

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

**UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA BASEADO EM
DATA WAREHOUSE PARA AS EMPRESAS DO SETOR
TÊXTIL NO VALE DO ITAJAÍ**

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

MURILO JUTTEL BARNI

BLUMENAU, JUNHO/2001

2001/1-54

UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA BASEADO EM DATA WAREHOUSE PARA AS EMPRESAS DO SETOR TÊXTIL NO VALE DO ITAJAÍ

MURILO JUTTEL BARNI

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. Oscar Dalfovo — Orientador na FURB

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do TCC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Oscar Dalfovo

Prof. Wilson Pedro Carli

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, namorada e amigos, que me acompanharam e apoiaram desde o início do curso.

AGRADECIMENTOS

À minha família, que me apoiou desde do início do curso, especialmente à meus pais que além do apoio psicológico, também me deram todo o apoio financeiro.

Aos meus amigos e à minha namorada, pelo companheirismo e apoio dado nos momentos em que eu precisava.

Ao professor Oscar Dalfovo, pela orientação, crítica e principalmente pelo apoio dado no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE QUADROS	X
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	3
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	5
2.1 SISTEMAS	5
2.2 INFORMAÇÃO	7
2.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO	8
2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	8
2.4.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVAS (EIS)	8
2.4.1.1 CARACTERÍSTICAS DO EIS	9
2.4.1.2 FASES METODOLÓGICAS PARA A ELABORAÇÃO DO EIS	9
3 DATA WAREHOUSE	12
3.1 CARACTERÍSTICAS DE UM DATA WAREHOUSE	13
3.2 GRANULARIDADE	16
3.3 ANÁLISE DO USO DO DATA WAREHOUSE	18
3.4 O CICLO DE VIDA DO DATA WAREHOUSE	18
3.5 PRINCÍPIOS DE PROJETO PARA UM DATA WAREHOUSE DIMENSIONAL	19
3.6 PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE (OLAP)	20
3.7 DATA MART	21

3.8 CUBO DE DECISÃO	21
4 SETOR TÊXTIL.....	23
4.1 SETOR TÊXTIL NO VALE DO ITAJAÍ.....	25
4.2 INVESTIMENTOS	28
5 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	31
5.1 ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO (OOA)	31
5.2 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML).....	32
5.3 RATIONAL ROSE C++	33
5.4 BANCO DE DADOS ORACLE.....	34
5.5 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO DELPHI.....	34
5.6 PERSONAL HOME PAGE TOOLS (PHP)	35
6 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	36
6.1 FASE DE PLANEJAMENTO	36
6.1.1 ESTÁGIO I – ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	37
6.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	37
6.1.3 ESTÁGIO III – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	40
6.1.4 ESTÁGIO IV – CONSOLIDAÇÃO DOS INDICADORES.....	40
6.1.4.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	40
6.1.5 ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	43
6.2 FASE DE PROJETO.....	43
6.2.1 DIAGRAMA DE USE-CASE	43
6.2.2 DIAGRAMA DE CLASSES	44
6.3 DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA.....	45
6.4 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	47
6.4.1 DESENVOLVIMENTO DO DATA WAREHOUSE	47

6.4.2 APRESENTAÇÃO DAS TELAS.....	48
7 CONCLUSÕES	55
7.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS	56
7.2 EXTENSÕES	56
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Componentes de um sistema.....	6
Figura 3.1: Fluxograma das atividades operacionais	12
Figura 3.2: Um exemplo de dados baseados em assuntos / negócios.....	14
Figura 3.3: A questão da integração.	15
Figura 3.4: A questão da não-volatilidade.....	16
Figura 3.5: A questão da variação em relação ao tempo.	16
Figura 3.6: Níveis de granularidade.	18
Figura 3.7: Cubo de decisão.	22
Figura 4.1: Volume de exportações catarinenses em relação as exportações brasileira.....	25
Figura 6.1: Fases para o desenvolvimento de um EIS.....	36
Figura 6.2: Questionário para pesquisa.	37
Figura 6.3: Existência de Sistemas de Informação.....	41
Figura 6.4: Coleta de informações - Ambiente Externo	42
Figura 6.5: Coleta de informações - Consumidor.....	42
Figura 6.6: Coleta de Informações - Ambiente Interno por Áreas	43
Figura 6.7: Diagrama de use-case.	44
Figura 6.8: Diagrama de classes.	45
Figura 6.9: Diagrama de seqüência para geração do Cubo de Decisão.....	46
Figura 6.10: Diagrama de seqüência para consulta de Cargos e Salários.	46
Figura 6.11: Diagrama de seqüência para geração de relatório do Fluxo de Caixa.	46
Figura 6.12: Diagrama de seqüência para geração de gráfico da Contabilidade Geral.....	47
Figura 6.13: Abertura do sistema.	48

Figura 6.14: Sistema de Informação Estratégica para o Gerenciamento Operacional (SIEGO).	49
Figura 6.15: Home Page do projeto SIDW.	50
Figura 6.16: Administração por página.	51
Figura 6.17: Informações sobre cargos e salários na seção de Recursos Humanos.	51
Figura 6.18: Informações sobre contabilidade geral na seção de Controladoria.	52
Figura 6.19: Informações sobre fluxo de caixa na seção de Financeiro.	53
Figura 6.20: Cubo de Decisão.	53
Figura 6.21: Pesquisa PHP.	54
Figura 6.22: Resposta à pesquisa PHP.	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1: Volume de exportações da indústria têxtil brasileira nos últimos anos.....	23
Quadro 4.2: Volume de exportações da indústria têxtil catarinense nos últimos anos.	24
Quadro 4.3: Balança comercial catarinense.	25
Quadro 4.4: Dados econômicos Brasil/SC/SINTEX.....	26
Quadro 4.5: Principais Empresas Investidoras – 1997 – 2004.....	27
Quadro 4.6: Investimentos planejados para o setor têxtil até 2002.....	30

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo implementar um Sistema de Informações Executivas para auxiliar os executivos das empresas do setor têxtil no Vale do Itajaí para a tomada de decisão estratégica. São mostrados os principais conceitos, técnicas e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema. Este trabalho foi oriundo de um trabalho de pesquisa.

ABSTRACT

This paper has as objective to implement a Executive Information System to aid the executives of the companies of the textile section in Vale do Itajaí for the taking of strategic decision. The main concepts, techniques and technologies used for the development of the system are shown. This work was deriving of a research work.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Oliveira (1996), somente as mais simples organizações atualmente operam sem qualquer tecnologia ligada ao gerenciamento da informação. Uma das ferramentas fundamentais na estratégia de organizar as informações é o banco de dados. O banco de dados foi primeiramente direcionado para o armazenamento de dados referentes às atividades operacionais da empresa (compras, vendas, controle contábil, etc). Toda a análise dos dados e tomada de decisão era baseada em sumários ou relatórios derivados dos sistemas.

No entanto, para uma organização sobreviver nos anos atuais, deve ser capaz de analisar, planejar e reagir às mudanças nas condições dos negócios de uma forma mais rápida. Portanto, executivos, gerentes e analistas precisam de um outro tipo de informação, que correlacione fatos e extraia dados úteis para a tomada de decisões.

Os especialistas em Sistemas de Informação têm observado que somente uma pequena fração dos dados que são capturados, processados e armazenados em uma empresa está realmente disponível para executivos e tomadores de decisões. Enquanto a tecnologia para a manipulação e apresentação dos dados se torna cada vez mais avançada. Só recentemente esses especialistas concluíram que grandes segmentos da empresa são ricos em dados armazenados, mas pobres em dados úteis.

