL	28
5.1.1 MODELO ESSENCIAL	29
5.1.1.1 MODELO AMBIENTAL.....	29
5.1.1.2 MODELO COMPORTAMeNTAL	30
5.1.2 MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	31
5.2 BANCO DE DADOS	32
5.3 INTERNET	33
5.4 MICROSOFT ASP (<i>ACTIVE SERVER PAGES</i>).....	33
5.5 FERRAMENTA <i>HANENGCHARTS</i>	34
5.6 FERRAMENTA <i>CASE POWER DESIGNER</i>	34
5.7 TRABALHOS CORRELATOS.....	35
6 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	36
6.1 PLANEJAMENTO E PESQUISA	36
6.2 ANÁLISE.....	37
6.2.1 DEFINIÇÃO DAS DECISÕES	37
6.2.2 ESPECIFICAÇÃO.....	37
6.2.2.1 MODELO ESSENCIAL.....	37
6.2.2.1.1 MODELO AMBIENTAL.....	37
6.2.2.1.1.1 LISTA DE EVENTOS	37
6.2.2.1.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO	38
6.2.2.1.2 MODELO COMPORTAMENTAL	38

6.2.2.1.2.1	DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS	38
6.2.2.1.2.2	DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	41
6.2.2.2	MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO	42
6.3	PROJETO.....	43
6.4	CONSTRUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO.....	43
7	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	54
7.1	CONCLUSÕES.....	54
7.2	SUGESTÕES	55
	ANEXO 1 – DICIONÁRIO DE DADOS	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - ATIVIDADES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	6
FIGURA 02 – EVOLUÇÃO DA NECESSIDADE DE SISTEMAS DE SUPORTE A DECISÃO.....	10
FIGURA 03 – COMPONENTES DE UM SSTD.....	12
FIGURA 04 – FASES PARA ELABORAÇÃO DE UM SSTD.....	16
FIGURA 05 – JUNÇÃO EM ESTRELA (<i>STAIR JOIN</i>).....	19
FIGURA 06 - NÍVEIS DE GRANULARIDADE.....	20
FIGURA 07 – MODELO DE <i>DATA MART</i>	22
FIGURA 08 – SISTEMA DE VENDAS.....	25
FIGURA 09 – MODELAGEM PROPOSTA PELA ANÁLISE ESSENCIAL.....	29
FIGURA 10 – FUNCIONAMENTO DE UMA PÁGINA ASP.....	34
FIGURA 11 – DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	38
FIGURA 12 – DFD ACESSAR SISTEMA.....	39
FIGURA 13 – DFD GERAR CADASTROS.....	39
FIGURA 14 – DFD GERAR ANÁLISE CLIENTE.....	39
FIGURA 15 – DFD GERAR HISTÓRICO COMPRAS.....	40
FIGURA 16 – DFD GERAR VENDAS.....	40
FIGURA 17 – DFD GERAR GRÁFICOS.....	40
FIGURA 18 – DFD CARREGAR DADOS.....	41
FIGURA 19 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	42
FIGURA 20 – TELA DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	44
FIGURA 21 – TELA DE IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO.....	45
FIGURA 22 – TELA DE OPÇÕES DO SISTEMA.....	45

FIGURA 23 – TELA CONSULTAS CADASTRAIS	46
FIGURA 24 – TELA DE SELEÇÃO DE CLIENTES	47
FIGURA 25 – TELA DE CADASTRO DE CLIENTES	47
FIGURA 26 – TELA DE ANÁLISE DO CLIENTE	48
FIGURA 27 – TELA INFORMAÇÕES DE VENDAS	49
FIGURA 28 – TELA DE SELEÇÃO DE ESTADOS	49
FIGURA 29 – TELA DE OPÇÕES DE CONSULTA.....	50
FIGURA 30 – TELA RESULTADO DA CONSULTA	50
FIGURA 31 – TELA GRÁFICOS	51
FIGURA 32 – TELA GRÁFICO SITUAÇÃO DOS PEDIDOS	51
FIGURA 33 – TELA GRÁFICO VOLUME MENSAL DE VENDAS	52
FIGURA 34 – TELA GRÁFICO PARTICIPAÇÃO DOS REPRESENTANTES	52
FIGURA 35 – TELA GRÁFICO EVOLUÇÃO MENSAL DE VENDAS	53
FIGURA 36 – TELA GRÁFICO PARTICIPAÇÃO DOS PRODUTOS	53

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – LISTA DE EVENTOS DO SSTD.....	38
---	----

AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos acompanha, ilumina e dá força em todos os momentos.

À minha noiva Deise Cechelero, a meus pais, Gieselher Maximiliano Erich Selzer e Magrit Selzer (*in memoriam*), por estarem sempre ao meu lado, apoiando e incentivando durante todos esses anos.

Ao meu orientador e professor Evaristo Baptista, pela orientação, atenção e apoio dispensados na elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, familiares e amigos, que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo principal, disponibilizar informações aos administradores da área de vendas, a fim de auxiliá-los no processo de tomada de decisões. Para isso foi implementado um Sistema de Informação, com base em um *Data Mart*, que permite obter informações relacionadas aos clientes, representantes, pedidos e produtos, agrupadas por município, estado, região ou mercado, acessadas via Internet. Para o desenvolvimento do sistema foram utilizadas a análise essencial, conceitos de *Data Warehouse* e *Data Mart*, banco de dados *SQL Server 7.0*, a ferramenta CASE *Power Designer* e o ambiente de programação ASP (*Active Server Pages*).

ABSTRACT

This work has as main objective to supply information to sales department administrators, aiding in the decision-making process. To achieve this objective, an Information System based on a Data Mart was implemented. It allows users to get information related to the customers, sales representatives, orders and products, grouped by city, state, region or market, via Internet. To develop the system we used essential analysis, Data Warehouse and Data Mart concepts, an SQL Server 7.0 database, the CASE Power Designer tool and ASP (*Active Server Pages*) programming environment.

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado cada vez mais competitivo com clientes cada vez mais exigentes e conscientes de seu papel, torna-se tarefa difícil permanecer no mercado com sucesso. Para tanto, as empresas precisam agir de forma pró-ativa em relação ao cliente, conhecendo suas preferências e oferecendo-lhe atendimento, serviços e produtos de qualidade.

Para estar à frente de seus concorrentes e garantir uma fatia do mercado, os administradores não dispõem de muito tempo, tendo que tomar suas decisões de forma rápida e precisa. A base que possibilita ao administrador uma tomada de decisão acertada, é a informação. De acordo com Rezende (2000), a informação propicia à empresa, conhecimento de si mesma e de sua estrutura de negócios, facilitando o planejamento, a organização, a gestão e o controle dos processos.

O administrador precisa estar muito bem informado sobre vários aspectos como concorrentes, avanços tecnológicos, economia, tendências de mercado, mas principalmente manter controle sobre as informações internas de sua organização.

O departamento de vendas ocupa posição de destaque nas empresas, é um importante instrumento de comunicação com o mercado, com o qual a empresa conta para a geração de recursos (Las Casas, 1993). Portanto, para atingir seus objetivos, uma organização depende muito de suas vendas. Para gerenciar o departamento de vendas, o gerente precisa de informações atualizadas, seguras, precisas e que cheguem rapidamente às suas mãos. Precisa acompanhar sua equipe de vendas, o atingimento das quotas, o cumprimento dos prazos de entrega, volume de vendas por região, por representante entre outros.

A falta de informações muitas vezes faz com que as decisões sejam tomadas baseadas em suposições, podendo trazer inúmeros prejuízos à empresa, impedindo o fechamento de lucrativos e importantes negócios. Por outro lado, a informação utilizada como recurso estratégico pode tornar-se um grande diferencial diante dos concorrentes.

Porém, por se tratar de um volume muito grande de informações, não é possível ao administrador ter conhecimento aprofundado sobre todos os aspectos. Ele deve estar a par das informações mais relevantes, de forma resumida e de fácil visualização. Com o propósito de suprir essas necessidades de informações, surgiram os sistemas de informação.

De acordo com Prates (1999), um sistema de informação deve apresentar informações claras, sem interferência de dados que não são importantes, e deve possuir um alto grau de precisão e rapidez.

Segundo Rodrigues (1996), os sistemas de informação foram divididos de acordo com as funções administrativas, resultando na criação de vários sistemas para auxiliarem os executivos nos vários níveis hierárquicos, a tomarem decisões. Os sistemas de informação de suporte à tomada de decisão (SSTD) são voltados para administradores, especialistas e responsáveis pela tomada de decisão.

De acordo com Dalfovo (1998), os SSTD possuem acesso rápido, são interativos e orientados para ação imediata. Têm como principais características sua flexibilidade e respostas rápidas, além de serem instrumentos de modelagem e análise sofisticados.

Com a evolução da tecnologia de informação e o crescimento do uso de computadores conectados através das redes, a grande maioria das organizações está utilizando sistemas informatizados para realizar seus processos mais importantes, o que com o passar do tempo acaba gerando uma enorme quantidade de dados relacionados aos negócios, mas não relacionados entre si.

Uma das técnicas utilizadas para auxiliar os administradores na tomada de decisão é o *Data Warehouse*. O *Data Warehouse* é um banco de dados especializado que gerencia o fluxo de informações a partir dos bancos de dados corporativos e fonte de dados externa à empresa. Segundo Inmon (1997), *Data Warehouse* é um conjunto de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, para dar suporte ao processo gerencial de tomada de decisão.

Juntamente com o *Data Warehouse* é possível utilizar técnicas e ferramentas de análise de dados como o OLAP - *On Line Analytical Processing* (Processo analítico *on line*). O objetivo de aplicações OLAP é permitir ao usuário comparar os dados de qualquer parte do negócio com os de qualquer outra e definir novas análises, conforme a necessidade, sem precisar acessar vários bancos de dados. Segundo Kimball (1998), OLAP é uma tecnologia projetada para permitir acesso e análise multidimensional sobre os vários níveis de negócio da empresa.

A implantação de um *Data Warehouse* requer tempo e dinheiro, por isso, muitas organizações têm optado em implantar um *Data Mart*. Segundo Harrison (1998), um *Data Mart* é um *Data Warehouse* simples, que pode atender às necessidades de um departamento ou focalizar um conjunto estreito de tópicos comerciais.

Os administradores precisam que as informações estejam disponíveis de forma flexível, podendo acessá-las a qualquer hora e em qualquer lugar. Para tanto, o uso da rede mundial de computadores (Internet), torna-se um grande aliado e facilitador para o acesso a essas informações.

Existem várias tecnologias para tornar possível o acesso às informações contidas nos bancos de dados por meio da Internet, entre elas encontra-se o *Microsoft Active Server Pages* (ASP), que é um ambiente de programação por *scripts* no servidor que permite a criação e a execução de aplicativos para servidores *Web*.

Com a aplicação desses conceitos e tecnologias - SSTD, *Data Mart*, *OLAP*, Internet e ASP – um sistema de informação permite aos administradores da área de vendas, obter uma visão integrada da área comercial, possibilitando uma tomada de decisão baseada em informações relevantes relacionadas aos clientes, pedidos, produtos e representantes, apresentadas de forma *on-line*, através dos recursos e facilidades da Internet.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um sistema de suporte à tomada de decisão, aplicado à administração de vendas, que disponibilize o acesso a informações sobre clientes e pedidos por meio da Internet, utilizando *Data Mart*.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) disponibilizar informações cadastrais sobre clientes, pedidos, representantes, produtos, município, estado, região e mercado;
- b) disponibilizar histórico de compras do cliente e dados estratégicos sobre seu perfil, a fim de possibilitar uma análise do seu potencial de compra;
- c) disponibilizar informações sobre as vendas agrupadas por cliente, pedido, representante, produto, município, estado, região ou mercado;
- d) auxiliar a área de vendas no processo de tomada de decisão.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Este trabalho está disposto em sete capítulos conforme descrito a seguir:

O primeiro capítulo apresenta a introdução e os objetivos pretendidos com o desenvolvimento do trabalho.

O segundo capítulo inicia descrevendo os sistemas de informação, com suas características, elementos, classificação, tipos, entre outros. Em seguida aborda os Sistemas de Informação de Suporte à tomada de decisão, abrangendo sua origem, conceitos, características, arquitetura e metodologia para desenvolvimento.

O terceiro capítulo define *Data Warehouse*, em seguida descreve os conceitos de *Data Mart* e a tecnologia OLAP.

O quarto capítulo apresenta uma visão geral da administração de vendas, destacando os componentes da organização de vendas e o controle de vendas.

O quinto capítulo relaciona as tecnologias aplicadas no desenvolvimento do trabalho, como análise essencial, banco de dados, ferramenta CASE, Internet, linguagem de programação e cita trabalhos correlatos.

O sexto capítulo mostra o desenvolvimento do sistema, seguindo as fases da metodologia para desenvolvimento de um SSTD, dentro das quais encontram-se a especificação do sistema através da ferramenta CASE e a implementação, apresentando as principais telas do sistema.

O sétimo capítulo finaliza o trabalho, constituindo-se de conclusões, limitações e sugestões para novos trabalhos.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

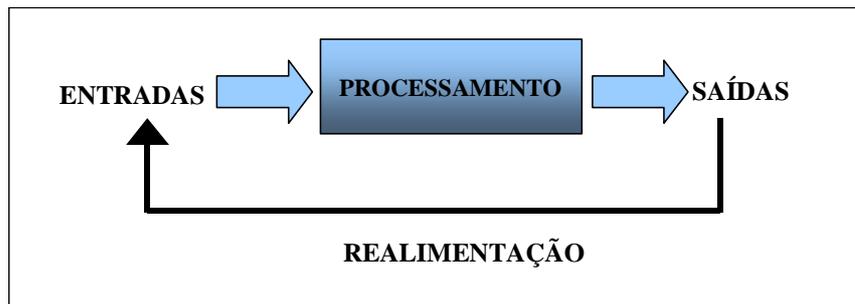
A informação vem desempenhando um papel de relevância cada vez maior nas organizações. A informação deve e vem sendo tratada como um bem da maior importância, cuja obtenção e manutenção são extremamente valiosos. Portanto, esforços realizados para um gerenciamento eficiente da informação e dos correspondentes sistemas de informação são plenamente justificados. É através da informação que as modernas organizações capacitam-se a atuar no ambiente cada vez mais competitivo representado pelo panorama atual da economia e da tecnologia (Rady, 2001).

Segundo Rezende (2000), sistemas de informação são todos os sistemas que produzem e/ou geram informações, que são dados trabalhados (ou com valor atribuído a eles) para execução de ações e para auxiliar processos de tomada de decisões.

Toda empresa tem informações que proporcionam a sustentação de suas decisões. Entretanto, apenas algumas têm um sistema estruturado de informações que possibilita otimizar seu processo decisório. Sistemas de Informação se tornaram hoje um elemento indispensável para dar apoio às operações e à tomada de decisões na empresa moderna (Oliveira, 1997).

Segundo Stair (1998), sistemas de informação são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback* ou retroalimentação, conforme demonstrado na figura 01. A entrada é a atividade de captar e reunir novos dados, o processamento envolve a conversão ou transformação dos dados em saídas úteis, e a saída envolve a produção de informação útil. O *feedback* ou retroalimentação é a saída que é usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento.

FIGURA 01 - ATIVIDADES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO



Fonte: Adaptado de Stair (1998)

De acordo com Prates (1999), sistemas de informação são formados pela combinação estruturada de vários elementos, organizados da melhor maneira possível, visando atingir os objetivos da organização. São elementos integrantes dos sistemas de informação:

- a) informação (dados formatados, textos livres, imagens e sons);
- b) recursos humanos (pessoas que coletam, armazenam, recuperam, processam, disseminam e utilizam as informações);
- c) tecnologias de informação (o hardware e o software usados no suporte aos sistemas de Informação);
- d) práticas de trabalho (métodos utilizados pelas pessoas no desempenho de suas atividades).

2.1 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Rodrigues (1996), os sistemas de informação foram divididos de acordo com suas funções administrativas, para ajudar os executivos nos vários níveis hierárquicos, a tomarem decisões, os quais estão descritos a seguir:

- a) Sistema de Informação Executiva (SIE): tem como objetivo manter o executivo a par da situação da empresa auxiliando na tomada de decisões. São voltados para os administradores com pouco ou quase nenhum contato com sistemas de informação automatizados, fornecem informações prontamente acessíveis, de forma interativa;
- b) Sistema de Informação Gerencial (SIG): são voltados aos administradores de empresas que acompanham os resultados das organizações semanalmente,

mensalmente e anualmente, e estão preocupados com os resultados diários. Como exemplo pode-se citar os relatórios que são tirados diariamente para acompanhar o faturamento da empresa;

- c) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE): são sistemas que tornam o conhecimento de especialistas disponíveis para leigos, auxiliando a solução de problemas em áreas onde há necessidade de especialistas;
- d) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE): têm como características a flexibilidade, softwares especializados, conectividade e capacidade de importação/exportação de dados. Auxiliam as pessoas no processamento de documentos e mensagens, através de ferramentas que tornam o trabalho mais eficiente e efetivo;
- e) Sistema de Processamento de Transações (SIPT): são sistemas de informação básicos, voltados para o nível operacional da organização. Têm como função coletar as informações sobre transações. Implementam procedimentos e padrões para assegurar uma consistente manutenção dos dados e tomada de decisão;
- f) Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão (SSTD): são sistemas que apoiam a tomada de decisões utilizados quando a situação é bastante complexa e requer uma profunda análise dos fatos. Este tipo de Sistemas de Informação será utilizado nesse trabalho.

Um elemento importante e também empregado como base para outras modalidades de classificação dos Sistemas de Informação, diz respeito à natureza do processo aplicado na sua construção. Segundo Machado (1996), e de acordo com as características de processamento, os Sistemas de Informação podem ser classificados em dois grandes blocos:

- Sistemas de Informação Transacional, identificados pela sigla OLTP (*On Line Transaction Processing*) e;
- Sistemas de Informação Analítico, identificados como OLAP (*On Line Analytical Processing*)

De acordo com Oliveira (1998), os sistemas baseados em OLTP são configurados e otimizados para prover resposta rápida às transações individuais. Nestes sistemas as transações devem ser realizadas rapidamente, e com grande confiança. Os dados são dinâmicos, mudando com grande frequência.

Nos sistemas baseados em OLAP a velocidade das transações não influi, pois os sistemas de informação podem armazenar os dados em forma estática, e são configurados e otimizados para suportar complexas decisões.

No decorrer da década de 90, notou-se uma tendência de classificar os sistemas de informação de acordo com o nível organizacional em que atuam. De acordo com Dalfovo (2000), os sistemas de informação podem ser divididos em quatro categorias:

- a) **Nível Operacional:** são sistemas de informação que monitoram as atividades elementares e transacionais da organização e têm, como propósito principal, responder a questões de rotina e fluxo de transações como, por exemplo, vendas, recibos, depósitos de dinheiro, folha etc. Estão inseridos dentro desta categoria os sistemas de processamento de transações;
- b) **Nível de Conhecimento:** são os sistemas de informação de suporte aos funcionários especializados e de dados em uma organização. O propósito destes sistemas é ajudar a empresa a integrar novos conhecimentos ao negócio e a controlar o fluxo de papéis, que são os trabalhos burocráticos. Fazem parte desta categoria os sistemas de informação de tarefas especializadas e os sistemas de automação de escritórios;
- c) **Nível Tático ou Administrativo:** são os sistemas de informação que suportam monitoramento, controle, tomada de decisão e atividades administrativas de administradores em nível médio. O propósito dos sistemas deste nível é controlar e prover informações de rotina para a direção setorial. Os sistemas de informações gerenciais são um tipo de sistema que faz parte desta categoria de sistemas;
- d) **Nível Estratégico:** são os sistemas de informação que suportam as atividades de planejamento de longo prazo dos administradores seniores. Seu propósito é compatibilizar mudanças no ambiente externo com as capacidades organizacionais existentes.

O sistema a ser desenvolvido no presente trabalho, procurará utilizar os conceitos e características dos Sistemas de Suporte a Tomada de Decisão (SSTD), em conjunto com os recursos da tecnologia OLAP, abordando as funções administrativas da área de vendas.

2.1.1 SISTEMAS DE SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO

Cada vez mais os sistemas de suporte a decisões vêm demonstrando sua utilidade em proporcionar ferramentas à gerência e diretoria das empresas, agilizando e melhorando a acurácia no processo estratégico de tomada de decisões. Com o ambiente cada vez mais competitivo, e com o crescente número de alternativas, o custo de uma decisão incorreta ou tomada com atraso é muito grande, podendo significar grandes perdas (Rady, 2001).

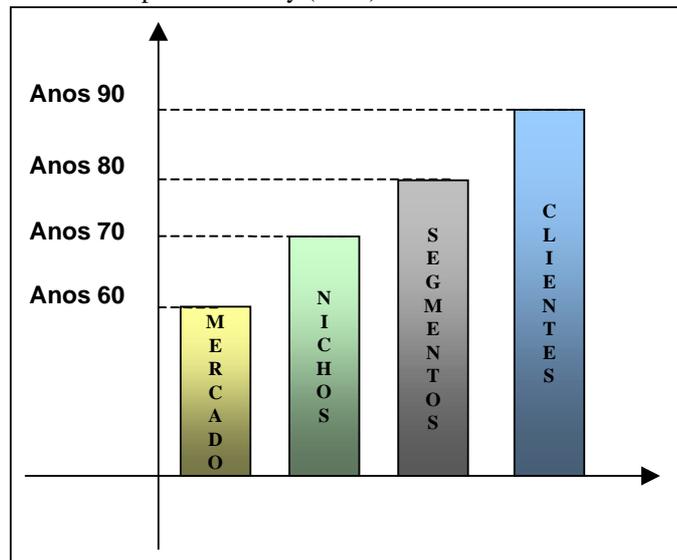
2.1.1.1 ORIGEM

Segundo Watson (1993), no final da década de 60 e início da década de 70, começaram a aparecer os primeiros sistemas de apoio à decisão. Eles eram o resultado de diversos fatores, tais como: progressos na tecnologia de *hardware* e de *software*, pesquisas universitárias, consciência cada vez maior de como dar suporte ao processo decisório, desejo de obter melhores informações, um ambiente econômico cada vez mais turbulento e uma competição cada vez maior, principalmente do exterior. Durante o resto da década, houve um corpo crescente de pesquisa sobre sistemas de suporte a decisão na comunidade acadêmica, e um número cada vez maior de empresas começou a desenvolvê-los. Essas experiências proporcionaram a base conceitual para os sistemas de suporte à decisão.

Argumenta-se que a necessidade de sistemas para dar suporte a decisão têm se desenvolvido ao longo dos anos da seguinte maneira: nos anos 60 as exigências e necessidades estavam em nível de mercado, nos anos 70, em nível de nichos, grupos de interesse, nos anos 80, em nível de segmentos de mercado e nos anos 90, em nível de clientes, conforme ilustra figura 02. Este último nível, naturalmente, requer o uso de mais dados para se extrair conhecimento (Kelly, 1995).

FIGURA 02 – EVOLUÇÃO DA NECESSIDADE DE SISTEMAS DE SUPORTE A DECISÃO

Fonte: Adaptado de Kelly (1995)



2.1.1.2 CONCEITOS

Os sistemas de suporte à tomada de decisão (SSTD), também conhecidos como SAD - sistema de apoio à decisão (DSS - *Decision Support Systems*), são sistemas complexos que permitem total acesso a base de dados corporativa, modelagem de problemas, simulações e possuem interface amigável. Auxiliam o executivo em todas as fases da tomada de decisão, além de fornecer subsídios para a escolha de uma boa alternativa, com base na geração de diversos cenários de informações (Binder, 1994).

De acordo com Dalfovo (1998), são sistemas voltados para administradores, tecnocratas especialistas, analistas e tomadores de decisão. São sistemas de acesso rápido, interativos e orientados para ação imediata. Têm como características sua flexibilidade e respostas rápidas, além de serem instrumentos de modelagem e análise sofisticados.

Um sistema de apoio à decisão dá apoio e assistência em todos os aspectos da tomada de decisão sobre um problema específico, vai além de um sistema de informação gerencial tradicional, que apenas produz relatórios. Ele pode fornecer assistência imediata na solução de problemas complexos que não eram auxiliados pelo SIG tradicional. Muitos destes problemas são únicos e indiretos. Um sistema de apoio à decisão pode ajudar os tomadores de decisões sugerindo alternativas e dando assistência à decisão final (Stair, 1998).

De acordo com Turban (1993), os sistemas de apoio à decisão fornecem suporte às decisões semi-estruturadas e não-estruturadas. As decisões semi-estruturadas envolvem a combinação de soluções e procedimentos padrões, que não mudam o julgamento individual baseado na experiência. Já as decisões não-estruturadas são processos vagos e problemas complexos, onde a intuição humana é freqüentemente utilizada para tomar tais decisões.

Os SSTD são sistemas interativos, que têm como função ajudar os decisores a utilizar o conhecimento para identificar e resolver problemas com o fim de decidir, da melhor maneira possível, a sua estratégia.

2.1.1.3 CARACTERÍSTICAS

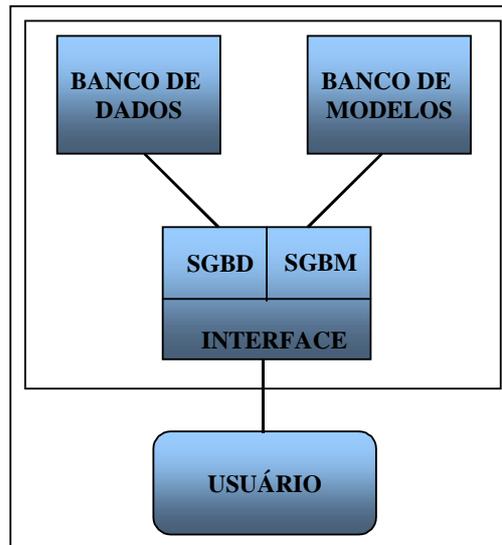
Segundo Binder (1994) e Sprague (1991), as principais características dos SSTD são:

- a) são utilizados na resolução de problemas complexos, menos estruturados e menos especificados com os quais os decisores se deparam, utilizando o julgamento humano, ajudado por informação computadorizada;
- b) oferecem suporte para vários níveis dentro da organização, desde executivos a gerentes, bem como para um único indivíduo ou para grupos de indivíduos. Essa característica se deve ao fato de que para resolver problemas menos estruturados, freqüentemente é necessário o envolvimento de um grupo de pessoas de diferentes departamentos e níveis dentro da organização;
- c) apoiam todas as fases do processo de tomada de decisão;
- d) são de fácil utilização, interativos, possuem interface amigável, com fortes capacidades gráficas, facilitando assim, o uso para pessoal não especializado em informática;
- e) tendem a melhorar a efetividade das decisões do administrador (à medida que disponibilizam informações precisas e de forma rápida);
- f) são flexíveis e adaptáveis a mudanças no ambiente e na abordagem da tomada de decisões utilizada pelo usuário.

2.1.1.4 ARQUITETURA

Um sistema de apoio à decisão é composto pelo banco de dados, banco de modelos, interface e o usuário, conforme ilustra a figura 03. Esses componentes relacionam-se da seguinte forma: a interface é o diálogo existente entre o usuário e o sistema, os dados servem de suporte ao sistema e os modelos proporcionam os recursos para análise (Binder, 1994).

FIGURA 03 – COMPONENTES DE UM SSTD



Fonte: Binder (1994)

Os componentes de um SSTD são descritos a seguir:

- a) banco de dados: deve ser capaz de fornecer todas as informações e recursos de manipulação de dados que um decisor necessita para tomar as suas decisões. Deve ser independente do banco de dados corporativo, pois irá lidar com informações estruturadas, semi-estruturadas e não estruturadas;
- b) banco de modelos: é responsável pela geração e manipulação de todos os modelos necessários no processo de tomada de decisão. Deve ser capaz de lidar com os dados da empresa através de simulações, cálculos, resolução de problemas matemáticos entre outros. Estes modelos baseiam-se, principalmente, nas áreas de pesquisa operacional, estatística e econometria;
- c) interface: é o meio de comunicação do homem com o computador, seu objetivo é facilitar a comunicação entre eles. Os recursos que um sistema de apoio à decisão deve prover englobam os mais diversos tipos de interface como: menus, ícones,

mouse, telas sensíveis ao toque e até mesmo o suporte a comandos de voz. A decisão sobre qual interface usar vai depender muito da situação e do próprio usuário;

- d) usuário: é o responsável pela decisão, a pessoa que recebe as informações através da interface para interagir com o sistema.

2.1.1.5 METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE UM SSTD

Para Nicoletti (1996), a premissa básica para o sucesso de um sistema de apoio à decisão é a qualidade do modelo conceitual, e está intimamente ligada à metodologia de desenvolvimento empregada. Metodologia é um conjunto de atividades organizadas e integradas às técnicas e ferramentas de produtividade, com o objetivo de dar suporte ao processo de desenvolvimento e manutenção de sistemas, e assim garantir maior qualidade nos sistemas desenvolvidos.

A metodologia para o desenvolvimento de um SSTD deve estar baseada nas necessidades dos administradores, e essas estão diretamente relacionadas às áreas de responsabilidade, aos objetivos e aos fatores críticos de sucesso específicos ao desempenho dos negócios.

Turban (1993) propõe uma metodologia para desenvolvimento de um sistema de apoio a decisão composta por oito fases: planejamento, pesquisa, análise, projeto, construção, implementação, manutenção, documentação e adaptação. A seguir cada uma destas fases serão descritas:

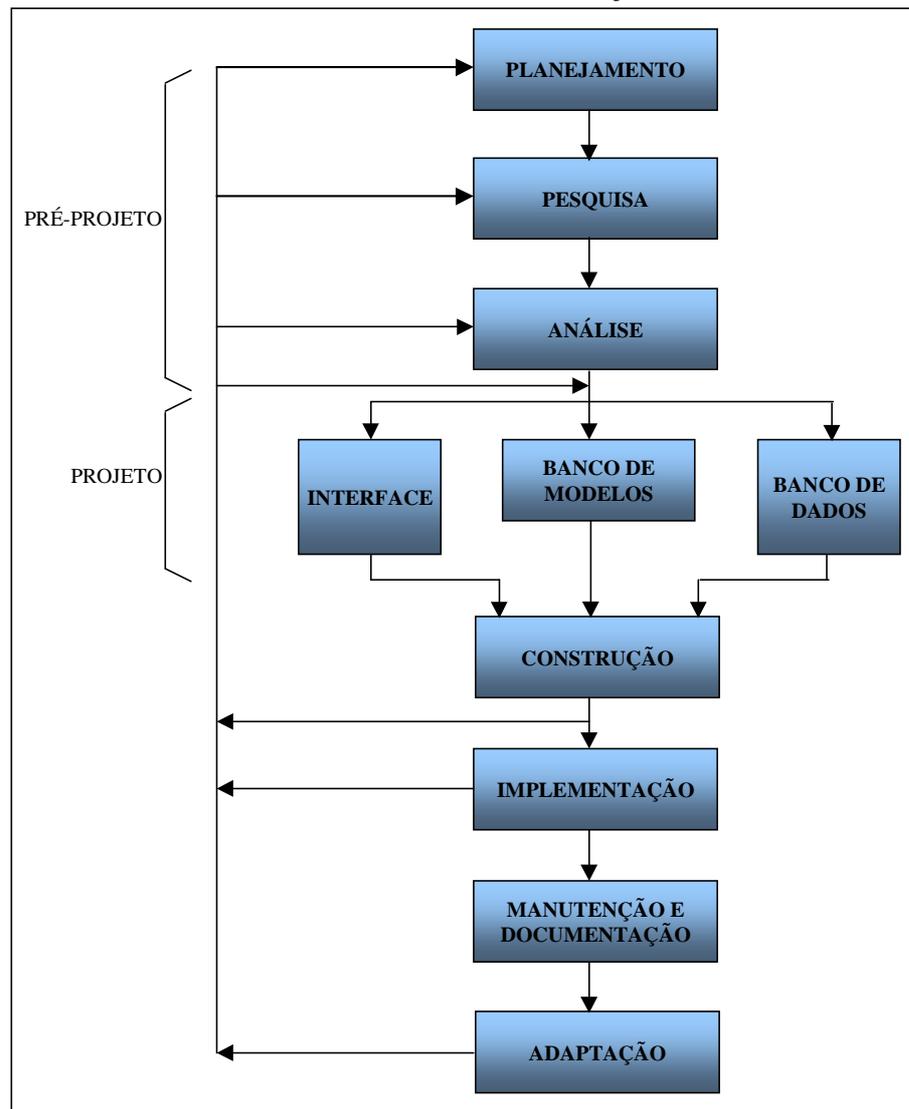
- a) planejamento: na fase de planejamento são definidos os objetivos e as metas do sistema e determinadas as decisões chaves que serão apoiadas. Deve-se projetar principalmente módulos com avaliação das necessidades e diagnóstico dos problemas;
- b) pesquisa: envolve a identificação das necessidades do usuário e a disponibilização de recursos (*hardware, software*, fabricante, sistemas ou experiências em outras organizações e pesquisas relevantes);

- c) análise: abrange a definição das decisões e identificação das informações necessárias à tomada de decisão. São utilizadas técnicas de especificação como: diagrama de contexto, diagrama de fluxo de dados e diagrama entidade relacionamento;
- d) projeto: nesta fase são determinados os componentes do sistema, estrutura e características. O projeto pode ser dividido em três partes que correspondem aos três componentes de um SSTD: banco de dados, banco de modelos e a interface. É no desenvolvimento do projeto que são selecionadas as ferramentas a serem utilizadas;
- e) construção: a construção de um SSTD pode se dar de modos diferentes dependendo da filosofia de projeto e das ferramentas utilizadas. Em suma a construção é a implementação técnica do projeto, sendo que o sistema deve ser testado continuamente para que sejam realizadas melhorias;
- f) implementação: a fase de implementação abrange seis tarefas, sendo que algumas delas podem acontecer simultaneamente, as quais são:
- teste: são coletados os dados do desempenho do sistema e são comparados com a especificação do projeto;
 - avaliação: o sistema é avaliado para verificar a satisfação das necessidades dos usuários. Também são identificados itens técnicos e organizacionais inacabados. A avaliação não é uma tarefa fácil pois o SSTD está sendo continuamente modificado e ampliado, ou então não tem definido nitidamente sua data de conclusão ou padrões para comparação. A avaliação normalmente resulta em mudanças no projeto e na construção, o processo é cíclico e se repete por várias vezes;
 - demonstração: consiste na demonstração das capacidades operacionais do sistema para os usuários;
 - orientação: envolve a instrução de usuários administrativos nas capacidades básicas do sistema;

- treinamento: são treinados os usuários operacionais em estruturas de sistema e funções, os quais manterão o sistema;
 - desenvolvimento: o sistema pronto é operacionalizado e desdobrado para todos os usuários;
- g) manutenção e documentação: a manutenção envolve o apoio contínuo do desenvolvedor do sistema e seus usuários. É necessário o desenvolvimento de uma documentação formal para utilização pelos usuários a fim de manter e usar o sistema;
- h) adaptação: requer várias revisões das fases anteriores em uma base regular para responder as várias necessidades dos usuários.