De acordo com Dalfovo (2000), a não utilização das informações como recursos estratégicos, leva o executivo, muitas vezes, a administrar por impulsos, ou baseado em modismos. Há alguns anos surgiu o fenômeno do “*downsizing*”. Muitas empresas “mergulharam de cabeça” num processo de reestrutura, sem uma análise real de suas capacidades e necessidades no sentido de confirmar a adequação do processo como solução para seus problemas. Hoje, o fenômeno da moda chama-se Sistemas de Informação. Acredita-se que eles resolvem uma deficiência crônica nos processos decisórios da maioria das empresas, isto é, a falta de integração das informações. É verdade também que se não for adequadamente orientado o seu desenvolvimento, estes sistemas tornam-se caros e difíceis de serem implementados nas empresas. Adicionalmente, nem todas as organizações usufruirão adequadamente de seu potencial. Se bem gerenciados e executados, porém, os projetos terão sucesso, com resultados bastante positivos para a dinâmica e capacidade competitiva das organizações. Eles

podem ser realmente a solução para muitas empresas, mas com certeza outras estarão investindo muito dinheiro para pouco retorno em outras soluções.

Recentemente, um conjunto de novos conceitos e ferramentas evoluiu para uma nova tecnologia que torna possível atacar o problema de prover para as pessoas chaves dentro da empresa acesso a todo tipo de informação necessária para a empresa sobreviver e prosperar neste mundo competitivo. O termo que caracteriza esta nova tecnologia pode ser um *Data Warehouse*. Esta tecnologia provê as organizações de formas flexíveis, efetivas e eficientes de conseguir informações através da análise dos dados que se transformaram nos bens mais valiosos da empresa.

De acordo com Inmon (1997) um *Data Warehouse* (que pode ser traduzido como armazém de dados) é um banco de dados que armazena dados sobre as operações da empresa (vendas, compras, etc) extraídos de uma fonte única ou múltipla, e transformados em informações úteis, oferecendo um enfoque histórico, para permitir um suporte efetivo à decisão. Uma filosofia de *Data Warehouse* pode prover múltiplas visões da informação para um espectro de usuários. O poder deste conceito é que provê aos usuários acesso a dados de fontes de dados não relacionadas, para a procura de respostas para questões de negócios, ou seja, o *Data Warehouse* permite que os usuários prevejam informações relevantes de dados antes independentes.

Hoje, parece existir um problema de arquitetura de Sistemas de Informação nas empresas e a não utilização de tecnologias computacionais. Conforme relatado em Dalfovo (1998). Em geral os sistemas informatizados existentes nestas organizações geram relatórios de formatação complicadas, pobres em informações e desestruturados, isto é, faltando sumarizações e inclusive sem a totalidade. Este problema de dispersão de informações, formatos errôneos, inconsistência de informação nos relatórios, certamente contribuem para tomada de decisões erradas, ou menos eficazes pelos profissionais destas organizações.

A utilização adequada de informações obtidas através de EIS baseados em *Data Warehouse* facilita ao profissional especialmente a tomada de decisão estratégica para sua organização. Se os profissionais tiverem informações apropriadas, poderão se planejar estrategicamente.

Para finalizar, este TCC está direcionado para a verificação da viabilidade na utilização de um *Data Warehouse* na área comercial das empresas do Setor Têxtil no Vale do Itajaí em Santa Catarina como diferencial tecnológico e mercadológico. O sistema utiliza os dados a partir da pesquisa efetuada junto às empresas têxteis no Vale do Itajaí, aplicando-se a filosofia de *Data Warehouse*, mas especificamente a granularidade e o cubo de decisão.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

Dentro deste cenário, com esta proposta pretende-se fazer uma pesquisa e um estudo para verificar a utilização de um EIS baseado em *Data Warehouse* nas empresas do setor têxtil no Vale do Itajaí - SC. Paralelamente propõe-se o desenvolvimento de um EIS baseado em *Data Warehouse* para auxiliar na tomada de decisão dos profissionais no gerenciamento das informações voltados à área comercial das empresas do setor têxtil. Os objetivos especificados são:

- a) identificar na região do Vale do Itajaí - SC, quais as empresas têxteis que se utilizam de Sistemas de Informação baseado em *Data Warehouse* e como organizam-se em torno destes;
- b) identificar quais as informações estratégicas / táticas e operacionais necessárias para as empresas do setor têxtil no Vale do Itajaí – SC. Somente identificar as informações por níveis hierárquicos (executivo, gerencial e operacional);
- c) a partir das informações identificadas nas empresas do setor têxtil no Vale do Itajaí - SC, definir quais as principais informações empresariais para auxiliar no desenvolvimento do EIS baseado em *Data Warehouse*;
- d) a partir das informações identificadas, desenvolver um EIS baseado em *Data Warehouse* para verificar a viabilidade da utilização desta filosofia no mercado, principalmente na região do Vale do Itajaí - SC;

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está disposto em capítulos descritos a seguir:

O primeiro capítulo introduz o assunto correspondente ao trabalho, seus objetivos e como está disposto o texto em relação a sua organização.

O segundo capítulo descreve sobre Sistemas de Informação (conceitos, características, definições e tipos de sistemas de informação), dando um enfoque maior a Sistemas de Informação Executiva (EIS), abrangendo conceitos, definições, características e a metodologia para a definição de um EIS.

O terceiro capítulo descreve o *Data Warehouse*, demonstrando suas características e principais técnicas a ele aplicadas.

O quarto capítulo descreve o Setor Têxtil ao nível de Brasil, Santa Catarina e Vale do Itajaí. Enfoca principalmente os investimento já feitos e previsões de investimentos no setor têxtil tanto brasileiro quanto no Vale do Itajaí.

No quinto capítulo são apresentadas as metodologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

O sexto capítulo mostra o desenvolvimento do sistema, a metodologia de especificação e desenvolvimento e a apresentação de telas do sistema.

No sétimo capítulo apresentam-se as principais conclusões obtidas com o desenvolvimento deste trabalho e sugestões para novas pesquisas.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Dalfovo (2000), o grande desafio que os administradores enfrentam nos dias atuais é o de prever os problemas e conceber soluções práticas para eles, a fim de realizar os anseios objetivados pela empresa. Os administradores precisam estar muito bem informados, pois a informação é a base para toda e qualquer tomada de decisão. Os sistemas de informação têm um papel fundamental e cada vez maior em todas as organizações de negócios. Os sistemas de informação eficazes podem ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso organizacional. As empresas em todo o mundo estão desfrutando maior segurança, melhores serviços, maior eficiência e eficácia, despesas reduzidas e aperfeiçoamento no controle e na tomada de decisões devido aos sistemas de informação.

De acordo com DALFOVO (2000), os Sistemas de Informação, hoje, são a última moda no mercado, ou seja, o recente aprimoramento da moda é utilizado nas estruturas de decisões da empresa e, quando corretamente aplicado, trará, certamente, resultados positivos às empresas. Caso contrário, torna-se difícil sua implementação até mesmo por seu alto custo. É necessário, porém, saber, antes de tudo, ao certo, a onde queremos chegar e o que necessitam os Sistemas de Informação, para que possam ser bem elaborados e desenvolvidos, tornando-se sistemas fundamentais e capacitados para a tomada de decisões da empresa.