A figura 04 ilustra as fases metodológicas para elaboração de um sistema de apoio a decisão.

FIGURA 04 – FASES PARA ELABORAÇÃO DE UM SSTD



Fonte: Adaptado de Turban (1993)

3 DATA WAREHOUSE

Os sistemas convencionais de informática não são projetados para gerar e armazenar informações estratégicas, o que torna os dados vagos e sem valor para o apoio ao processo de tomada de decisões.

De acordo com Inmon (1997), o *Data Warehouse* (DW) é um banco de dados contendo dados extraídos do ambiente de produção da empresa, que foram selecionados e depurados, tendo sido otimizados para processamento de consulta e não para processamento de transações. Em geral, um *Data Warehouse* requer a consolidação de outros recursos de dados além dos armazenados em banco de dados relacionais, incluindo informações provenientes de planilhas eletrônicas, documentos textuais, entre outros.

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

De acordo com Harrison (1998), um banco *Data Warehouse* é projetado para atender a necessidade dos executivos por informações sobre o desempenho comercial de suas organizações de maneira mais completa e rápida.

Três fatores contribuíram de forma decisiva para o sucesso dos modelos DW: o avanço dos sistemas de gerenciamento dos bancos de dados relacionais (SGBD), a redução do custo e o aumento de desempenho dos servidores e a adoção do SQL (*Structured Query Language*) como linguagem de consulta comum em todos os SGBD.

Segundo Dal'alba (2000), 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 impactam nestes sistemas, que ficam resguardados de alterações indevidas ou perdas de dados.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE UM *DATA WAREHOUSE*

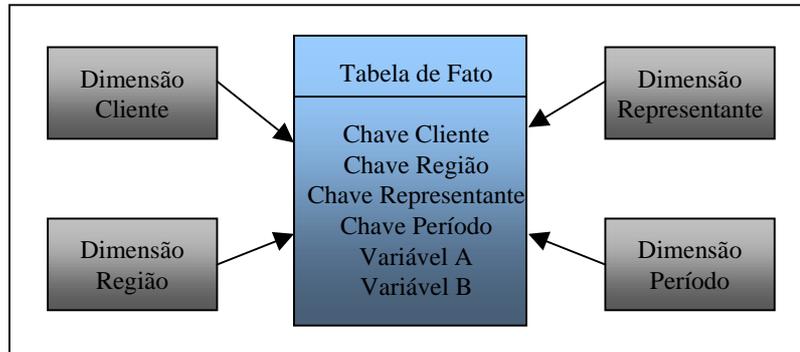
Boa parte da filosofia que sustenta e norteia os princípios básicos da tecnologia *Data Warehouse* está contida literalmente no seu conceito, que foi expresso por Inmon (1997), por sinal tido como pioneiro e pai desse tema, como sendo um banco de dados, orientado por assuntos, altamente integrado, não volátil, histórico, organizado de forma a suportar os processos de tomada de decisão. Cada um desses termos é entendido conforme segue:

- a) orientado por assuntos: refere-se ao fato de o DW estar organizado de maneira a descrever o desempenho dos negócios, ao contrário dos bancos operacionais que estão voltados para os processos do negócio. Segundo Oliveira (1998), deve armazenar informações sobre temas específicos importantes para o negócio da empresa;
- b) integrado: como o *Data Warehouse* recebe dados de um grande número de fontes, é necessário que seja feita consistência, uniformização de dados vindos de aplicações diferentes. Um exemplo são as unidades de medida: uma aplicação pode armazenar um determinado elemento em centímetros e outra em polegadas. À medida que os dados são trazidos para o DW, eles são convertidos para um estado uniforme, ou seja é codificado apenas de uma forma;
- c) não volátil: assegura que os dados uma vez registrados num banco DW, não sofrerão alteração, isso se deve ao fato de que a atualização dos dados geralmente não ocorre no ambiente do DW. Segundo Oliveira (1998), no ambiente operacional os dados são acessados e atualizados registro a registro. No *Data Warehouse* os dados são carregados normalmente em grandes quantidades e acessados.;
- d) histórico: reconhece que o desempenho do negócio é medido em pontos cronológicos e comparado com relação ao tempo. Para DW o elemento tempo é fundamental.

A modelagem de um *Data Warehouse* possui características peculiares. De acordo com Inmon (1999), a estrutura de projeto necessária para gerenciar grandes quantidades de dados residentes em uma entidade contida no DW é denominada *star join* (junção em estrela), conforme mostra a figura 05. As dimensões, representam as possíveis formas de se visualizar

os dados. A entidade que está no centro é chamada de *fact table* (tabela de fato), será altamente povoada, pois é gerada pela combinação das informações. É a tabela de fato que interliga as dimensões.

FIGURA 05 – JUNÇÃO EM ESTRELA (*STAIR JOIN*)



Fonte: Adaptado de Inmon (1999)

3.2 GRANULARIDADE

De acordo com Inmon (1997), a granularidade é o mais importante aspecto do projeto de um *Data Warehouse*, pois refere-se ao nível de detalhe ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no *Data Warehouse*. Quanto menos detalhe, mais alto será o nível de granularidade.

A granularidade é uma questão tão importante pois afeta o volume de dados que residem no *Data Warehouse* e, ao mesmo tempo, afeta o tipo da consulta que pode ser atendida. O volume de dados contidos no *Data Warehouse* é balanceado de acordo com o nível de detalhe de uma consulta.

A figura 06 exemplifica os níveis de granularidade utilizando dados históricos do valor total de vendas. Um nível de granularidade alto pode ser caracterizado pelo armazenamento do valor total de vendas de cada região. Um nível baixo de granularidade seria o armazenamento do valor total de vendas por representante de cada região.

FIGURA 06 - NÍVEIS DE GRANULARIDADE

BAIXA				ALTA		
Mês/Ano	Região	Repres.	R\$ Vendas	Mês/Ano	Região	R\$ Vendas
05/01	Sul	José	25.200,00	05/01	Sul	89.196,00
05/01	Sul	Antônio	19.750,00	05/01	Norte	19.895,00
05/01	Sul	Maria	35.960,00	05/01	Sudeste	76.972,00
05/01	Sul	João	8.286,00	06/01	Sul	95.753,00
				06/01	Norte	21.072,00

Fonte: adaptado de Inmon (1997)

A baixa granularidade possibilita responder a praticamente qualquer consulta porém, para responder perguntas muito específicas é necessária uma grande quantidade de recursos computacionais. Utilizando um nível baixo de granularidade também aumentam o espaço em disco e o número de índices necessários, tornando a questão espaço um problema em um projeto de *Data Warehouse*.

Conforme o nível de granularidade aumenta, o número de questões a que os dados podem satisfazer se torna limitado, diminuindo a possibilidade de utilização dos dados para atender às consultas. No entanto, no ambiente de DW, dificilmente um evento isolado é examinado, é mais comum ocorrer a utilização de uma visão de conjunto dos dados (Inmon, 1997).

É importante que no planejamento de um DW haja o balanceamento do nível de granularidade, para que seja satisfeita de um lado a demanda por eficiência no armazenamento e no acesso aos dados, e de outro, a possibilidade de analisar dados em maior nível de detalhes.

3.3 DATA MART

A criação de um *Data Warehouse* requer tempo, dinheiro e considerável esforço gerencial. Muitas empresas ingressam num projeto de *Data Warehouse* focando necessidades especiais de pequenos grupos dentro da empresa. Estes pequenos armazenamentos de dados são chamados de *Data Mart*. Um *Data Mart* é um pequeno *Data Warehouse* que fornece suporte à decisão de um pequeno grupo de pessoas.

Segundo Harrison (1998), um *Data Mart* é um *Data Warehouse* simples, que pode atender às necessidades de um departamento ou focalizar um conjunto estreito de tópicos comerciais.

De acordo com Cielo (2000), os *Data Marts* podem surgir de duas maneiras:

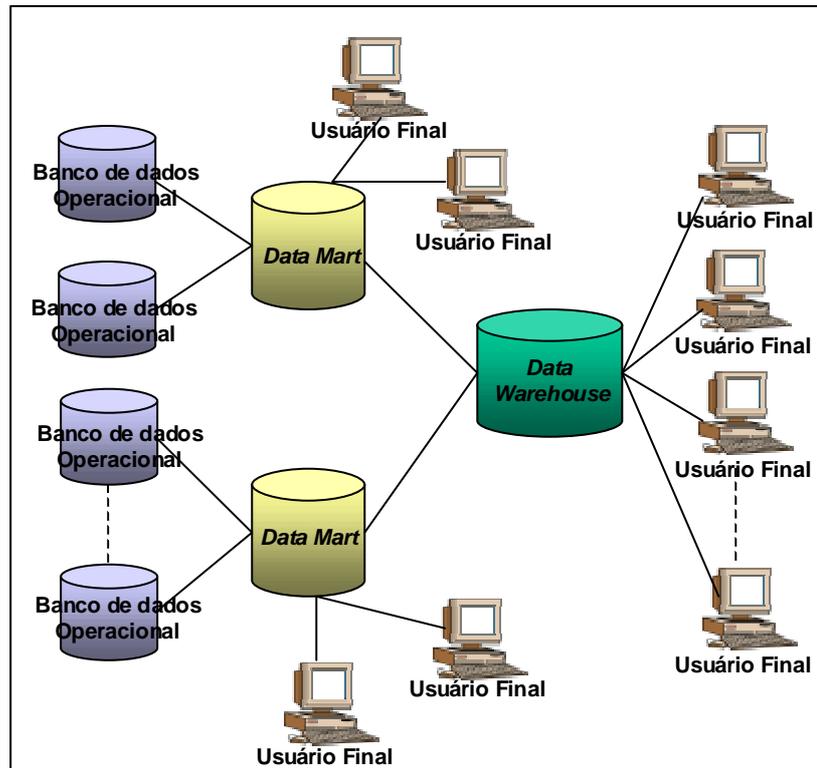
- a) *top-down*: ocorre quando a empresa cria um *Data Warehouse* e depois parte para a segmentação, ou seja, divide o *Data Warehouse* em áreas menores gerando assim pequenos bancos orientados por assuntos departamentalizados;
- b) *botton-up*: a empresa opta em criar um banco de dados somente para um departamento ou grupo de usuários. Com isso os custos são bem inferiores comparados ao de um projeto de *Data Warehouse* completo. A partir da visualização dos primeiros resultados parte para outro departamento e assim sucessivamente até resultar num *Data Warehouse*.

Os *Data Marts* normalmente têm característica analítica, ou seja, são utilizados por analistas de negócios, gerentes e executivos para analisar todas as possibilidades de cruzamento de dados, além de segmentações e outras análises disponíveis para se obter informações necessárias (Vasconcelos, 1999).

As diferenças entre *Data Mart* e *Data Warehouse* são apenas com relação ao tamanho e ao escopo do problema a ser resolvido. Portanto, as definições dos problemas e os requisitos de dados são essencialmente os mesmos para ambos. Enquanto um *Data Mart* trata de problema departamental ou local, um *Data Warehouse* envolve o esforço de toda a companhia para que o suporte a decisões atue em todos os níveis da organização. Por essas diferenças os maiores atrativos para implementar um *Data Mart* são seu custo e prazo (Cielo, 2000).

Segundo Domingues (2001b), um *Data Mart* pode ser usado independentemente, integrado a outros *Data Marts* ou ainda interligados para juntos construir um *Data Warehouse*, conforme mostra figura 07.

FIGURA 07 – MODELO DE DATA MART



Fonte: Domingues (2001b)

3.4 OLAP - PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE

Os SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados) foram evoluindo significativamente junto com as linguagens de programação, o que facilitou um pouco a vida dos analistas de sistemas. As montanhas de dados já poderiam ser acessadas de uma maneira um pouco mais simples, mas ainda longe do ideal, visto que os usuários ainda dependiam de um técnico de informática para ter acesso a qualquer relatório que não havia sido previsto no levantamento do sistema.

A evolução tecnológica propiciou às empresas armazenar uma grande massa de dados oriundos dos dados transacionais, os relatórios tornaram-se obsoletos e o SQL se mostrou de difícil absorção por parte dos executivos, que devem dedicar seu tempo estudando tendências de mercado, volume de vendas etc. ao invés de consumir horas tentando entender o funcionamento de *JOIN*, *WHERE* e *GROUP BY*. Faltava então um ambiente voltado à exploração destes dados de forma produtiva, e este ambiente foi denominado OLAP. A idéia consiste em extrair dados de diversas fontes, transformando, convertendo e consolidando-os

de acordo com a necessidade e armazenando-os em uma base de dados modelada adequadamente para atender a análise multidimensional (Rubini,1998).

De acordo com Harrison (1998), o OLAP permite que os usuários executem funções de análise de dados passando livremente pelas várias dimensões de um *Data Warehouse* ou de um *Data Mart*.

Conforme Rubini (1998), o OLAP é um conjunto de ferramentas de apoio aos executivos que desponta dentro do âmbito de uma economia globalizada, como uma poderosa ferramenta na tecnologia de informações na forma de soluções corporativas inteligentes. Esta tecnologia é fruto da necessidade do pessoal da alta cúpula em obter informações gerenciais de forma rápida e consistente, permitindo identificar dados estratégicos e diversos aspectos críticos das atividades de uma empresa. Uma das vantagens de um OLAP, é a possibilidade de análise da informação aos detalhes, podendo percorrer diferentes rotas de navegação, desde a situação da empresa, da região, da unidade, do departamento, da seção até um determinado item.

Conforme se intensifica o fluxo de informações que circulam entre os departamentos, fornecedores e clientes de uma empresa e conforme crescem os projetos de *Data Marts* e *Data Warehouses*, as ferramentas de suporte à decisão e processamento analítico *on-line* vão ganhando importância estratégica na organização. Os pacotes amigáveis para suporte a decisão representaram para milhares de usuários finais a primeira oportunidade real de acessar dados empresariais, independentemente do departamento central de sistemas e de conhecimentos de programação.

3.4.1 CARACTERÍSTICAS OLAP

De acordo com Cielo (2000), as principais características dessa ferramenta são:

- a) consultas *ad hoc*: são consultas com acesso casual único e tratamento dos dados segundo parâmetros nunca antes utilizados, geralmente executado de forma iterativa e heurística, ou seja, o usuário pode gerar consultas de acordo com suas necessidades de cruzar as informações de uma forma não vista e com métodos que o levam a descoberta daquilo que procura;

- b) *slice and dice*: permite a visualização da informação sobre diferentes ângulos através da mudança de ordem das dimensões. Possibilita alterar linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários;
- c) *drill down/up*: consiste em fazer uma exploração em diferentes níveis de detalhe das informações. Permite diminuir e/ou aumentar o nível de detalhamento da informação, como por exemplo analisar uma informação tanto diariamente quanto anualmente, partindo da mesma base de dados.

3.4.2 FUNÇÕES OLAP

Harrison (1998) define que os aplicativos ou ferramentas OLAP em geral executam cinco funções básicas:

- a) interface: as telas e métodos usados para direcionar instruções internas a outras funções baseadas nas seleções dos usuários;
- b) consulta: a lógica do aplicativo usada para gerar o código SQL;
- c) processo: a lógica do aplicativo que executa a análise de dados no conjunto de resultados retornado pela consulta ao banco de dados;
- d) formato: a lógica do aplicativo requerida para rotular propriamente linhas e colunas de dados e criar um arquivo padrão;
- e) exibição: apresentação do arquivo formatado, com relatório ou gráfico, para visualização do usuário.

4.1 ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE VENDAS

A administração de vendas é o conjunto de pessoas, métodos e sistemas que coordenam a atividade comercial, responsáveis pelo cumprimento das políticas comerciais definidas pelo gerente ou diretor de vendas, alimentação e manutenção do sistema de informações comercial.

De acordo com Cobra (1994) a organização da atividade de vendas é formada pelo vendedor, supervisor de vendas e gerente de vendas. A seguir são descritas cada uma destas funções:

- a) vendedor: representa a empresa junto aos clientes, é o elo de ligação da empresa com o cliente. Com um mercado cada vez mais competitivo, o vendedor passou a ser um agente desencadeador de negócios, o qual deve fazer marketing, negociar, vender, prestar serviços ao cliente e propor soluções a seus problemas;
- b) supervisor de vendas: orienta a venda através de seus vendedores. É o elo de ligação entre o campo de vendas e a administração de vendas. Tem como funções básicas: planejar o trabalho de sua equipe, melhorar métodos de trabalho e reduzir custos, elaborar roteiros de viagem e de visitação para cada vendedor, orientar, dirigir e treinar sua equipe de vendas e controlar os resultados individuais de cada vendedor;
- c) gerente de vendas: seu papel principal é gerenciar, ou seja, obter resultados através do trabalho de pessoas – seus subordinados. As funções básicas do gerente são: planejar os objetivos e estabelecer as estratégias para alcançá-los, desenvolver uma estrutura organizacional capaz de atingir os objetivos, motivar a equipe de vendas ao melhor desempenho possível e avaliar e controlar o trabalho de sua equipe.

4.2 CONTROLE DE VENDAS

O controle das atividades de vendas da empresa é feito para certificar-se de que não se está afastando dos objetivos visados. Para isto, é necessário que se obtenham informações suficientes para análise e avaliação dos resultados (Las Casas, 1993).

Uma administração pode contar com diferentes formas de controle, além do estabelecimento de quotas (metas de vendas) aos vendedores, da realização de orçamentos de

vendas (previsão dos lucros) e auditoria, o administrador de vendas pode fazer uso da análise de vendas.

4.2.1 ANÁLISE DE VENDAS

É um estudo detalhado dos registros da empresa, possibilitando analisar o desempenho de vendas. Esta análise pode ser feita através de um ou mais dos seguintes fatores:

- a) produto: análise de vendas por produto ou linha de produtos em relação às vendas totais da empresa;
- b) território geográfico: análise de vendas por região ou por vendedor, possibilita avaliar o potencial de venda de cada região e o desempenho dos vendedores individualmente;
- c) segmentação de mercado: conforme os tipos de clientes ou as vias de distribuição utilizadas, pode-se confrontar os resultados alcançados com os esperados para cada segmento;
- d) clientes: análise de vendas por clientes ou classe de clientes, permite constatar quais grupos dão maior retorno. Os clientes podem ser agrupados por tipo de atividade, por potencial de compra entre outros;
- e) unidade de vendas: as vendas podem ser analisadas por unidades de vendas, em função de sua estrutura, e em cada unidade, os resultados por produto, por segmento de mercado, por cliente e por vendedor.

5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para a elaboração do presente trabalho foram utilizados os conceitos da metodologia para desenvolvimento de sistemas da análise essencial e tecnologias como o banco de dados MS SQL Server 7.0, linguagem de programação MS ASP (*Active Server Pages*), ferramenta para a construção de gráficos *HannengCharts* e a ferramenta CASE *Power Designer*, as quais são descritas neste capítulo.

5.1 ANÁLISE ESSENCIAL

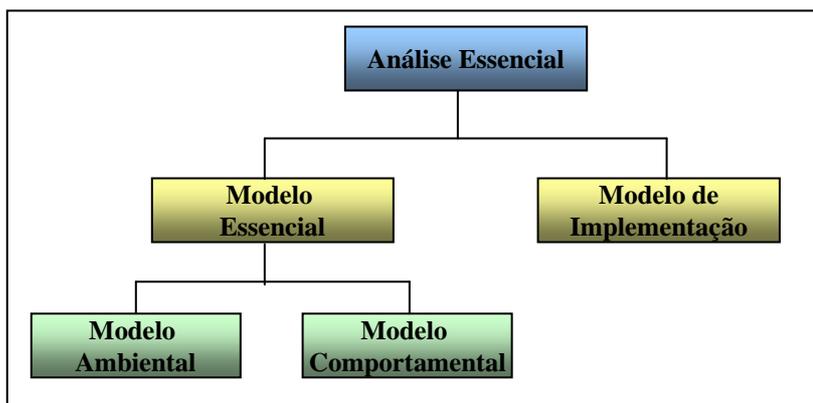
Segundo Pompilho (1994), a análise essencial de sistemas foi introduzida por McMenamin e Palmer por volta de 1984, onde o objetivo básico de abordagem deveria ser o sistema implantado, não se preocupando com a modelagem do sistema atual.

A finalidade da análise essencial é fornecer uma declaração dos requerimentos verdadeiros do sistema que será construído. Um requerimento verdadeiro, também conhecido como requerimento essencial ou lógico, é uma característica que o sistema deve ter, independentemente da tecnologia utilizada para implementá-lo (McMenamin, 1991).

De acordo com Shiller (1993), a abordagem da análise essencial relaciona-se diretamente com eventos, eventos estes que causam a reação do sistema, e por sua vez o sistema possui um conjunto de reações, que responderão aos eventos.

Os dois modelos fundamentais que compõe a análise essencial são: o modelo essencial, composto pelos modelos ambiental e comportamental, e o modelo de implementação, conforme mostra figura 09.

FIGURA 09 – MODELAGEM PROPOSTA PELA ANÁLISE ESSENCIAL



Fonte: Adaptado de Pompilho (1994)

5.1.1 MODELO ESSENCIAL

O modelo essencial é um modelo da essência do sistema do usuário, necessário para que o sistema satisfaça os requisitos do usuário, ou seja, é um modelo do que o sistema deve fazer, não importando a metodologia para implementação do mesmo, pois não é descrita a forma em que o sistema será implementado. Dessa forma, segundo Pompilho (1994), a premissa básica para o modelo essencial é descrever o sistema independente de restrições tecnológicas.

O modelo essencial consiste em dois componentes principais: o modelo ambiental e o modelo comportamental.

5.1.1.1 MODELO AMBIENTAL

É um modelo que mostra como o sistema interage com o ambiente externo, representa a interface do sistema com o mundo exterior, com o ambiente no qual está inserido. Segundo João (1993), é no modelo ambiental que são definidos os objetivos e finalidades do sistema, e também sua lista de eventos relevantes.

De acordo com Pompilho (1994), o modelo ambiental é composto pelos seguintes componentes:

- a) lista de eventos: é uma lista textual dos eventos, ou estímulos no ambiente externo, aos quais o sistema deve responder e uma indicação da pessoa ou sistema que inicia

o evento. Os eventos podem ser obtidos do nada, colhendo-os de um documento de especificação do usuário ou colhendo-os do sistema atual. Para que a lista de eventos abranja os eventos que o sistema responderá é necessária a utilização do conhecimento do negócio;

- b) diagrama de contexto: é um diagrama que representa o sistema por um único processo e suas interligações com as entidades externas. Mostra apenas a interface do sistema com o ambiente no qual está inserido, sem apresentar detalhes do processamento interno do sistema;
- c) declaração dos objetivos: antes de desenvolver o sistema é necessário definir itens como: finalidade, quais problemas pretende resolver, requisitos que devem ser atendidos, quais mudanças ocasionará, entre outros. Porém, no modelo ambiental, essas definições devem restringir-se a essência do problema sem incluir detalhes que digam respeito as opções de tecnologia.

5.1.1.2 MODELO COMPORTAMENTAL

Descreve o comportamento do interior do sistema necessário para interagir adequadamente com o ambiente, ou seja, é o modelo de qual comportamento o sistema deve mostrar a fim de lidar com seu ambiente de forma satisfatória. Preocupa-se em mostrar quais ações que o sistema deve executar para responder adequadamente aos eventos previstos no modelo ambiental, que é seu ponto de partida (Pompilho, 1994).

O modelo comportamental é composto pelos seguintes componentes:

- a) diagrama de fluxo de dados (DFD): é um diagrama que modela o fluxo de dados pelo sistema, ou seja, o fluxo de dados entre o sistema e com quem ele se comunica (outros sistemas, pessoas, departamentos etc). Os elementos básicos do DFD são: as entidades externas (fontes ou destinos), fluxo de dados, processos e armazenagem dos dados (depósitos);
- b) diagrama entidade relacionamento (DER): enfatiza as principais entidades com que o sistema lida, bem como a relação entre elas. As entidades no DER correspondem normalmente aos depósitos no DFD. O DER possui os seguintes elementos:

entidade, atributos (propriedades da entidade), relacionamento (associação entre entidades) e cardinalidade (quantidade de ocorrências de uma entidade envolvida no relacionamento);

- c) especificação de processos: são descrições algorítmicas da tarefa desempenhada por um único módulo de processamento. Existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para produzir uma especificação de processos tais como: tabela e árvore de decisão, linguagem estruturada, pseudocódigo, fluxograma, entre outras. O uso de uma técnica estruturada para especificação é necessário para permitir a troca de idéias entre os membros da equipe de trabalho de forma que todos falem e entendam a mesma linguagem;
- d) dicionário de dados (DD): é um grupo organizado de definições de todos os elementos de dados que estão envolvidos no sistema que está sendo modelado.

5.1.2 MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO

Tem por finalidade produzir um modelo para a implementação do sistema, a partir de suas especificações conceituais e dos requisitos para ele estabelecidos, sendo derivado do modelo essencial. Segundo Pompilho (1994), o modelo de implementação corresponde ao modelo físico que aparecerá para o usuário, considera restrições tecnológicas de *hardware* e *software*, como tipo de sistema gerenciador de banco de dados, linguagem de programação e dicionário de dados.

Segundo Yourdon (1990) e Pompilho (1994), os aspectos mais importantes que o modelo de implementação abrange são os seguintes:

- a) alocação do modelo essencial a pessoas versus máquinas: determinar as características de processamento de cada função ou processo, verificando quais dados serão manipulados manualmente e quais serão automatizados;
- b) especificação da interface homem-máquina: determinar os dispositivos e o formato das entradas e saídas;

- c) verificação das restrições operacionais que o usuário deseja impor ao sistema: restrições ambientais, de segurança e confiabilidade, políticas em opções de implementação, problemas de volume de dados e tempo de resposta.

5.2 BANCO DE DADOS

De acordo com Date (2000), banco de dados é um sistema de manutenção de registros, onde o objetivo principal é manter as informações e torná-las disponíveis quando solicitadas. Para isso deve possibilitar a realização de várias tarefas, entre outras: a adição de novos arquivos, inserção, recuperação e atualização de dados nos arquivos existentes.

Um banco de dados é fundamental para o funcionamento dos sistemas de informação na empresa, pois sem os dados e a capacidade de processá-los, ela não estaria apta a executar com efetividade suas atividades (Rezende, 2000).

Entre o banco de dados físico e os usuários encontra-se o *software*, o SGBD - Sistema Gerenciador de Banco de Dados (DBMS – *Database Management System*). De acordo com Date (2000), o SGBD é uma coleção de programas que permitem ao usuário definir, construir e manipular bases de dados para as mais diversas finalidades. Segundo Rezende (2000), um SGBD permite que os dados sejam armazenados em um só lugar, o que pode ser chamado de base de dados única, possibilitando a manipulação dos dados por diferentes recursos tecnológicos de interface.

O banco de dados utilizado para a elaboração deste trabalho é o MS SQL Server 7.0, que segundo Microsoft (1999), fornece solução completa de banco e análise de dados, abrindo um novo leque de possibilidades para o desenvolvimento rápido de uma nova geração de aplicações de negócio.

As principais características do SQL Server 7.0 segundo Microsoft (1999) são:

- a) mecanismo de armazenamento inteligente, com uma arquitetura sofisticada, no entanto simplificada que permite a escalabilidade e reduz a complexidade;
- b) armazenamento escalável e de fácil gerenciamento de banco de dados simples de *laptops* a múltiplos bancos de dados com terabytes de informações;

- c) gerenciamento de espaço dinâmico, aumenta e diminui automaticamente o tamanho do banco de dados;
- d) permite aos usuários trabalharem livre e independentemente e combinarem seus trabalhos posteriormente.

5.3 INTERNET

A Internet (rede mundial de computadores) é uma rede capaz de interligar todos os computadores do mundo. O que a faz tão abrangente é a linguagem utilizada, que é identificada como TCP/IP (Protocolo de controle de transferência/Protocolo internet). Todos os computadores que entendem esta língua são capazes de trocar informações entre si, podendo assim conectar-se diferentes tipos de máquinas, tais como PC, MACs e Unix.

De acordo com Rezende (2000), o grande benefício que as empresas podem ter com a Internet é a possibilidade de expandir o seu mercado. A ligação da empresa *on-line* com o resto do mundo terá um efeito multiplicador de oportunidades, contatos e também na aquisição de informações sobre avanços tecnológicos, a um custo extremamente baixo. Isto pode ser crucial para a definição dos negócios da empresa.

5.4 MICROSOFT ASP (*ACTIVE SERVER PAGES*)

Segundo Domingues (2001a), *Active Server Pages* (Páginas de servidor ativas), é um ambiente para programação por *scripts* no servidor que permite a criação e a execução de aplicativos para servidores *Web*. Todo o código de programação existente em páginas ASP é executado no servidor, e este retorna ao cliente somente respostas em html padrão – o que faz com que aplicações ASP possam ser acessadas por qualquer *browser* existente no mercado.

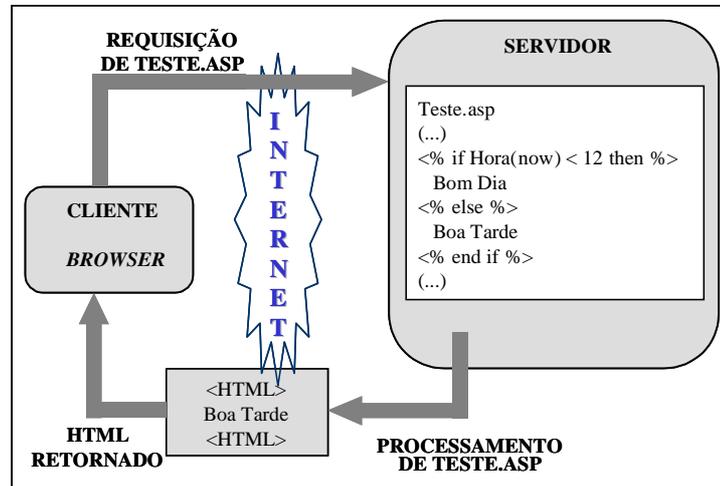
O ASP tem como principais características :

- a) páginas X banco de dados: permite visualizar, atualizar e adicionar informações nos servidores via SQL;
- b) segurança do código fonte: como o servidor retorna somente o resultado html, o código fonte (lógica) fica preservado;

c) linguagens: pode utilizar comandos em *VBScript*, *JavaScript* e *Html*.

A figura 10 mostra como funciona uma página ASP.

FIGURA 10 – FUNCIONAMENTO DE UMA PÁGINA ASP



Fonte: Domingues (2001a)

5.5 FERRAMENTA HANENGCHARTS

A ferramenta *HanengCharts* é uma solução desenvolvida em Java para auxiliar na construção de gráficos para Internet, podendo ser acessado por tecnologias como ASP, PHP, JSP, CGI, *Perl* e *ColdFusion*, além de Html puro. Sendo compatível com os *browsers* Internet Explorer, *Netscape* e Ópera.

Segundo Haneng (2001), o *HanengCharts* roda no cliente, não havendo necessidade de instalar componentes no servidor. Entre o servidor e o cliente, trafegam apenas os dados, e não a figura pronta, portanto a montagem da figura será feita em momento de execução apenas no micro do cliente.

5.6 FERRAMENTA CASE POWER DESIGNER

As ferramentas CASE (*Computer Aided Software Engineering*) Engenharia de Software Apoiada por Computador surgiram da necessidade de desenvolver projetos de maneira mais rápida e que fossem facilmente modificáveis.

De acordo com Molinari (2001), o propósito de uma ferramenta CASE é construir um sistema mediante o uso de ferramentas de *software* automatizadas, tendo em vista o suporte a todo o ciclo de desenvolvimento do sistema.

A ferramenta CASE utilizada para especificar o sistema foi o *Power Designer*. O módulo *Process Analyst*, permite a criação de diagramas de contexto e diagramas de fluxos de dados (DFD) e o módulo *Data Architect*, a criação de diagramas entidade relacionamento (DER).

5.7 TRABALHOS CORRELATOS

Outros trabalhos de conclusão de curso foram desenvolvidos na área de sistemas de apoio à decisão, entre eles destacam-se: Ribeiro (1999), desenvolveu um protótipo de SAD para agências de publicidade e propaganda, Inthurn (1994) aplicou seu protótipo a área de finanças. Para auxiliar o planejamento e a programação da produção da indústria têxtil, Packer (1996) implementou um SAD utilizando conceitos de redes neurais artificiais. Vianna (1993) propôs uma metodologia própria para o desenvolvimento de SAD baseado em metodologias para desenvolvimento de sistemas tradicionais com ênfase no apoio a decisões individuais.

Utilizando conceitos de *Data Warehouse*, destacam-se Cechelero (2001) que implementou um SI direcionado à administração pública, utilizando conceitos de OLAP, Urban (2000), direcionou seu SI ao estoque da área têxtil, utilizando banco de dados DB2 e cubo de decisão. Conceitos de *Data Mart* foram utilizados por Morais (2000), sendo seu SI direcionado a administração de materiais utilizando *Data Warehouse*.

6 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

A elaboração do sistema teve como base a metodologia para desenvolvimento de Sistemas de Informação de suporte à tomada de decisão proposta por Turban (1993), descrita no capítulo 2.

6.1 PLANEJAMENTO E PESQUISA

As fases de planejamento e pesquisa foram realizadas simultaneamente, sendo definidos os objetivos do sistema, a partir de um levantamento das necessidades e diagnóstico dos problemas existentes.

Com o auxílio de entrevistas com profissionais da área de vendas da indústria têxtil, verificou-se que as informações obtidas através dos sistemas transacionais em utilização, abrangem um volume muito grande de informações, que fazem com que o processo de tomada de decisão se torne demorado.

Visto o fator tempo ser crucial para o sucesso de uma organização, verificou-se a necessidade de disponibilizar aos administradores, somente as informações mais relevantes sobre a área de vendas, apresentadas de forma resumida, através de um sistema de informação de suporte à tomada de decisão por meio da Internet. Para facilitar o uso, não requerendo do usuário conhecimento aprofundado em informática, o sistema deve apresentar uma interface amigável utilizando-se de recursos gráficos.

Dessa forma foram definidos os objetivos do sistema: desenvolver um sistema de suporte à tomada de decisão, aplicado à administração de vendas, que disponibilize o acesso a informações sobre clientes e pedidos por meio da Internet, utilizando *Data Mart*.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- e) disponibilizar informações cadastrais sobre clientes, pedidos, representantes, produtos, município, estado, região e mercado;
- f) disponibilizar histórico de compras do cliente e dados estratégicos sobre seu perfil, a fim de possibilitar uma análise do seu potencial de compra;
- g) disponibilizar informações sobre as vendas agrupadas por cliente, pedido, representante, produto, município, estado, região ou mercado;
- h) auxiliar a área de vendas no processo de tomada de decisão.