Segundo Rodrigues (1996), sem se preocupar com o histórico da evolução dos Sistemas de Informação, pode-se dizer que, a partir de 1985, a informação passou a ser utilizada, mais orientadamente, como recurso estratégico. A partir desta época, os Sistemas de Informação começaram a ser vistos como *commodity* pelo sentido e papel a eles atribuídos pelas organizações.

2.1 SISTEMAS

Segundo Oliveira (1996), sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função.

Os componentes de um sistema de acordo com Oliveira (1996) podem ser visualizados na figura 2.1.

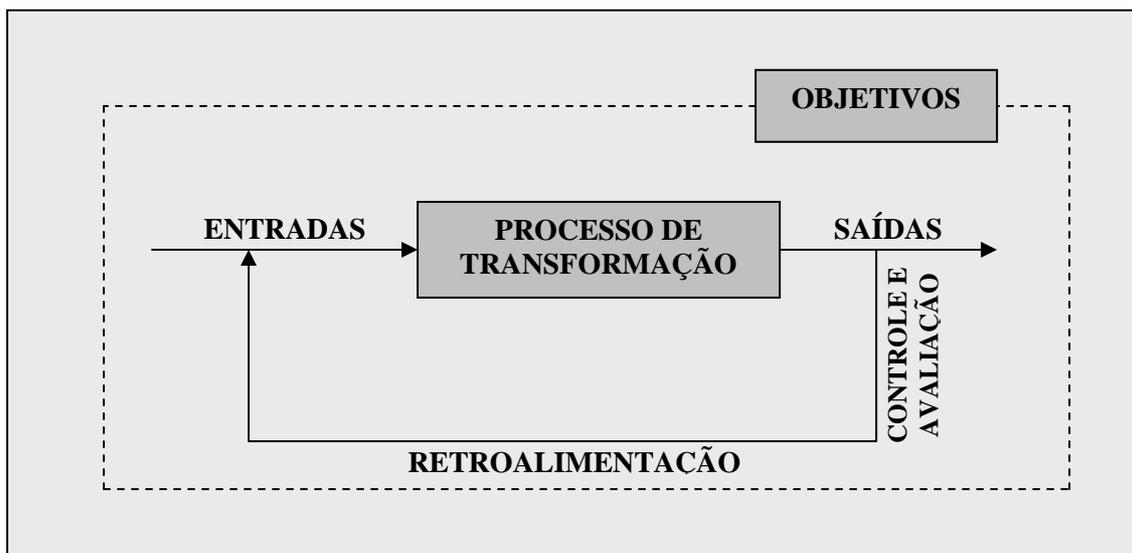


Figura 2.1: Componentes de um sistema.

Fonte: Oliveira (1996).

Os componentes, segundo Oliveira (1996), mais detalhadamente são:

- a) **objetivos:** razão de existência do sistema, ou seja, é a finalidade para a qual o sistema foi criado;
- b) **entradas:** o material, a energia e a informação fornecida ao sistema para a operação ou processo, que gerará as saídas;
- c) **processo de transformação:** função que possibilita a transformação de uma entrada em um produto, serviço ou resultado (saída). Este processador é a maneira pela qual os elementos componentes interagem no sentido de produzir as saídas desejadas;
- d) **saídas:** correspondem aos resultados do processo de transformação. Devem ser coerentes com os objetivos do sistema e serem quantificáveis, de acordo com os critérios e parâmetros previamente fixados;
- e) **controle e avaliação:** tem a função de verificar se as saídas estão coerentes com os objetivos estabelecidos;
- f) **retroalimentação:** pode ser considerado como a reintrodução de uma saída sob a forma de informação. É um processo de comunicação que reage a cada entrada de informação incorporando o resultado da “ação resposta” desencadeada por meio de nova informação, a qual afetará seu comportamento subsequente, e assim sucessivamente. Essa realimentação é um instrumento de regulação retroativa ou de controle, em que as

informações realimentadas são resultado das divergências verificadas entre as respostas de um sistema e os parâmetros previamente estabelecidos.

2.2 INFORMAÇÃO

Deve-se primeiramente distinguir dado de informação. Segundo Oliveira (1996), dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação. Informação é o dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões.

O uso eficaz da informação nas organizações passa a ser um patrimônio, que é considerado um fator chave para o sucesso das organizações. Este fator torna-se mais expressivo quando as organizações se defrontam com as mudanças de mercado e avanços das tecnologias. De acordo com Freitas (1991), a informação é o produto da análise dos dados existentes nas empresas que transmite conhecimento e pode auxiliar o executivo na tomada de decisão. A informação pode ser utilizada nas empresas com o propósito básico de alcançar os objetivos. A qualidade da informação nas empresas é muito mais importante do que a quantidade de informação.

A informação deve ter algumas características que a torna mais valiosa para a organização. De acordo com Stair (1998) as características são:

- a) precisa: a informação precisa não contém erros;
- b) completa: a informação completa contém todos os fatos importantes;
- c) econômica: a informação deve ser de produção relativamente econômica;
- d) flexível: a informação flexível pode ser usada para diversas finalidades;
- e) confiável: a informação deve vir de uma fonte segura;
- f) relevante: a informação relevante é importante para o tomador de decisões;
- g) simples: a informação também deve ser simples, não deve ser exageradamente complexa;
- h) em tempo: a informação em tempo é enviada quando necessário;
- i) verificável: finalmente, a informação deve ser verificável. Isto significa que pode-se checa-la para saber se está correta.

2.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

De acordo com Oliveira (1996), os Sistemas de Informação são sistemas projetados para oferecer ao executivo informações seguras para a tomada de decisões sólidas que proporcionem o alcance aos objetivos preestabelecidos. O sistema de informação deve transformar os dados em informações a serem utilizadas no processo decisório da empresa proporcionando a conquista de resultados de acordo com os objetivos almejados.

Conforme Melendez (1996), um Sistema de Informação é um conjunto de componentes reunidos para realizar o processamento de dados de uma organização, respeitando os parâmetros legais e fornecendo aos executivos apoio às atividades de planejamento, acompanhamento e tomada de decisão.

2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Rodrigues (1996), os Sistemas de Informação podem ser classificados da seguinte forma:

- a) Sistema de Informação para Executivos (EIS);
- b) Sistema de Informação Gerencial (SIG);
- c) Sistema de Informação de Suporte á Tomada de Decisão (SSTD);
- d) Sistema de Suporte ás Transações Operacionais (SSTO);
- e) Sistema de Suporte á Tomada de Decisão por Grupos (SSTDG);
- f) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE);
- g) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE)
- h) Sistema de Processamento de Transações (SIPT).

2.4.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVAS (EIS)

O termo *Executive Information System* - Sistema de Informação Executiva (EIS), surgiu no final da década de 1970, a partir dos trabalhos desenvolvidos no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) por pesquisadores como Rochart e Treacy. O conceito se espalhou por várias empresas de grande porte e no final da década de 1980, um terço das grandes empresas dos Estados Unidos da América (EUA) possuíam ou encontravam-se em vias de implementar algum EIS (Furlan, 1994).

Os executivos das empresas dependem cada vez mais de ferramentas de apoio para alavancar o crescimento dos negócios. Esses instrumentos são os programas de EIS que transformam-se em itens de primeira necessidade para os profissionais cujas decisões definem os destinos de produtos e serviços e em consequência o êxito ou fracasso das organizações (Machado, 1996).