6.2 ANÁLISE

6.2.1 DEFINIÇÃO DAS DECISÕES

As decisões que poderão ser auxiliadas através do SSTD são relacionadas aos principais assuntos da área comercial, como por exemplo:

- a) adequação de quotas de determinado representante, produto ou região conforme o desempenho dos mesmos;
- b) alocação de recursos em marketing em determinada região de acordo com a performance de vendas;
- c) retirada do mercado de determinado produto caso não atinjam os objetivos de venda;
- d) realização de previsões para investimentos baseado no volume mensal de vendas;
- e) determinação de prioridade de venda de acordo com o resultado da análise dos clientes.

6.2.2 ESPECIFICAÇÃO

Para a especificação do sistema foram utilizados conceitos da análise essencial com o auxílio da ferramenta *CASE Power Designer*.

6.2.2.1 MODELO ESSENCIAL

6.2.2.1.1 MODELO AMBIENTAL

6.2.2.1.1.1 LISTA DE EVENTOS

O quadro 01 mostra a lista de eventos aos quais o sistema responderá.

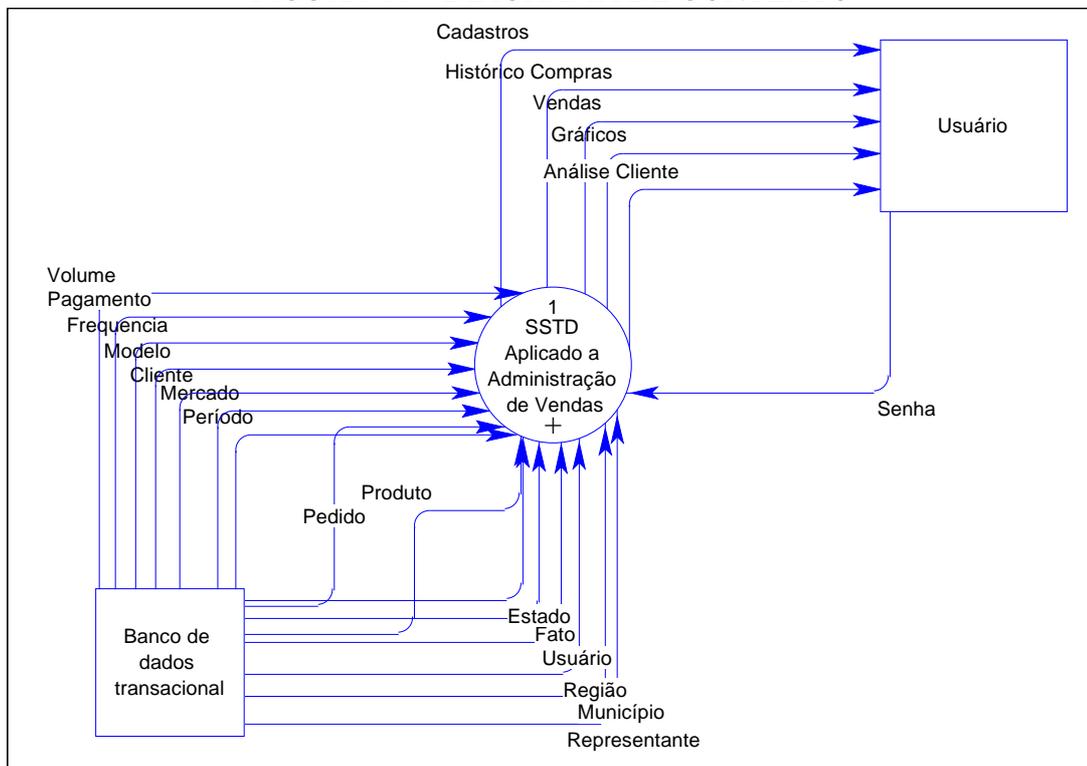
QUADRO 01 – LISTA DE EVENTOS DO SSTD

Número	Evento
01	Usuário informa senha
02	Usuário consulta cadastros
03	Usuário consulta análise do cliente
04	Usuário consulta histórico de compras do cliente
05	Usuário consulta vendas
06	Usuário consulta os gráficos
07	Semanalmente é efetuada a carga dos dados

6.2.2.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

O diagrama de contexto do sistema é demonstrado na figura 11.

FIGURA 11 – DIAGRAMA DE CONTEXTO

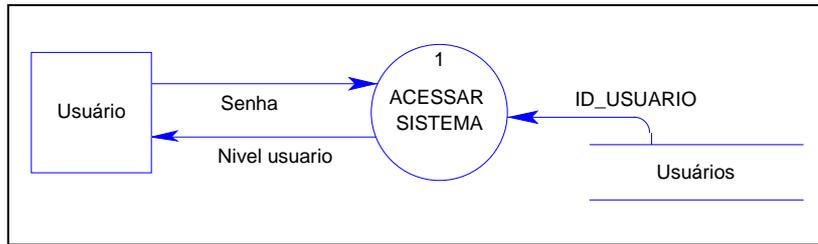


6.2.2.1.2 MODELO COMPORTAMENTAL

6.2.2.1.2.1 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS

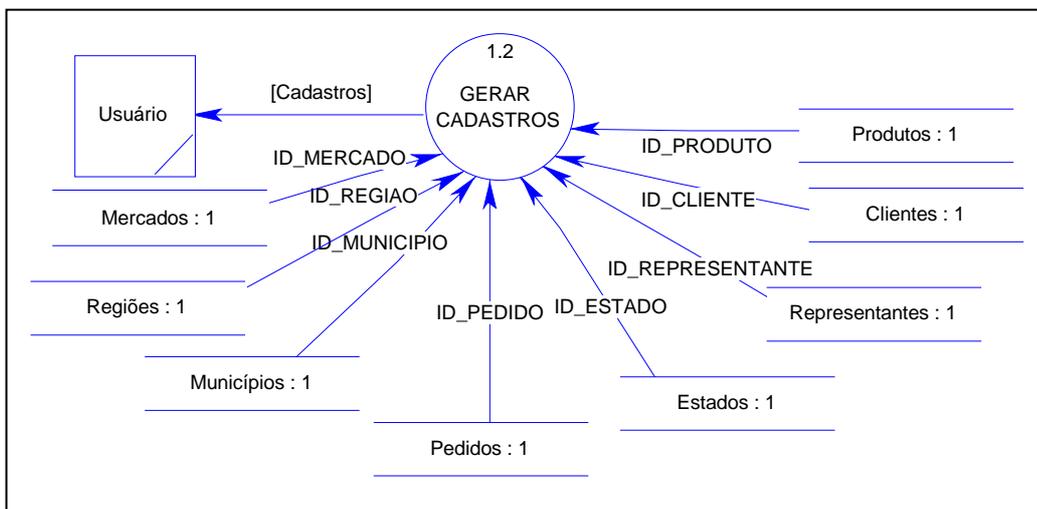
A figura 12 mostra o DFD cujo processo representa o acesso ao sistema. O usuário informa sua senha ao sistema, e a mesma é validada na tabela usuários.

FIGURA 12 – DFD ACESSAR SISTEMA



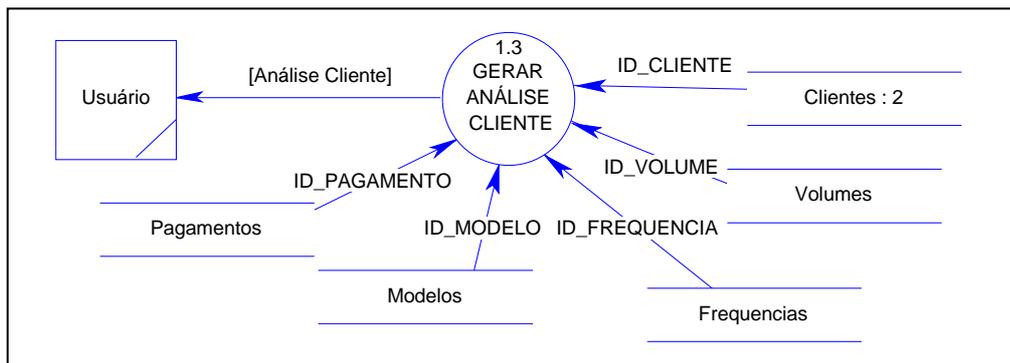
O DFD mostrado na figura 13 apresenta as consultas aos cadastros do sistema.

FIGURA 13 – DFD GERAR CADASTROS



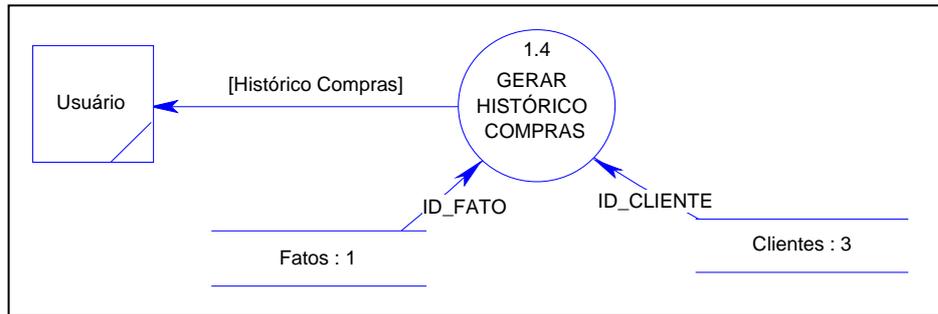
Na figura 14 é mostrado o DFD gerar análise cliente, que traça um perfil sobre os clientes, utilizando como parâmetro a tabela modelos.

FIGURA 14 – DFD GERAR ANÁLISE CLIENTE



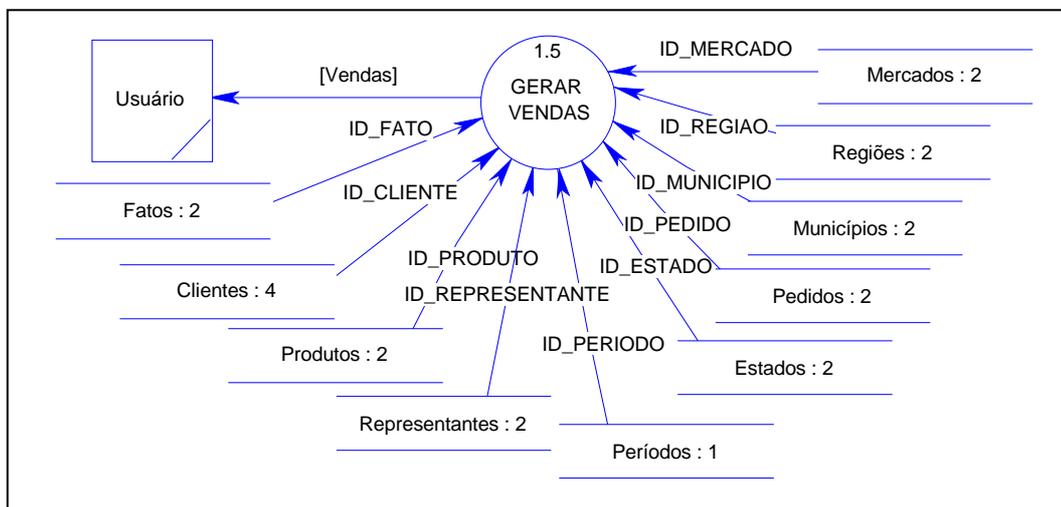
O histórico de compras do cliente é mostrado no DFD da figura 15. Os dados apresentados para consulta são extraídos das tabelas fatos e clientes.

FIGURA 15 – DFD GERAR HISTÓRICO COMPRAS



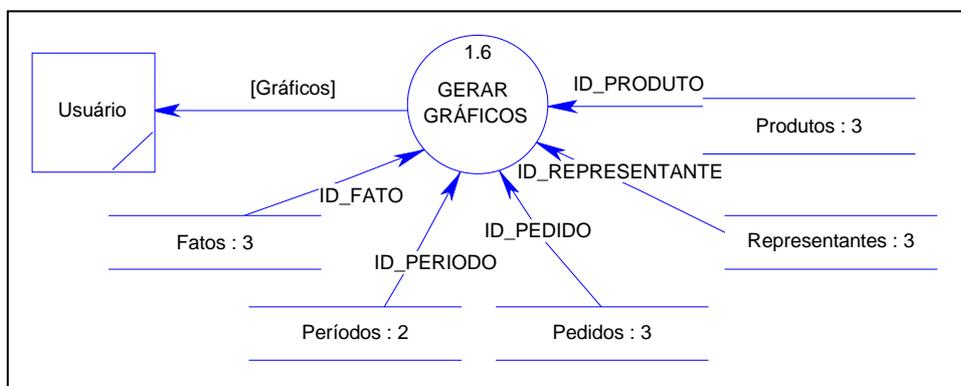
A figura 16 mostra o DFD gerar vendas, que representa a consulta às informações sobre as vendas de um determinado período.

FIGURA 16 – DFD GERAR VENDAS



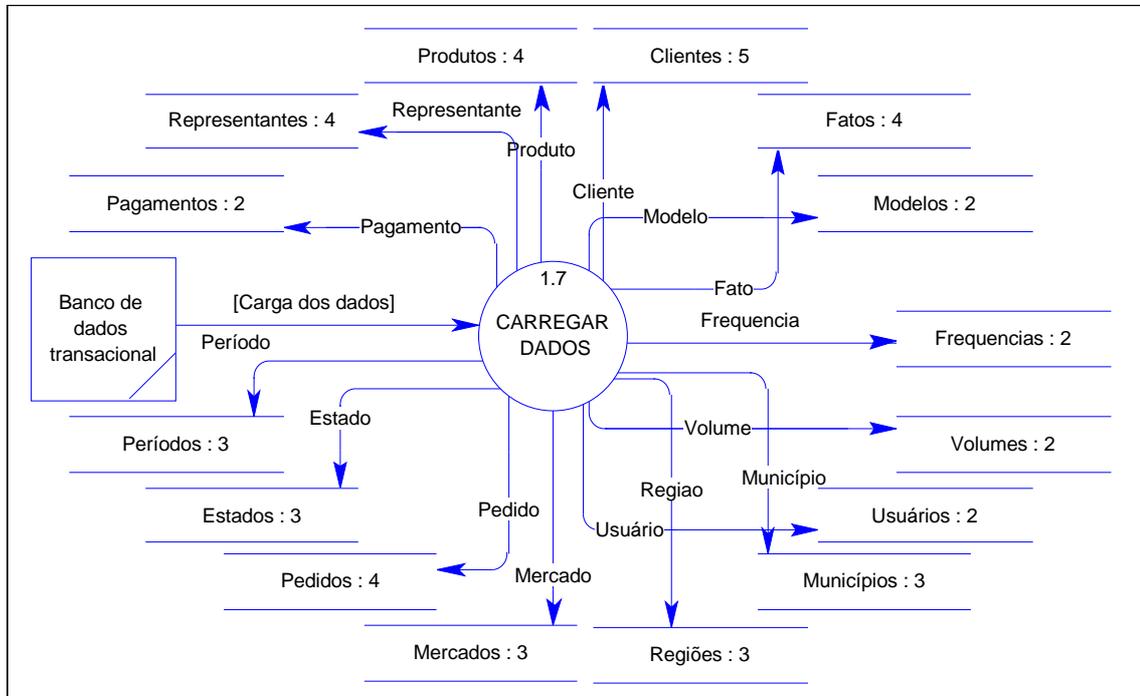
O DFD mostrado na figura 17, representa a consulta aos gráficos do sistema, utilizando-se das tabelas fatos, períodos, pedidos, representantes e produtos.

FIGURA 17 – DFD GERAR GRÁFICOS



A carga dos dados provenientes de uma base de dados transacional é representada pela figura 18.