2.4.1.1 CARACTERÍSTICAS DO EIS

Segundo Furlan (1994), algumas características são encontradas em qualquer definição de EIS:

- a) destinam-se a atender às necessidades informacionais dos executivos;
- b) são usados principalmente para acompanhamento e controle;
- c) possuem recursos gráficos de alta qualidade para que as informações possam ser apresentadas graficamente de várias formas e as variações e exceções possam ser realçadas e apontadas automaticamente;
- d) destinam-se a proporcionar informações de forma rápida para a tomada de decisões críticas;
- e) são fáceis de usar, com telas de acesso intuitivo, para que o executivo não tenha necessidade de receber treinamento específico em informática;
- f) são desenvolvidos de modo a se enquadrar na cultura da empresa e no estilo de tomada de decisão de cada executivo;
- g) filtram, resumem e acompanha dados ligados ao controle de desempenho de fatores críticos para o sucesso do negócio;
- h) fazem uso intensivo de dados do macroambiente empresarial (concorrentes, clientes, indústria, mercado, governo, internacionais) contidos em bancos de dados on-line, relatórios sobre mercados de ações, taxas e índices do mercado financeiro, entre outros;
- i) proporcionam acesso a informações detalhadas subjacentes às telas de sumarização organizadas numa estrutura *top-down*.

2.4.1.2 FASES METODOLÓGICAS PARA A ELABORAÇÃO DO EIS

Segundo Furlan (1994), a metodologia para a definição do EIS é composta por três fases:

Fase I – Planejamento: tem por objetivo definir conceitualmente o sistema EIS por meio da identificação das necessidades de informação e do estilo decisório do executivo, bem como da estrutura básica do sistema e do protótipo preliminar de telas. Esta fase é composta por cinco estágios:

- a) estágio I – Organização do projeto: neste estágio a equipe de trabalho é treinada nas técnicas de levantamento de dados e análise dos fatores críticos de sucesso. Também são identificadas as informações que os executivos já recebem;
- b) estágio II – Definição de Indicadores: neste estágio, os executivos são entrevistados individualmente para a identificação de seus objetivos, fatores críticos de sucesso e necessidades de informação. Estas entrevistas devem ser revisadas e documentadas;
- c) estágio III – Análise de Indicadores: neste estágio, as informações levantadas durante as entrevistas são normalizadas a fim de consolidar objetivos, fatores críticos de sucesso e necessidades de informação. Em seguida, são atribuídos pesos de importância e é elaborado um *ranking* de necessidades;
- d) estágio IV – Consolidação de Indicadores: neste estágio, é realizada uma sessão de revisão dirigida com o grupo de executivos para rever os objetivos, fatores críticos de sucesso, problemas e necessidades de informação, assim como o *ranking* destes objetos;
- e) estágio V – Desenvolvimento de Protótipos: neste estágio, são realizadas atividades de desenho de telas e estruturas de navegação do sistema, a fim de que o executivo possa ter uma visão mais próxima possível do que será o sistema após sua implementação.

Fase II – Projeto: tem por objetivo definir a solução técnica para implementar o projeto conceitual concebido. Esta fase é composta por três estágios:

- a) estágio I – decomposição de indicadores: neste estágio, é feita uma especificação de fontes para as necessidades de informação classificadas no *ranking* da fase anterior. Através desta especificação, são identificados que sistemas e bases de dados irão fornecer subsídios para suprir as necessidades de informação identificadas;

- b) estágio II – definição da arquitetura tecnológica: neste estágio é determinada a localização física das bases de dados e a definição de parâmetros, tais como investimentos necessários e instalações;
- c) estágio III – planejamento e implementação: neste estágio, é planejado um cronograma de construção do sistema e seus demais requisitos, tais como instalação, criação das bases de dados e realizações de testes.

Fase III – Implementação: tem por objetivo definir a solução técnica para implementar o projeto conceitual concebido. Esta fase é composta por três estágios:

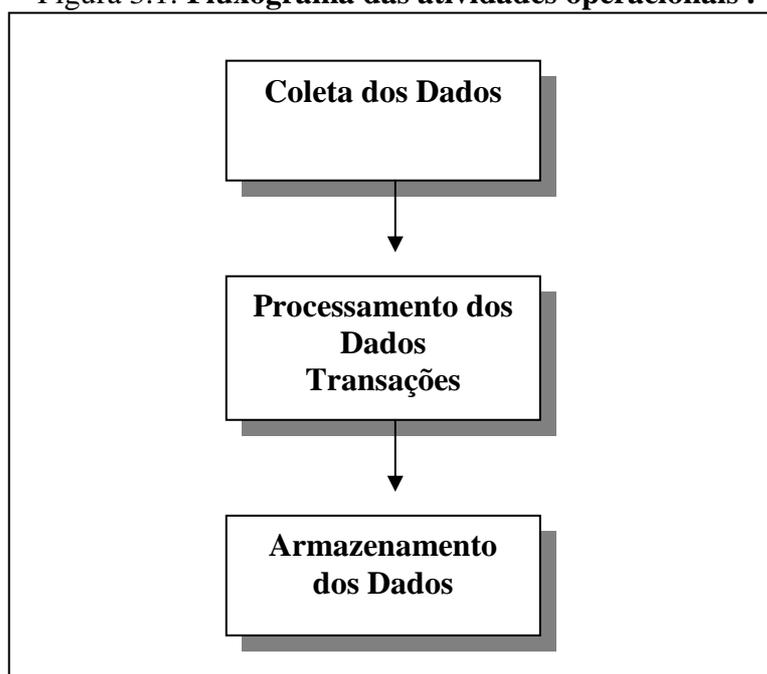
- a) estágio I – construção dos indicadores: neste estágio são criadas e/ou convertidas as bases de dados, construídas as telas de consulta de acordo com o padrão preestabelecido, e o protótipo é aprovado pelo executivo. Também neste estágio são realizados os testes e ajustes no sistema;
- b) estágio II – instalação de hardware e software: neste estágio são instalados e testados os equipamentos de hardware, e também é testado e instalado o software;
- c) estágio III – treinamento e implementação: neste estágio o sistema deve ser incorporado no cotidiano do executivo. São realizados treinamentos para que o executivo tenha condições de usar o sistema. É definido, também, um encarregado pelo EIS, que irá acompanhar e orientar os executivos controlando o sistema diariamente.

Após o estudo do cenário descrito anteriormente e tendo em vista os objetivos propostos neste trabalho, chegou-se a conclusão que o EIS é a metodologia mais adequada para a validação deste trabalho.

3 DATA WAREHOUSE

Segundo Oliveira (1998) somente as mais simples organizações não possuem uma tecnologia de gerenciamento da informação e sua principal ferramenta para organizar as informações é o Banco de Dados. Primeiramente os bancos de dados foram criados para armazenar as atividades operacionais (compras, vendas, controle, contábil, etc), e atualmente são utilizados para armazenar atividade como suporte gerencial. A figura 3.1 apresenta o fluxograma das atividades operacionais:

Figura 3.1: **Fluxograma das atividades operacionais .**



Fonte: Oliveira (1998)

De acordo com Inmon (1997), um *Data Warehouse*, pode ser definido como um banco de dados especializado, o qual integra e gerencia o fluxo de informações a partir dos bancos de dados corporativos e fontes de dados externas à empresa. Um *Data Warehouse* é construído para que tais dados possam ser armazenados e acessados de forma que não sejam limitados por tabelas e linhas, estritamente relacionais. A função do *Data Warehouse* é tornar as informações corporativas acessíveis para o seu entendimento, gerenciamento e utilização.