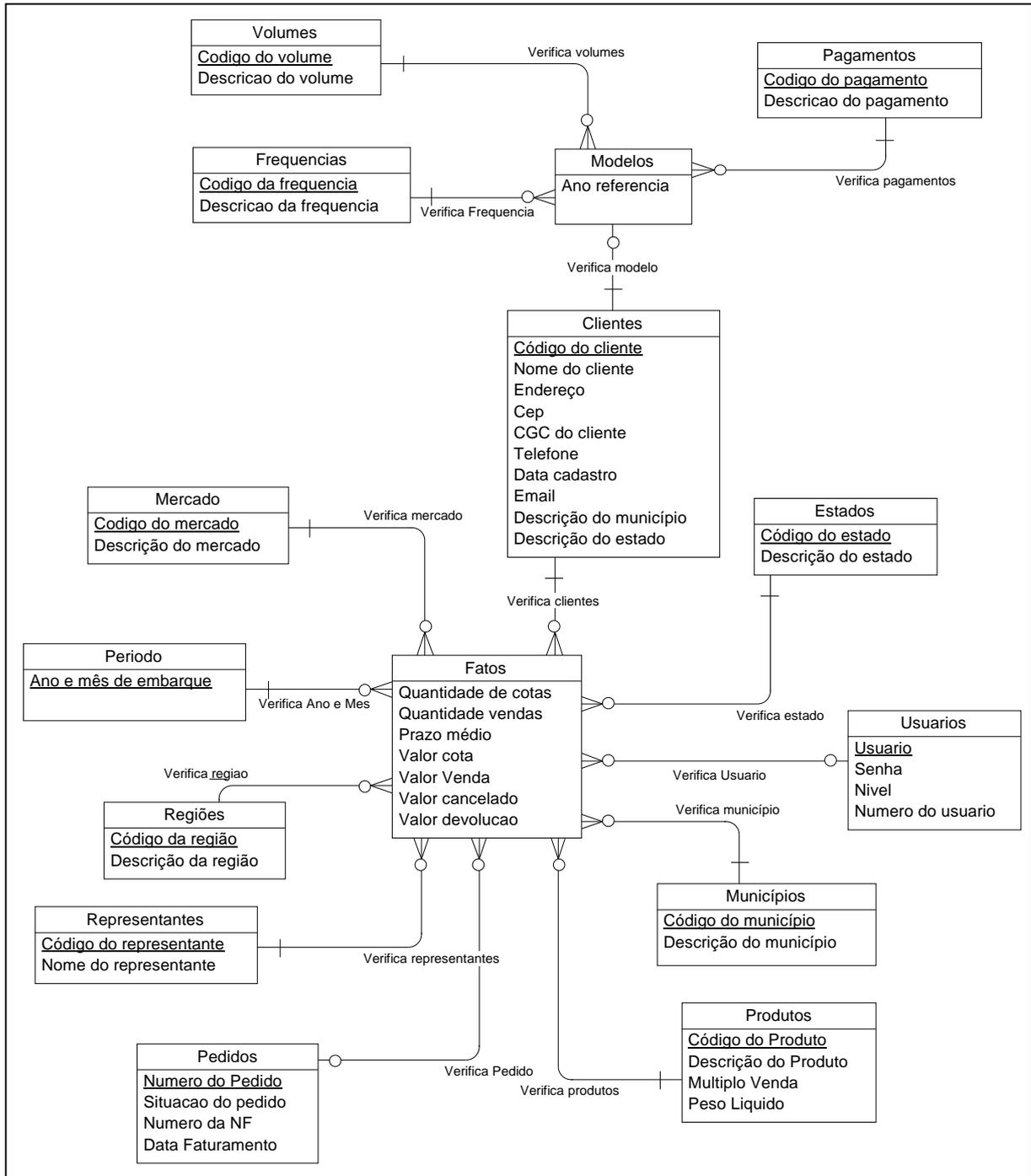
FIGURA 18 – DFD CARREGAR DADOS



6.2.2.1.2.2 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

O diagrama entidade relacionamento do sistema é demonstrado na figura 19.

FIGURA 19 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO



6.2.2.2 MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO

O modelo de implementação compreende o modelo físico do sistema, abrangendo toda a tecnologia de *hardware* e *software* utilizada, como o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) e a linguagem de programação, os quais são descritos na próxima fase, o projeto.

6.3 PROJETO

O projeto do sistema teve como base a arquitetura dos sistemas de apoio a decisão, sendo composta por: dados, modelos e interface.

- a) dados: estão representados através do dicionário de dados (Anexo 1) contendo uma descrição das entidades que fazem parte do sistema. O banco de dados utilizado foi o MS SQL Server 7.0. A criação das tabelas foi feita no *Power Designer*, e em seguida exportadas para o MS SQL Server através da opção *Create Database*. Os dados foram extraídos de uma base transacional existente em uma empresa do setor têxtil da cidade de Gaspar, tendo sido gerados na forma de um arquivo texto. Em seguida, foi efetuada a carga para o sistema utilizando o ajudante de importação do próprio MS SQL Server;
- b) modelo: foi desenvolvido no sistema o modelo cliente, que disponibiliza ao usuário o perfil do mesmo, através da opção análise do cliente. A situação dos pagamentos é estabelecida de acordo com a tabela Pagamentos, que pode ser pontual, atraso de até 10 dias, atraso de até 30 dias e mau pagador. O volume de compras pode ser alto, médio ou baixo. A frequência de compras pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, trimestral, semestral ou anual. Sendo que essas informações podem ser visualizadas de diferentes anos. Os parâmetros foram estabelecidos em conjunto com a administração de vendas;
- c) interface: compreende as telas do sistema, a forma como foi desenvolvida a interação do usuário com o sistema.

6.4 CONSTRUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

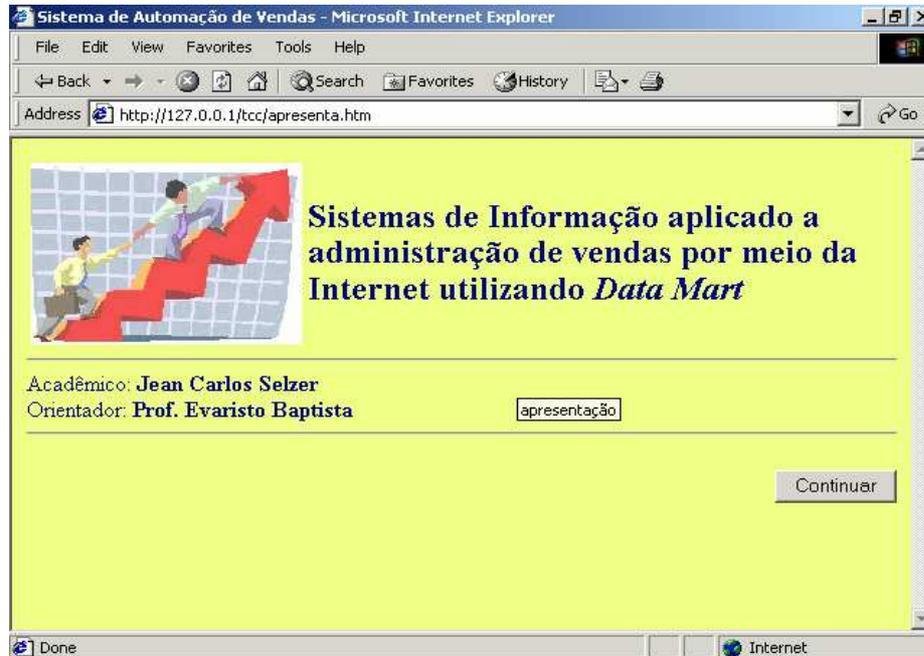
Para a implementação do SSTD foi utilizado o ambiente de programação ASP, com o objetivo de disponibilizar o sistema por meio da Internet. Os gráficos foram gerados com o auxílio da ferramenta HanengCharts 2.0.

As fases de manutenção (apoio ao usuário), documentação (manual do sistema) e adaptação não foram realizadas por se tratar de um sistema de cunho acadêmico.

A seguir serão apresentadas algumas telas do sistema com suas respectivas funcionalidades.

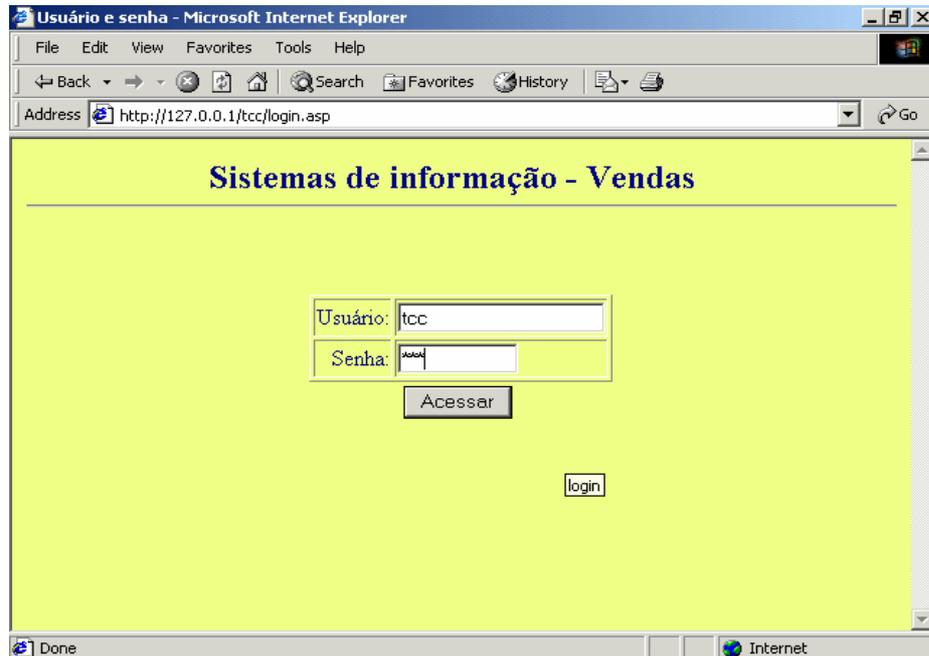
A figura 20 mostra a tela de apresentação do sistema.

FIGURA 20 – TELA DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA



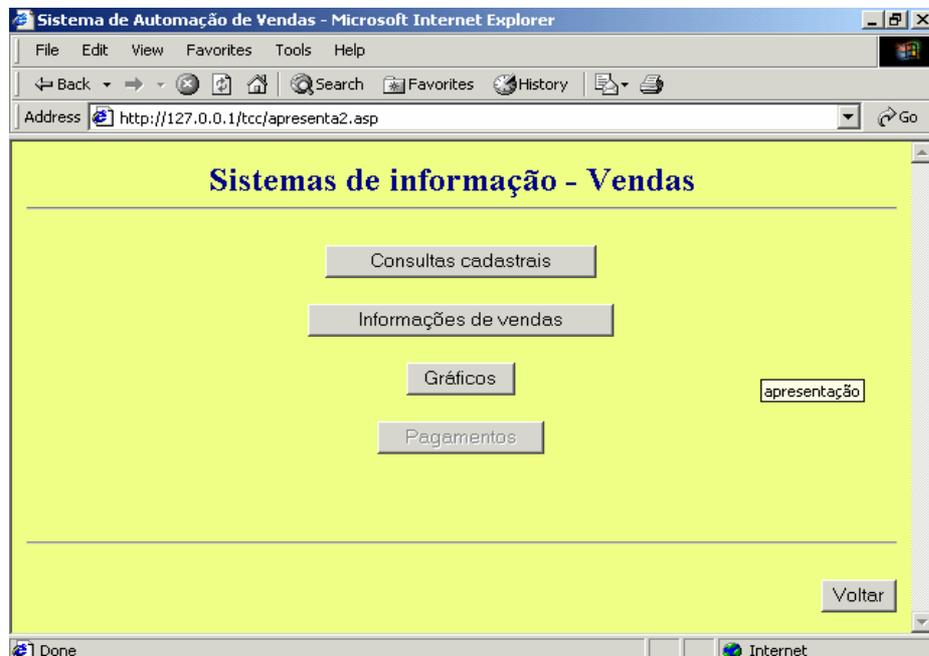
Na figura 21, é apresentada a tela de identificação do usuário, onde o mesmo informa sua senha. Esse procedimento confere segurança ao sistema, não permitindo o acesso de usuários não autorizados. Para cada usuário foi atribuído um nível que lhe permitirá acesso a determinadas informações.

FIGURA 21 – TELA DE IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO



As opções do sistema podem ser visualizadas na figura 22. São elas: consultas cadastrais, informações de vendas, gráficos e consultas de pagamentos, sendo que esta última não foi implementada.

FIGURA 22 – TELA DE OPÇÕES DO SISTEMA



Escolhendo a opção consultas cadastrais será chamada a tela demonstrada na figura 23, com as opções: mercados, regiões, estados, municípios, representantes, clientes, produtos e pedidos. Cada opção levará o usuário a visualizar uma tela de seleção, conforme mostra figura 24.

FIGURA 23 – TELA CONSULTAS CADASTRAIS

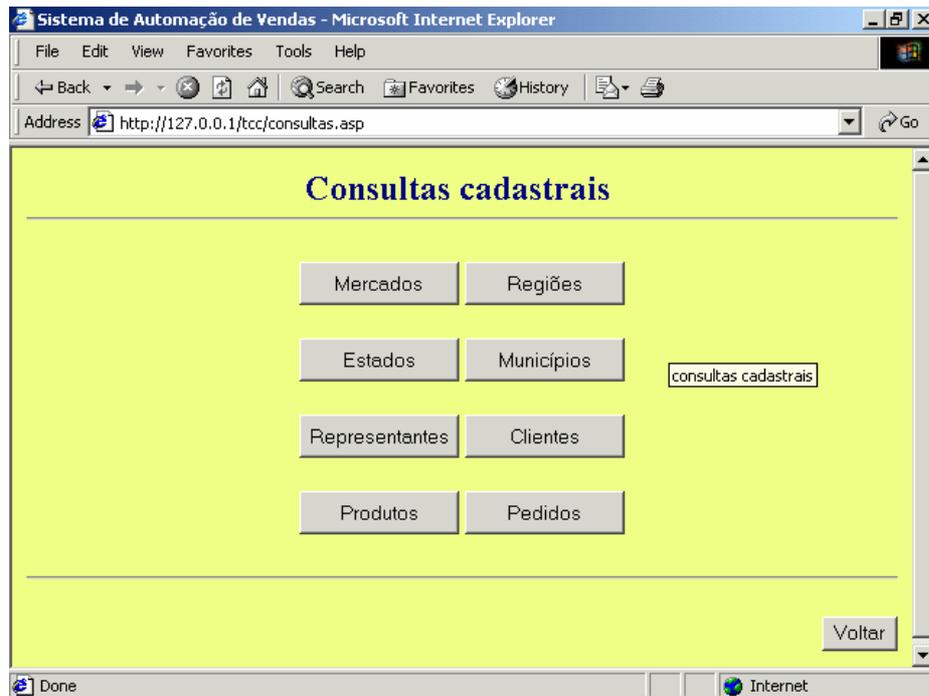
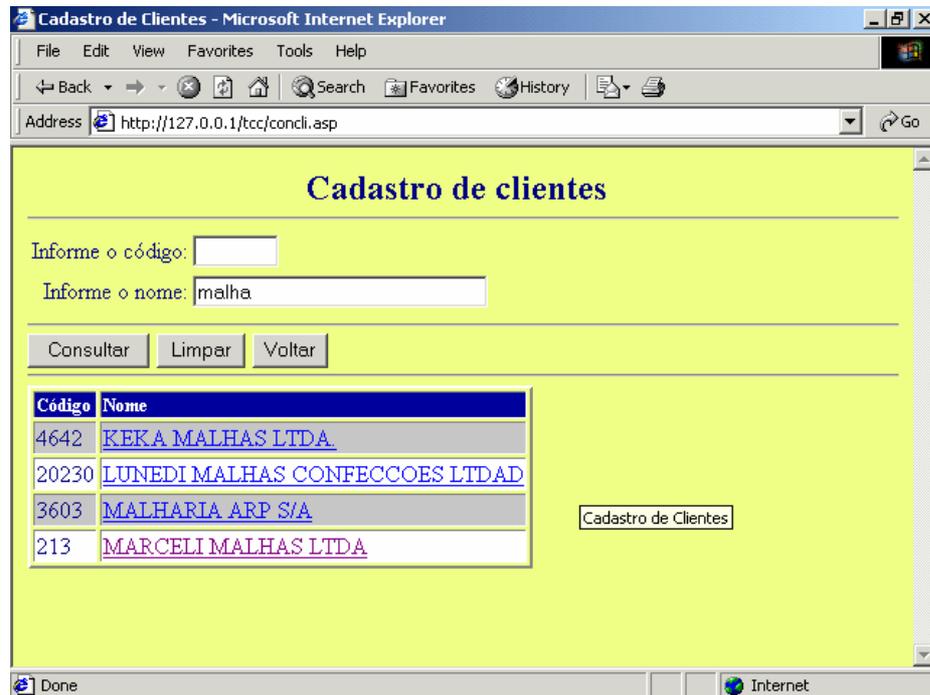
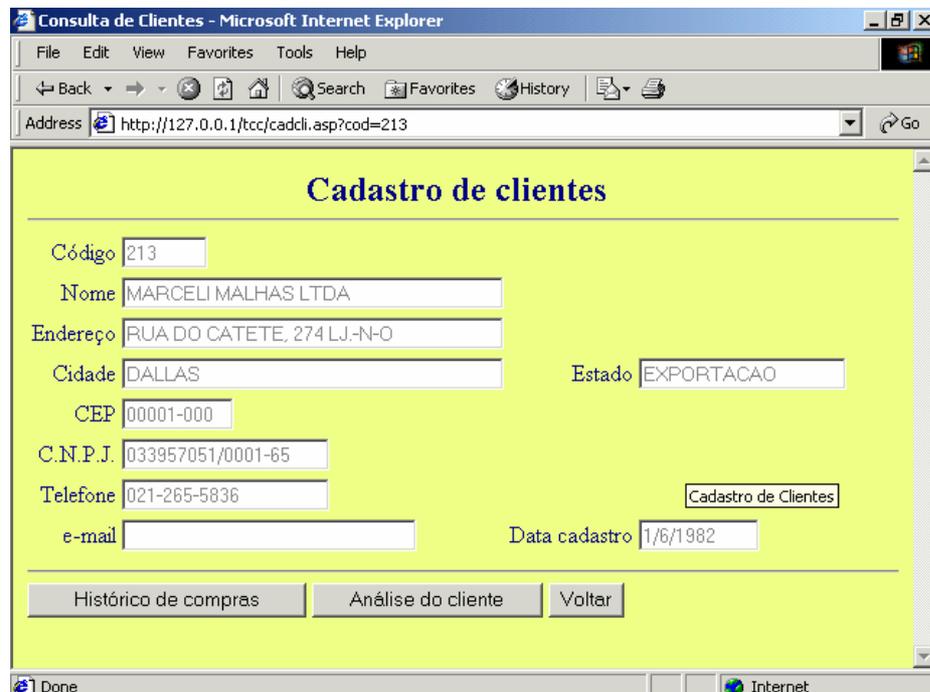


FIGURA 24 – TELA DE SELEÇÃO DE CLIENTES



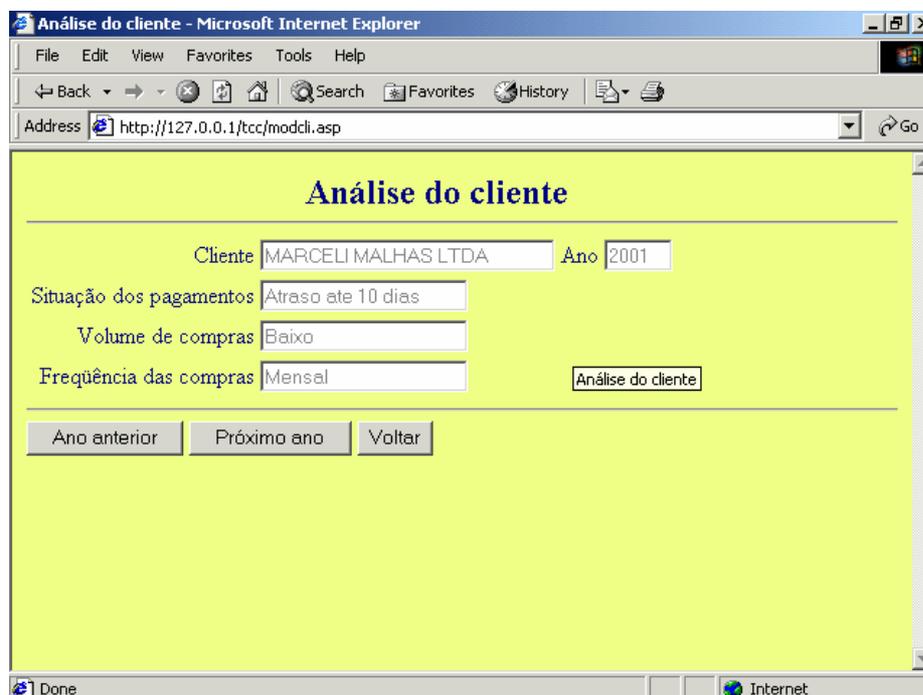
Na listagem mostrada na figura 24, clicando-se sobre o nome do cliente haverá um *link* para a tela de cadastro de clientes, demonstrada na figura 25.