Um dos maiores sucessos no ambiente de *Data Warehouse* está na capacidade de gerenciar enormes volumes de dados, sendo que no centro deste alvo, está a capacidade de compactar os dados. Isso é importante para o *Data Warehouse* porque após inseridos e compactados raramente os dados são atualizados. Também é descrito que a

estabilidade dos dados no *Data Warehouse* parece ser normal, existe até uma minimização dos problemas em relação ao gerenciamento. Uma outra vantagem é em relação à compactação, em que quando os dados estão armazenados de forma compacta, o programador obtém o máximo de uma determinada entrada/saída (Inmon, 1997).

Uma boa solução de *Data Warehouse*, de acordo com Inmon (1997) tem como finalidade atender as necessidades de análise de informações dos usuários, como monitorar e comparar as operações atuais com as passadas, e prever situações futuras. Ao transformar, consolidar e racionalizar as informações dispersas por diversos bancos de dados e plataformas, permite que sejam feitas estratégias bastante eficazes em informações antes inacessíveis ou subaproveitadas.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE UM DATA WAREHOUSE

Os dados usados pelo *Data Warehouse* devem ser:

- a) orientados por assunto: segundo Oliveira (1998), devem se orientar de acordo com os assuntos que trazem maior número de informações da organização como, por exemplo: clientes, produtos, atividades, contas. Os assuntos são implementados com uma série de tabelas relacionadas em um *Data Warehouse*. Conforme Inmon (1997), os sistemas operacionais são organizados em torno das aplicações da empresa. No caso de uma companhia de seguro as aplicações podem ser: automóvel, saúde, vida e perdas e os assuntos ou negócios podem ser clientes, apólice e indenização, veja figura 3.2;
- b) integrados: segundo Oliveira (1998), os *Data Warehouse* recebem os dados de uma grande número de fontes. Cada fonte contém aplicações, que tem informações, que normalmente são deferentes de outras aplicações em outras fontes. O filtro e a tradução necessária para transformar as muitas fontes em um bando de dados consistentes é chamado integração. Conforme Inmon (1997) a figura 3.3 demonstra o que ocorre quando os dados passam do ambiente operacional, baseado para aplicações, para o *Data Warehouse*;
- c) não voláteis: segundo Oliveira (1998), os dados no sistema operacional são acessados um de cada vez, são cadastrados e atualizados. Já no *Data Warehouse* é diferente, a atualização é em massa e só acontece de tempos em tempos. Conforme Inmon (1997), a figura 3.4 demonstra que os registros do

sistema operacional são regularmente acessados um registro por vez. No ambiente operacional os dados sofrem atualizações, no *Data Warehouse* os dados são carregados normalmente em grandes quantidades e acessados. As atualizações geralmente não ocorrem no ambiente do *Data Warehouse*;

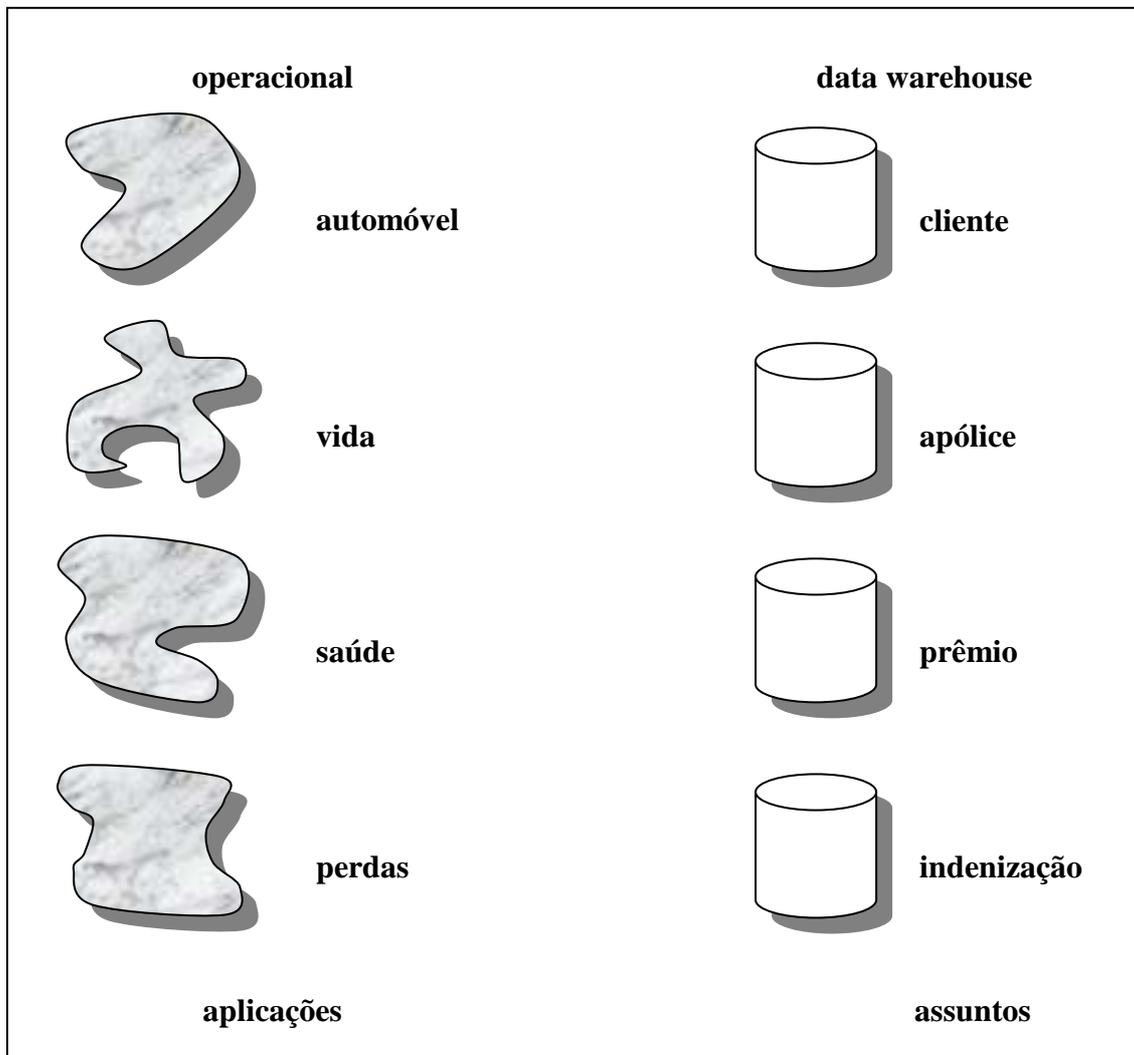
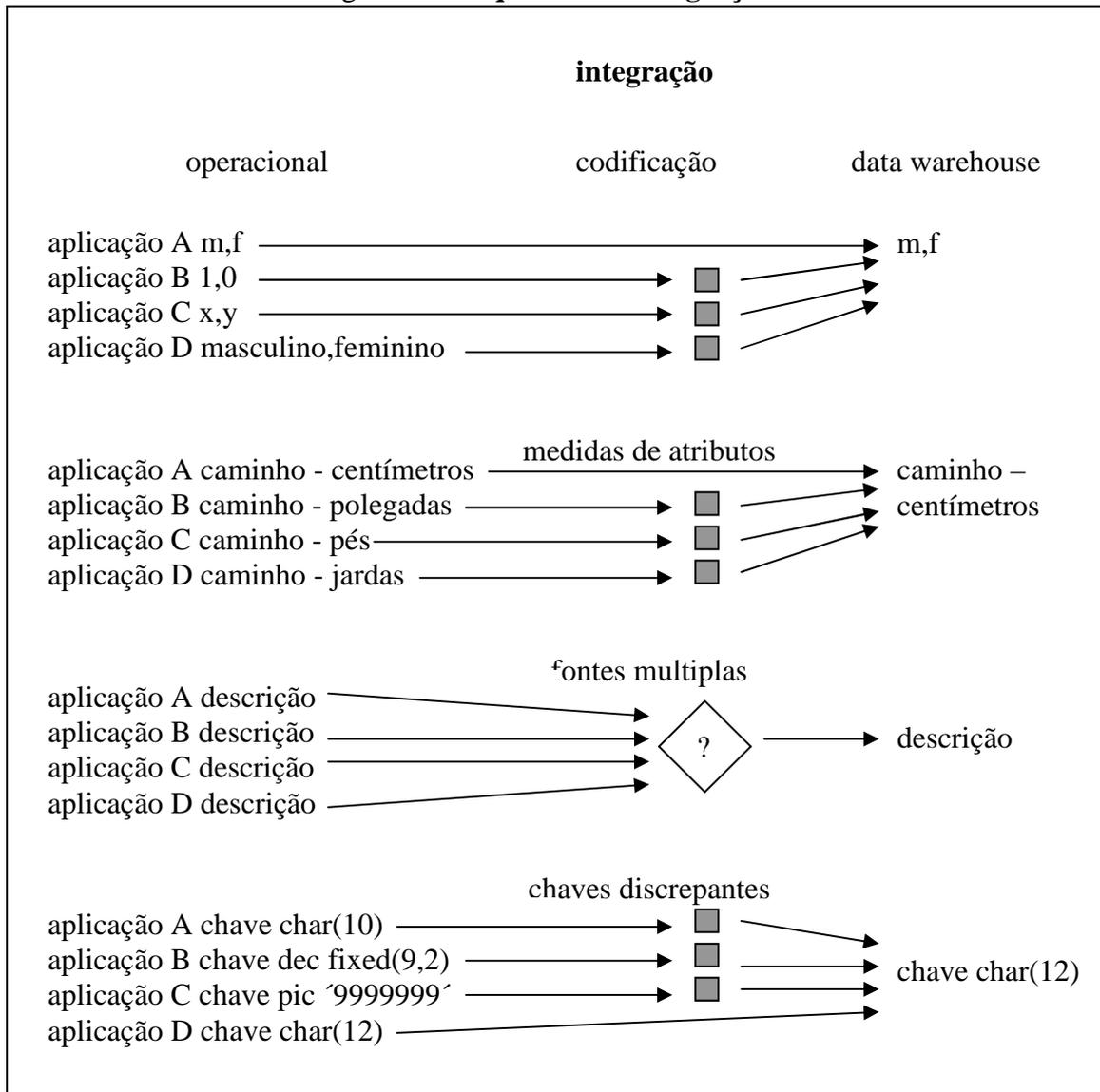


Figura 3.2: Um exemplo de dados baseados em assuntos / negócios.

Fonte: adaptada de Inmon (1997)

- d) histórico: segundo Oliveira (1998), os dados do sistema operacional podem ou não conter algum elemento de tempo, já para o *Data Warehouse* o elemento tempo é fundamental. Conforme Inmon (1997) esta característica é variável em relação ao tempo. A figura 3.5 demonstra os diversos modos pelos quais a variação em relação ao tempo se manifesta.

Figura 3.3: A questão da integração.



Fonte: adaptada de Inmon (1997)

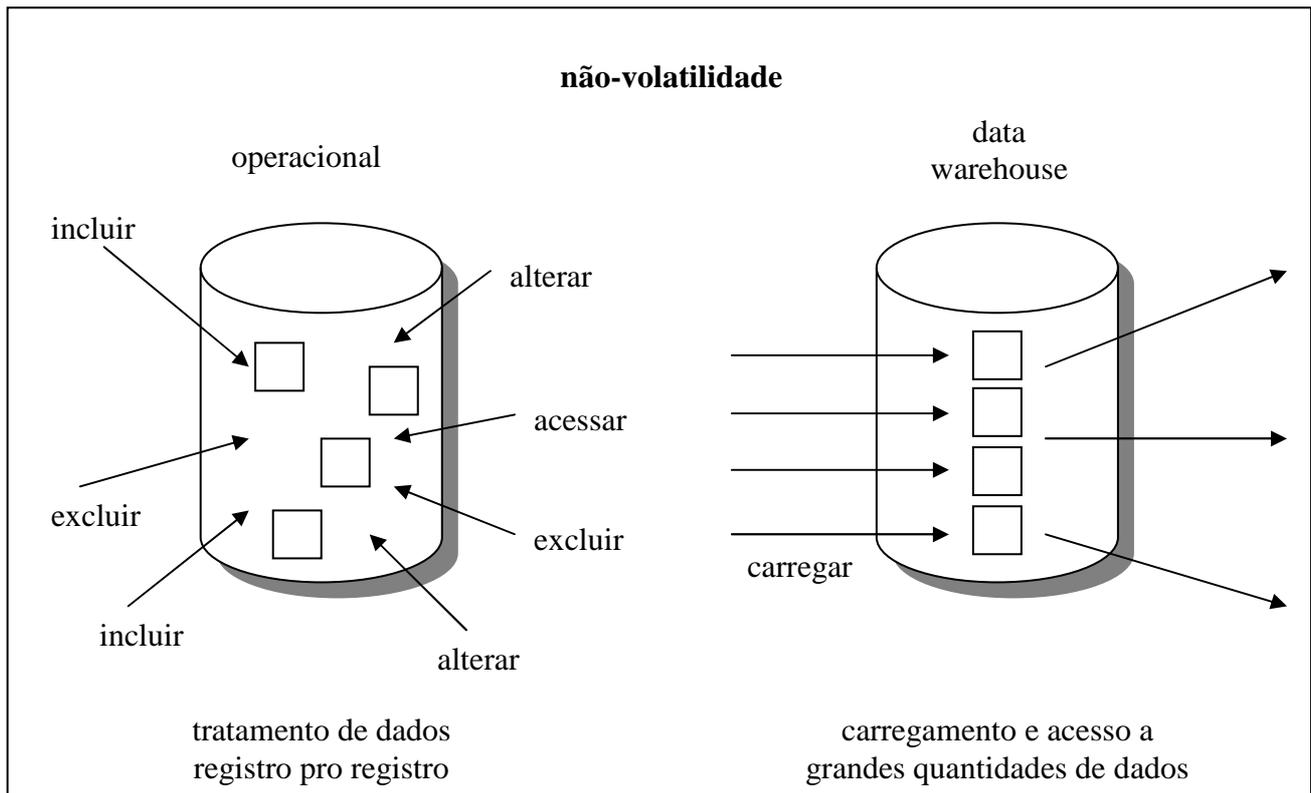


Figura 3.4: **A questão da não-volatilidade.**

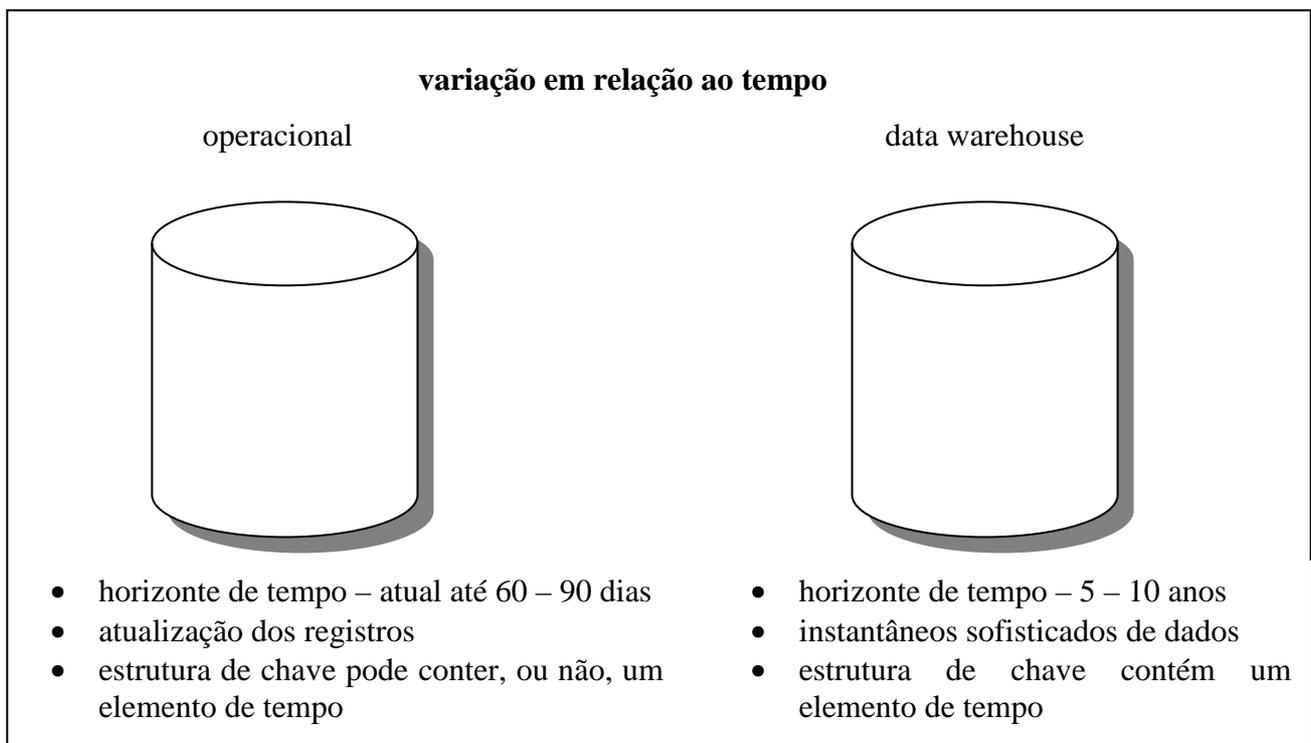
Fonte: adaptada de Inmon (1997)

Figura 3.5: **A questão da variação em relação ao tempo.**

Fonte: adaptada de Inmon (1997)

3.2 GRANULARIDADE

O mais importante aspecto do projeto de um *Data Warehouse* é a questão da granularidade. Granularidade conforme Oliveira (1998) envolve o nível de



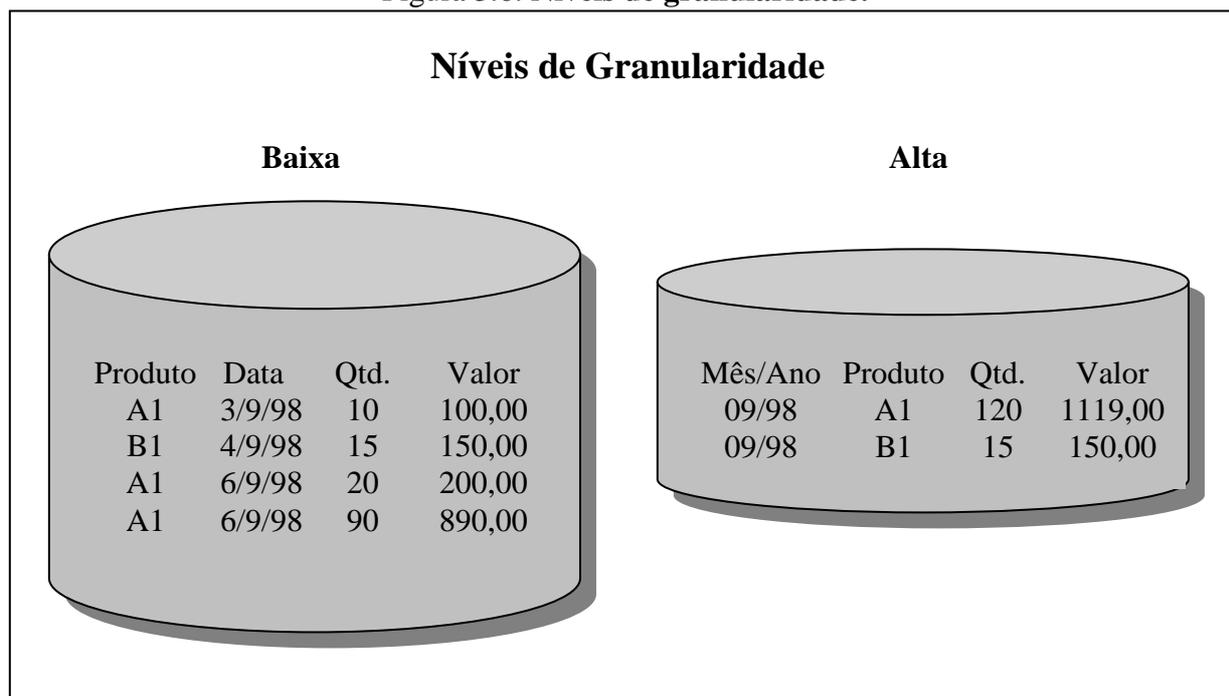
detalhamento para a sumarização de cada unidade de dados. Mais detalhes são caracterizados por um baixo nível de granularidade; menos detalhes descreve um alto nível de granularidade. A decisão sobre o nível de granularidade das informações do *Data Warehouse* afeta tanto o volume contido, quanto o tipo de pesquisa que pode ser respondida. Inmon (1997) complementa afirmando que: a razão pela qual a granularidade é a principal questão do projeto, consiste no fato de que ela afeta profundamente o volume de dados, tipo de consulta, que pode ser atendida. O volume de dados contido no *Data Warehouse* é balanceado de acordo com o nível de detalhamento de uma consulta.

Quando se tem um nível de granularidade muito alto o espaço em disco e o número de índices necessários se tornam bem menores, porém há uma correspondente diminuição da possibilidade de utilização dos dados para atender as consultas detalhadas. Com um nível de granularidade muito baixo, é possível responder a praticamente qualquer consulta, mas um grande quantidade de recursos computacionais é necessária para responder perguntas muito específicas.

A figura 3.6 exemplifica o conceito acima utilizando dos dados históricos das vendas de um produto, um nível de granularidade muito baixo pode ser caracterizado pelo armazenamento de cada uma das vendas ocorridas para este produto e um nível muito alto de granularidade seria o armazenamento dos somatórios das vendas ocorridas por mês.

O ponto principal da definição de um *Data Warehouse* é descobrir o equilíbrio entre a necessidade real do nível de granularidade do usuário final do projeto e o custo envolvido nesta implantação.