FIGURA 25 – TELA DE CADASTRO DE CLIENTES



No cadastro de clientes, o usuário tem como opções consultar seu histórico de compras ou realizar uma análise sobre o mesmo. A figura 26 mostra a tela de análise do cliente, onde é possível visualizar informações de diferentes anos.

FIGURA 26 – TELA DE ANÁLISE DO CLIENTE



Selecionando a opção informações de vendas (figura 22), abrirá a tela com as opções: mercado, região, estados, municípios, representantes, clientes, produtos e pedidos, conforme mostra figura 27, aplicando dessa forma o conceito de OLAP, pois essas opções são as dimensões pelas quais o usuário pode visualizar os dados. Essas opções também correspondem aos níveis de granularidade que o sistema permite explorar. Um nível alto de granularidade se caracteriza por visualizar as informações de vendas de todo o mercado nacional. É possível diminuir o nível de granularidade, consultando somente uma determinada região do país, um estado ou um único município.

O usuário informa o mês e ano que deseja consultar, e se desejar determinada seleção (por exemplo consultar somente as vendas do estado de Santa Catarina) clica no *link* selecionar ao lado de cada botão, abrindo assim a tela onde o usuário poderá fazer a sua seleção, conforme demonstrado na figura 28. Clicando no botão opções (da figura 27), o usuário poderá também selecionar quais dados deseja visualizar em sua consulta, como mostra a figura 29. O resultado da consulta é demonstrado na figura 30.

FIGURA 27 – TELA INFORMAÇÕES DE VENDAS

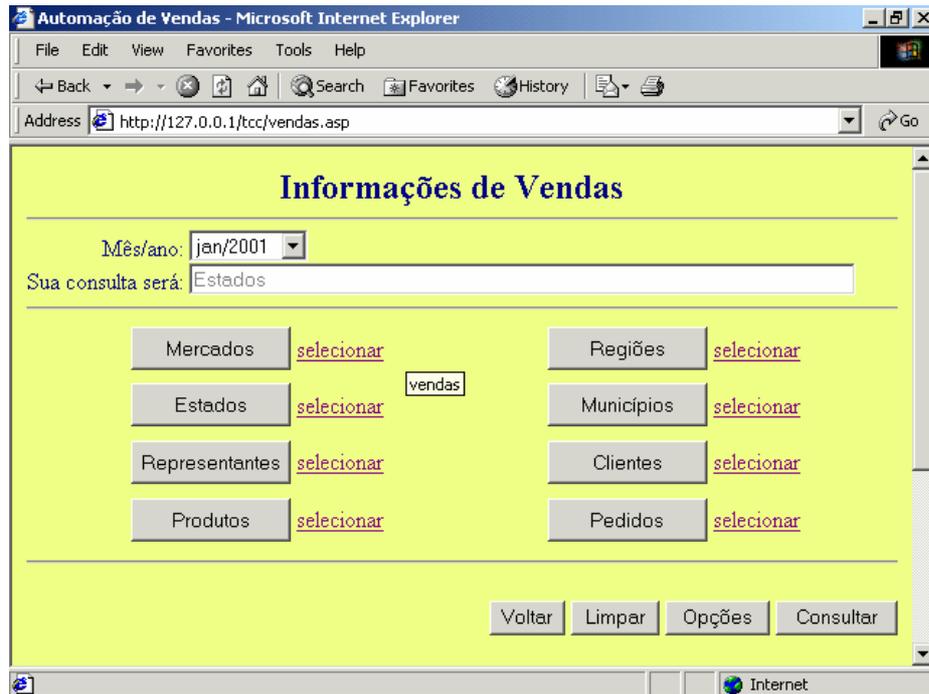


FIGURA 28 – TELA DE SELEÇÃO DE ESTADOS

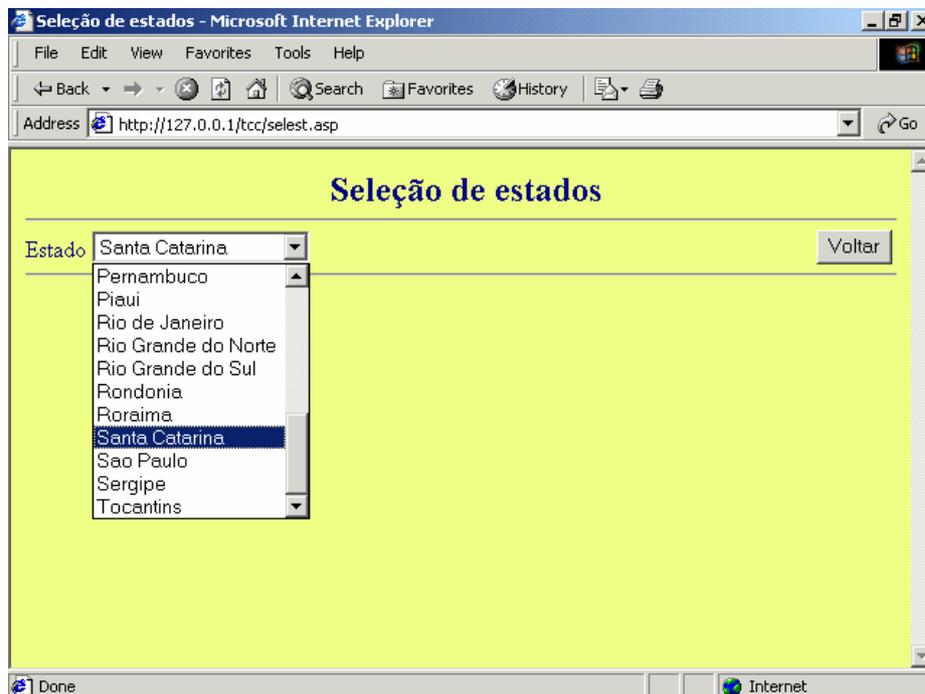


FIGURA 29 – TELA DE OPÇÕES DE CONSULTA

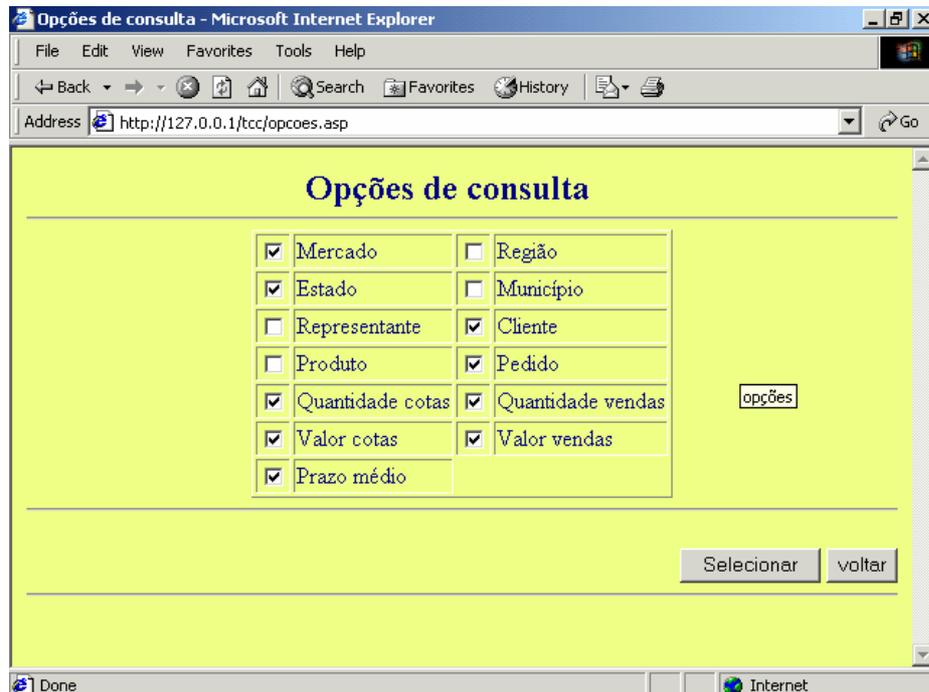
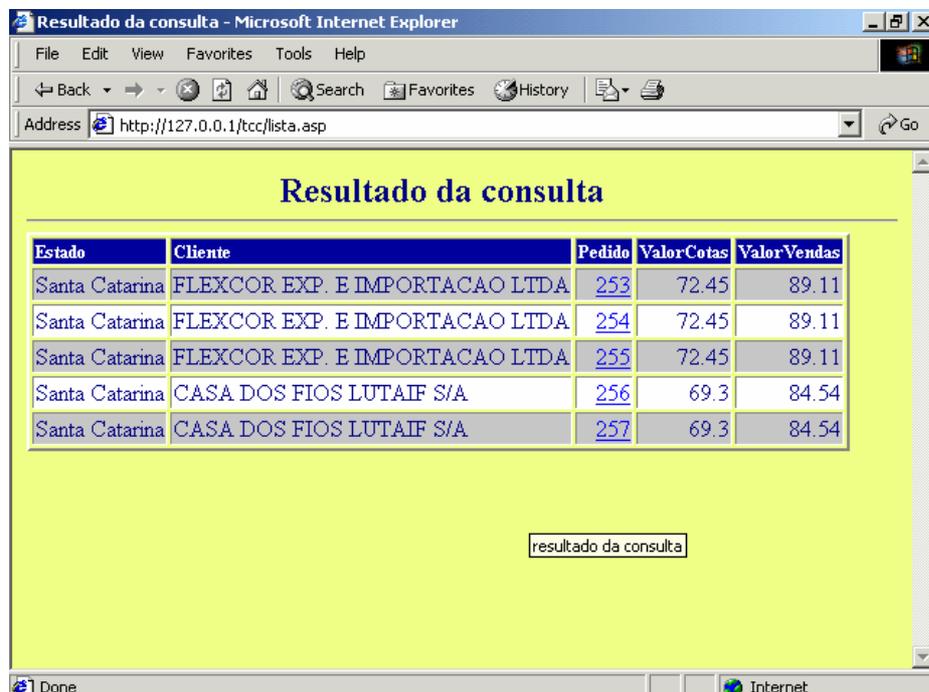
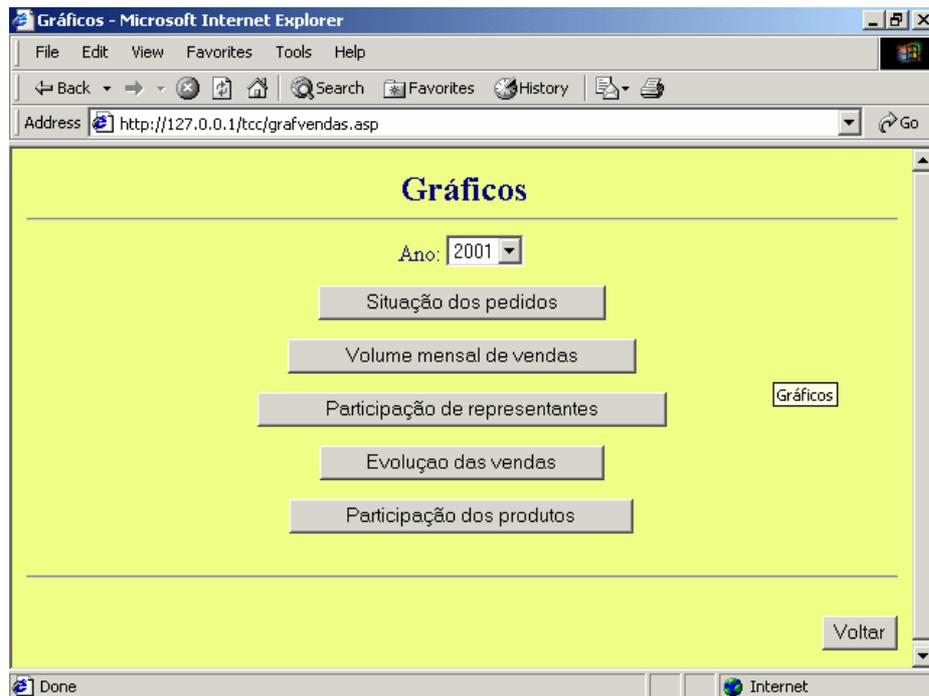


FIGURA 30 – TELA RESULTADO DA CONSULTA



Selecionando a opção gráficos (figura 22), abrirá a tela mostrada na figura 31. O usuário informa o ano e a opção de gráfico que deseja consultar.

FIGURA 31 – TELA GRÁFICOS



As figuras 32, 33, 34, 35 e 36, mostram as opções de gráfico disponibilizadas pelo sistema.

FIGURA 32 – TELA GRÁFICO SITUAÇÃO DOS PEDIDOS

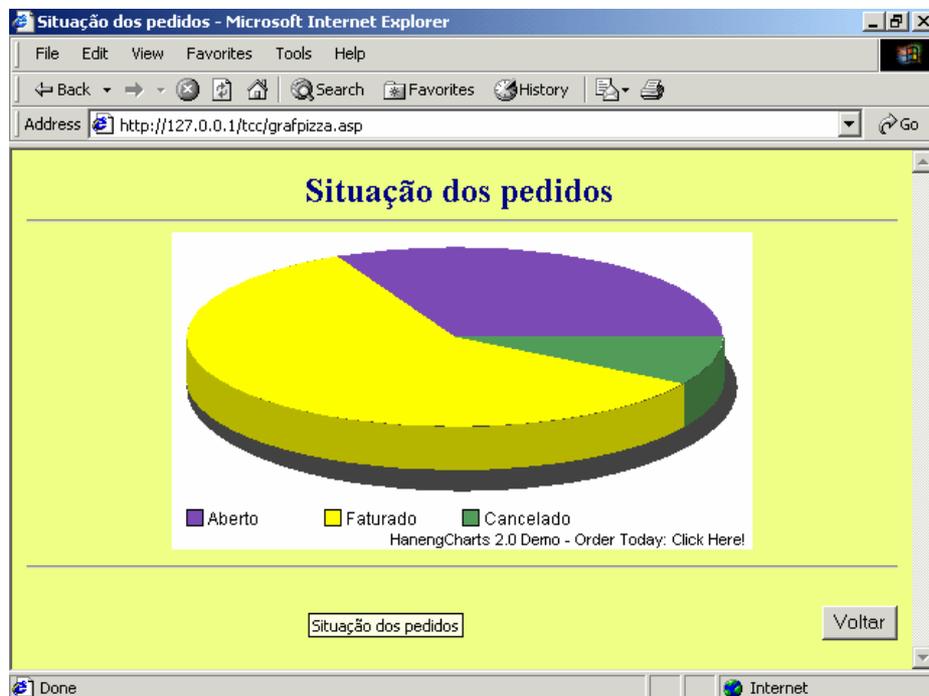


FIGURA 33 – TELA GRÁFICO VOLUME MENSAL DE VENDAS

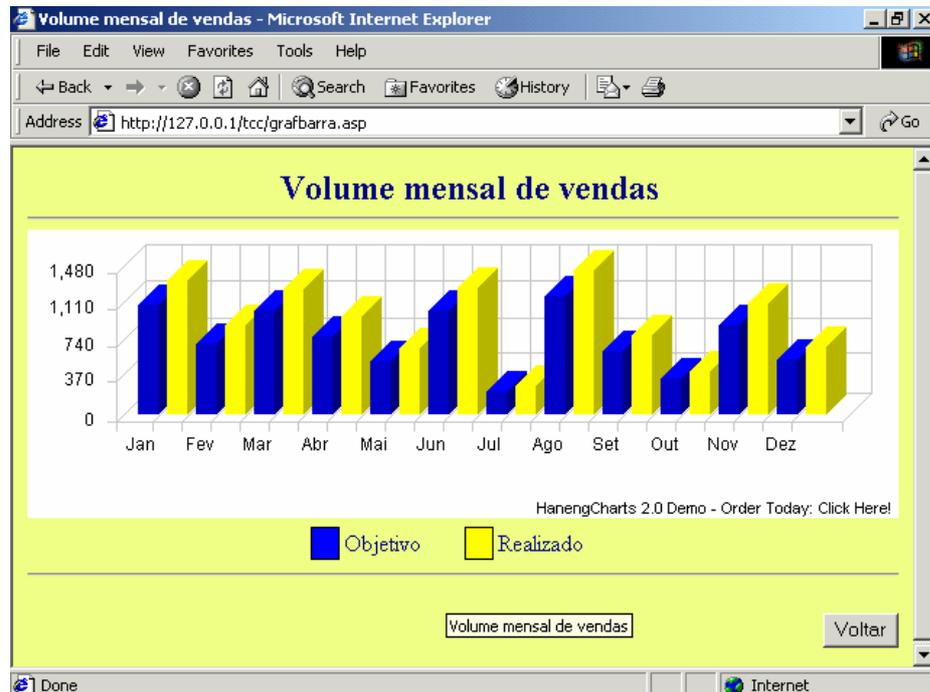


FIGURA 34 – TELA GRÁFICO PARTICIPAÇÃO DOS REPRESENTANTES

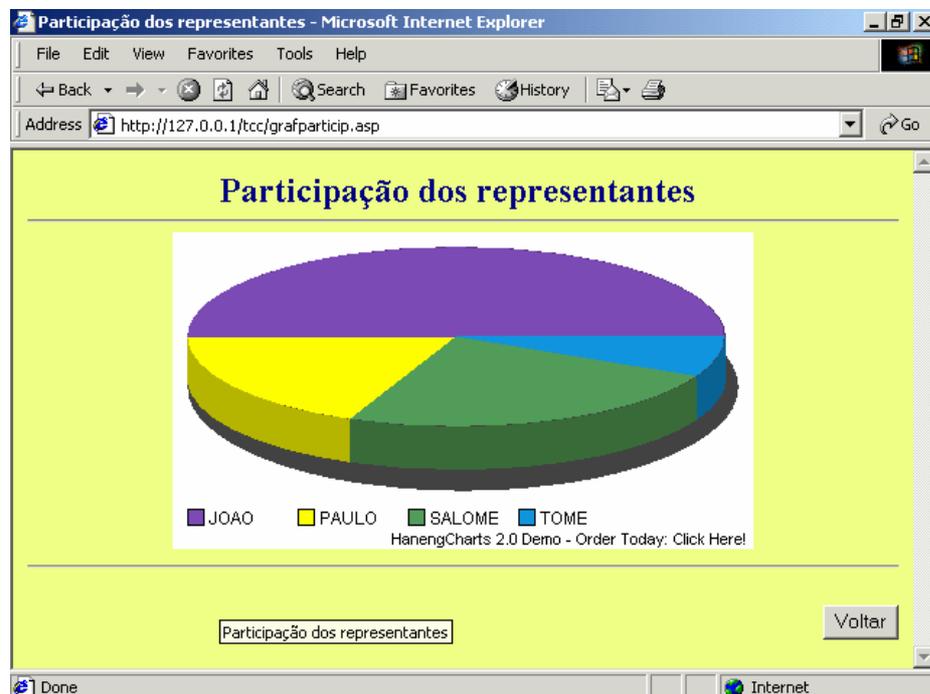
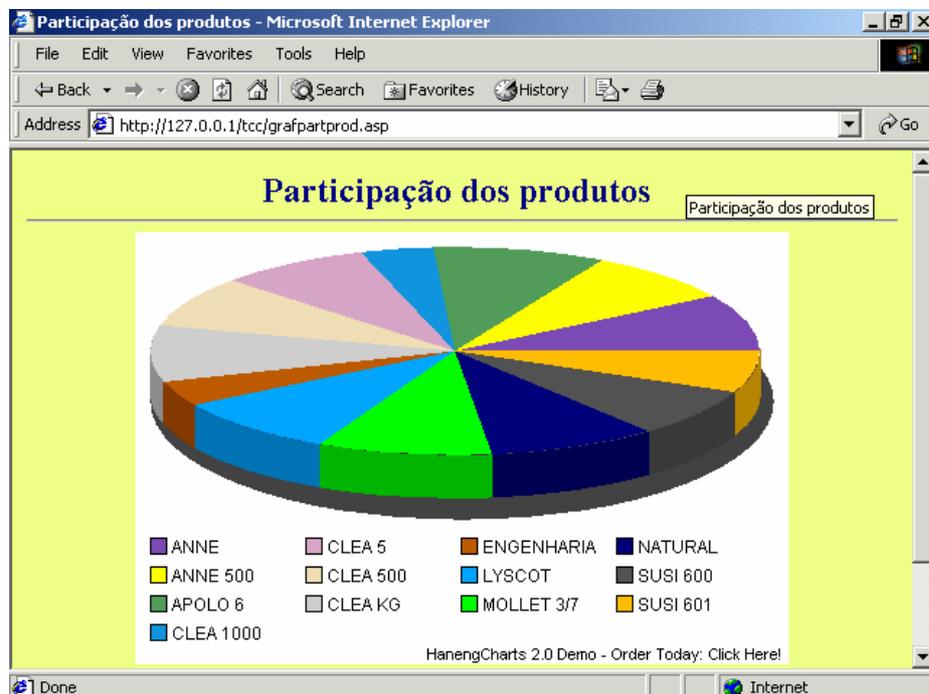


FIGURA 35 – TELA GRÁFICO EVOLUÇÃO MENSAL DE VENDAS



FIGURA 36 – TELA GRÁFICO PARTICIPAÇÃO DOS PRODUTOS



7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Este capítulo apresenta as conclusões obtidas com o desenvolvimento do trabalho, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

7.1 CONCLUSÕES

A área de vendas requer atenção especial devido à sua grande importância dentro da organização, pois está diretamente ligada ao sucesso dos negócios.

De maneira geral os sistemas em funcionamento nas organizações estão voltados para os processos e não disponibilizam informações que dêem suporte ao processo de tomada decisão. Os administradores precisam de informações confiáveis, recebidas em tempo hábil, pois ganhar tempo pode significar um passo à frente do concorrente.

O sistema desenvolvido se caracteriza como um SSTD por apresentar as seguintes características:

- a) pode ser utilizado na resolução de problemas menos estruturados e menos especificados e auxiliar ao administrador a decidir por exemplo, se mantém ou não um determinado produto no mercado, que não esteja atingindo o objetivo de vendas;
- b) oferece suporte para vários níveis dentro da organização, desde executivos a gerentes, bem como para um único indivíduo ou para grupos de indivíduos;
- c) possui interface amigável, fortes capacidades gráficas e interativas, tornando-se assim de fácil utilização;
- d) tende a melhorar a efetividade das decisões do administrador (à medida que disponibiliza informações precisas e de forma rápida).

A aplicação de um SSTD juntamente com *Data Mart* teve como objetivo disponibilizar ao administrador da área de vendas, informações sobre os principais assuntos dessa área, de forma resumida, flexível, com fácil visualização e utilização e disponível a qualquer hora por meio da Internet. Utilizando-se dessas informações o administrador terá

apoio para tomar suas decisões, planejar seus objetivos e estabelecer as estratégias para alcançá-los.

Como o sistema desenvolvido foi aplicado à uma área específica da empresa, a construção de um *Data Mart* se mostrou uma forma eficiente de armazenamento. Foram armazenadas somente dados sobre os temas específicos de vendas (clientes, pedidos, representantes), a base não é volátil e possui o elemento tempo, permitindo um enfoque histórico às consultas. Foi utilizada a estrutura junção em estrela, proposta por Inmon (1999), possibilitando ao usuário analisar as informações sobre diferentes dimensões.

O ambiente de programação ASP atendeu às necessidades de implementação, tendo em vista os objetivos do trabalho. Em conjunto com a ferramenta *HannengCharts* permitiu disponibilizar as informações de forma gráfica, conferindo simplicidade e clareza às consultas.

Em relação ao principal objetivo deste trabalho, desenvolver um sistema de informação de suporte à tomada de decisão, aplicado à administração de vendas, disponibilizando o acesso à informações sobre clientes e pedidos por meio da Internet, utilizando *Data Mart*, e também aos objetivos específicos, conclui-se que foram alcançados, pois o sistema apresenta informações importantes aos administradores da área de vendas, com efetivo auxílio ao processo de tomada de decisão.

7.2 SUGESTÕES

Buscando dar continuidade ao sistema, sugere-se:

- a) aplicação de técnicas de *Data Mining* no que se refere ao cliente, proporcionando uma análise mais profunda sobre o mesmo;
- b) aplicação de conceitos de CRM para um melhor atendimento aos clientes;
- c) estender e integrar o sistema à outras áreas da empresa;
- d) ampliar o leque de opções do banco de modelos para atender outras questões da empresa.

ANEXO 1 – DICIONÁRIO DE DADOS

Clientes

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do cliente	CD_CLIENTE	NO6	Yes	Yes
Nome do cliente	NM_CLIENTE	VA50	No	No
Endereço	DS_ENDERE	VA50	No	No
Cep	CEP	VA9	No	No
CGC do cliente	NR_CGCCLI	N15	No	No
Telefone	NR_TELEFO	VA15	No	No
Data cadastro	DT_CADAST	D	No	No
Email	DS_EMAIL	VA30	No	No
Descrição do município	DS_MUNICI	VA50	No	No
Descrição do estado	DS_ESTADO	VA50	No	No

Estados

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do estado	CD_ESTADO	A2	Yes	Yes
Descrição do estado	DS_ESTADO	VA50	No	No

Fatos

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Quantidade de cotas	QT_COTAS	N10	No	No
Quantidade vendas	QT_VENDAS	N10	No	No
Prazo médio	NR_PRAMED	N5,2	No	No
Valor cota	VL_COTAS	MN11,2	No	No
Valor Venda	VL_VENDAS	MN11,2	No	No
Valor cancelado	VL_CANCEL	MN11,2	No	No
Valor devolução	VL_DEVOLU	MN11,2	No	No

Freqüências

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código da freqüência	CD_FREQUE	N2	Yes	Yes
Descrição da freqüência	DS_FREQUE	VA30	No	No

Mercado

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do mercado	CD_MERCAD	NO1	Yes	Yes
Descrição do mercado	DS_MERCAD	VA50	No	No

Modelos

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Ano referencia	AA_REFERE	N4	No	No

Municípios

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do município	CD_MUNICI	NO6	Yes	Yes
Descrição do município	DS_MUNICI	VA50	No	No

Pagamentos

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do pagamento	CD_PAGAME	N2	Yes	Yes
Descrição do pagamento	DS_PAGAME	VA30	No	No

Pedidos

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Numero do Pedido	NR_PEDIDO	N9	Yes	Yes
Situação do pedido	IN_SITPED	N1	No	No
Numero da NF	NR_NOTAFI	N6	No	No
Data Faturamento	DT_FATURA	D	No	No

Período

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Ano e mês de embarque	AM_EMBARQ	N6	Yes	Yes

Produtos

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do Produto	CD_PRODUT	NO6	Yes	Yes
Descrição do Produto	DS_PRODUT	VA50	No	No
Múltiplo Venda	NR_MULVEN	N3	No	No
Peso Líquido	PQ_LIQPRO	N8,5	No	No

Regiões

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código da região	CD_REGIAO	NO2	Yes	Yes
Descrição da região	DS_REGIAO	VA50	No	No

Representantes

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do representante	CD_REPRES	NO6	Yes	Yes
Nome do representante	NM_REPRES	VA50	No	No

Usuários

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Usuario	CD_USUARI	VA10	Yes	Yes
Senha	DS_SENHA	VA10	No	No
Nível	CD_NIVEL	N1	No	No
Numero do usuário	NR_USUARI	N6	No	No

Volumes

Lista de atributos

Nome	Código	Tipo	I	M
Código do volume	CD_VOLUME	N2	Yes	Yes
Descrição do volume	DS_VOLUME	VA30	No	No

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BINDER, Fábio Vinícius. **Sistemas de apoio à decisão**. São Paulo: Érica, 1994.
- CECHELERO, Deise. **Protótipo de um sistema de informação executiva aplicado à prefeitura municipal de Jaraguá do Sul utilizando data warehouse**. 2001. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- CIELO, Ivã Rafael; PAZ, Luiz Cláudio. **Data Mart**, Brasília, mar. 2000. Disponível em: <<http://www.datawarehouse.inf.br/>>. Acesso em: 10 set. 2001.
- COBRA, Marcos. **Administração de vendas**. São Paulo: Atlas, 1994.
- DAL'ALBA, Adriano. **Um estudo sobre data warehouse**, Caxias do Sul, nov. 2000. Disponível em: <<http://www.geocities.com/siliconvalley/port/5072>>. Acesso em: 11 ago. 2001.
- DALFOVO, Oscar. **Desenho de um modelo de sistemas de informação**. 1998. 113 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Negócios) – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica, 2000.
- DATE, C.J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- DOMINGUES, Valéria; HERRERA, Ozana. **ASP – active server pages**, São Paulo, ago. 2001a. Disponível em: <<http://www.br-business.com.br/brb/asp.htm>>. Acesso em 01 out. 2001.
- DOMINGUES, Valéria; HERRERA, Ozana. **Banco de dados – data mart**, São Paulo, ago. 2001b. Disponível em: <<http://www.br-business.com.br/bdados/mart.htm>>. Acesso em 10 set. 2001.
- HANENG. **HanengCharts 2.0**, Estados Unidos, out. 2001. Disponível em: <<http://www.hanengcharts.com/default.asp>>. Acesso em 14 out. 2001.

- HARRISON, Thomas H. **Intranet data warehouse**. São Paulo: Berkeley, 1998.
- INMON, William H. **Como construir o data warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- INMON, William H.; WELCH, J.D.; GLASSEY, Katherine L. **Gerenciando data warehouse**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- INTHURN, Cândida. **Protótipo de um sistema de apoio à decisão para aplicações financeiras**. 1994. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- JOAO, Belmiro N. **Metodologia de desenvolvimento de sistemas**. São Paulo: Érica, 1993.
- KELLY, S. **Data warehouse applications in the telecommunications industry**. London: IBC, 1995.
- KIMBALL, Ralph. **Data warehouse toolkit**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- LAS CASAS, Alexandre L. **Administração de vendas**. São Paulo: Atlas, 1993.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- MACHADO, Carlos. Como dar o tiro certo na hora de decidir. **Informática Exame**, São Paulo, v. 11, n. 120, p. 27-29, mar. 1996.
- McMENAMIN, Stephen M.; PALMER, John F. **Análise essencial de sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.
- MICROSOFT. **Microsoft SQL Server 7.0**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- MOLINARI, Leonardo. **Ferramentas CASE**, Rio de Janeiro, mai. 2001. Disponível em: <<http://www.addtech.com.br/servicos/fcase>>. Acesso em: 15 ago. 2001.
- MORAIS, Cristina Alves de Sousa. **Protótipo de sistemas de informação aplicado a administração de materiais utilizando data warehouse e conceitos de data mart**. 2000.

66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

NICOLETTI, Fátima Maria Aparecida Cominato. **Desenvolvimento de sistema de apoio à decisão financeira para a universidade estadual de Campinas.** 1996. 89f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Informática, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas.

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

OLIVEIRA, Djalma. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais.** São Paulo: Atlas, 1997.

PACKER, Cácio. **Protótipo de um sistema de apoio à decisão para planejamento e controle da produção.** 1996. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

POMPILHO, S. **Análise essencial: guia prático de análise de sistemas.** Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

PRATES, Maurício. **Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios,** Campinas, abr. 1999. Disponível em: <<http://www.puccamp.br/~prates/sistend.html>>. Acesso em: 07 jul. 2001.

RADY, Jorge. Informação – um bem precioso. **Programação,** São Paulo, n. 34, p. 6-7, set./out. 2001.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais.** São Paulo: Atlas, 2000.

RIBEIRO, Joseane Fonseca. **Protótipo de um sistema de apoio a decisão para uma agência de publicidade e propaganda.** 1999. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

RODRIGUES, Leonel Cezar. Impactos dos sistemas de informação, **Jornal de Santa Catarina**, Blumenau, 30 jun.1996. Caderno de Economia, p. 2.

RUBINI, Eduardo R. C. **OLAP – transformando dados em informações estratégicas**, Curitiba, dez. 1998. Disponível em: <<http://www.treetools.com.br/warehouse.html>>. Acesso em: 23 ago. 2001.

SHILLER, Larry. **Excelência em software**. São Paulo: Makron Books, 1993.

SPRAGUE, Ralph H. Júnior; WATSON, Hugh J. **Sistema de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1998.

TURBAN, Efraim. *Decision support and expert systems: management support systems*. New York: Macmillan, 1993.

URBAN, Cláudio Leonardo. **Protótipo de sistema de informação executivo aplicado no estoque da área têxtil utilizando cubo de decisão**. 2000. 94f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

VASCONCELOS, João Marcos. Implementando um *data warehouse* incremental. **Developers magazine**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 18-20, abr. 1999.

VIANNA, Eduardo Horn. **Proposta de uma metodologia para desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão**. 1993. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

WATSON, Hugh J. **Sistema de apoio à decisão: colocando a teoria em prática**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

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