Figura 3.6: Níveis de granularidade.



Fonte: adaptada de Inmon (1997)

3.3 ANÁLISE DO USO DO DATA WAREHOUSE

Desde a definição do conceito de *Data Warehouse* em 1990 por William Inmon, até os dias de hoje muitos estudos já foram realizados sobre *Data Warehouse* e muita empresas decidiram apostar nesta nova maneira de armazenar e extrair informações úteis para o suporte a decisões. Baseado no artigo escrito por Toru Sakaguchi, da Universidade de Memphis, EUA, foram analisados e comparados as principais vantagens e desvantagens da utilização de um *Data Warehouse*. Este artigo foi realizado tendo como base 456 artigos escritos entre abril de 1992 e julho de 1996.

3.4 O CICLO DE VIDA DO DATA WAREHOUSE

O *Data Warehouse* é construído de forma interativa. Os requisitos para o *Data Warehouse* não podem ser conhecidos antecipadamente. A construção ocorre sob um ciclo de vida do desenvolvimento completamente diferente daquele referente aos sistemas operacionais clássicos. Os dados são pesquisados e os resultados são avaliados e as decisões são tomadas. O processo de pesquisa e avaliação leva uma melhor qualidade nos dados. Este processo é contínuo enquanto ocorrem mudanças organizacionais, mercadológicas, etc.

A principal preocupação do desenvolvedor do *Data Warehouse* diz respeito ao gerenciamento de volume. Com relação a isso, a granularidade e o particionamento dos dados são as duas questões mais importantes do projeto de banco de dados (Inmon, 1997).

Conforme Oliveira (1998), “o *Data Warehouse* não é projetado, construído e operacionalizado no dia que se completa. Ele continua a ser desenvolvido, com a mudança no mercado é difícil saber que questões perguntar ao *Data Warehouse* e que respostas são necessárias”.

3.5 PRINCÍPIOS DE PROJETO PARA UM DATA WAREHOUSE DIMENSIONAL

De acordo com Inmon (1997), um projeto de *Data Warehouse* fundamenta-se em nove etapas de decisão que são direcionadas pelas necessidades do usuário e pelos dados disponíveis. A metodologia não consiste em abordagens pré-formuladas que podem ser aplicadas a qualquer organização. Essas nove etapas consistem em:

- a) identificar quais os processos que se pretende modelar, correspondendo a cada processo escolhido, uma tabela de fatos;
- b) definir a granularidade de cada tabela de fatos para cada processo, especificando qual o nível de detalhe a ser representado pelo fatos;
- c) definir as dimensões de cada tabela de fatos;
- d) especificar os fatos;
- e) analisar os atributos das dimensões, de modo a estabelecer descrições completas e terminologia apropriada;
- f) decisões sobre projeto físico: agregações, dimensões heterogêneas, minidimensões, etc;
- g) preparar dimensões para suportar evoluções (mudanças);
- h) definir a duração do banco de dados (previsão do histórico);
- i) definir a frequência com que os dados devem ser extraídos e carregados no *Data Warehouse*.

Kimball (1995) recomenda que as nove etapas da decisão sejam tomadas na ordem apresentada. As tabelas de fatos são construídas a partir da identificação dos processos. A granularidade da tabela de fato será feita a partir do nível de detalhamento

das informações da tabela. As tabelas de dimensões serão identificadas após termos a tabela de fatos, a granularidade e a das informações. Os fatos pré-calculados irão descarregar todos os fatos mensuráveis na tabela de fatos, como também o preenchimento dos registros das tabelas de dimensões. Com a criação do modelo físico, que incluem o rastreamento de dimensões de modificações lentas, como adicionar agregados, dimensões heterogêneas, minidimensões e modos de consultas e outras decisões de armazenamento físico. A amplitude do tempo deve ser indicada para sabermos quanto tempo de informações vão ficar armazenadas. O tempo de extração será para indicar de quanto em quanto tempo as informações serão carregadas para as tabelas.

3.6 PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE (OLAP)

A sigla OLAP originada de *On Line Analytical Processing*, refere-se ao tipo de processamento e ferramentas voltadas para a análise de dados típica do suporte a decisão, onde os dados são apresentados através do modelo de visão multidimensional. As visões independem da forma como os dados estão armazenados (Inmon, 1997).

Inmon (1999) define OLAP como uma “categoria da tecnologia de software que permite que analistas, gerentes e executivos obtenham, de maneira rápida, consistente e interativa, acesso a uma variedade de visualizações possíveis de informação que foi transformada de dados puros para refletir a dimensão real do empreendimento do ponto de vista do usuário”.

De acordo com Bispo (1999), a ferramenta OLAP é constituída de um conjunto de tecnologias especialmente projetadas para dar suporte ao processo decisório através de consultas, análises e cálculos mais sofisticados nos dados corporativos, estejam armazenados em um data warehouse ou não, realizados pelos seus usuários (analistas, gerentes e executivos).

O OLAP permite aos seus usuários ganharem perspicácia nas consultas e análises de dados, através de um acesso consistente, interativo e rápido em uma grande variedade de possíveis visões dos dados. A técnica OLAP permite aos seus usuários terem acesso aos dados que descrevem os negócios da empresa e, conseqüentemente, uma melhoria na compreensão, gerenciamento e planejamento desses negócios. Permite, ainda, analisar as múltiplas dimensões dos dados usados nas empresas, em qualquer

combinação e em qualquer ângulo, além de identificar tendências e descobrir como os negócios estão sendo conduzidos (Bispo, 1999).

3.7 DATA MART

Segundo Oliveira (1998), um *data mart* é um *Data Warehouse* de menor porte construído para armazenar dados ligados a um determinado aspecto do negócio da empresa, e, aproximadamente 70 a 80% de todos os *datas warehouse* correntemente em produção são, na verdade, *data marts*.

Para Vasconcelos (1999), os *data marts* podem ser definidos como depósito de dados especializados, cujo objetivo é ter todos os detalhes de um determinado assunto, ou departamento/divisão, enfim pode atender as várias necessidades de informação no âmbito departamental.

Os *data marts* possuem as seguintes características (Oliveira, 1998):

- a) tempo de resposta mais rápido;
- b) menor complexidade para acesso de usuários finais;
- c) projetados para determinado grupo de usuários.

3.8 CUBO DE DECISÃO

Cubo de decisão refere-se a um conjunto de componentes de suporte a decisões, que podem ser utilizados para cruzar tabelas de um banco de dados, gerando visões através de planilhas ou gráficos.

Os bancos de dados relacionais tradicionalmente atendiam o ambiente *On Line Transaction Processing* (OLTP) e privilegiavam sistemas com características totalmente opostas às de um *Data Warehouse*. Como o tempo de resposta era o fator crítico, uma alternativa foi a criação de bancos de dados multidimensionais, que detém características fundamentais para obtenção de um tempo de resposta compatível, levando em consideração ao tipo de consulta e volume de dados comumente encontrados em um *Data Warehouse* (Dalfovo, 2000).

Os bancos de dados multidimensionais simulam um cubo com n dimensões como mostra a figura 3.7. A análise multidimensional representa os dados como dimensões, ao invés de tabelas. Combinando-se estas dimensões, o usuário tem uma

visão da empresa, podendo efetuar ações comuns como “*slice and dice*”, que é a mudança das dimensões a serem visualizadas e “*drill-down/up*”, que é a navegação entre os níveis de detalhamento.

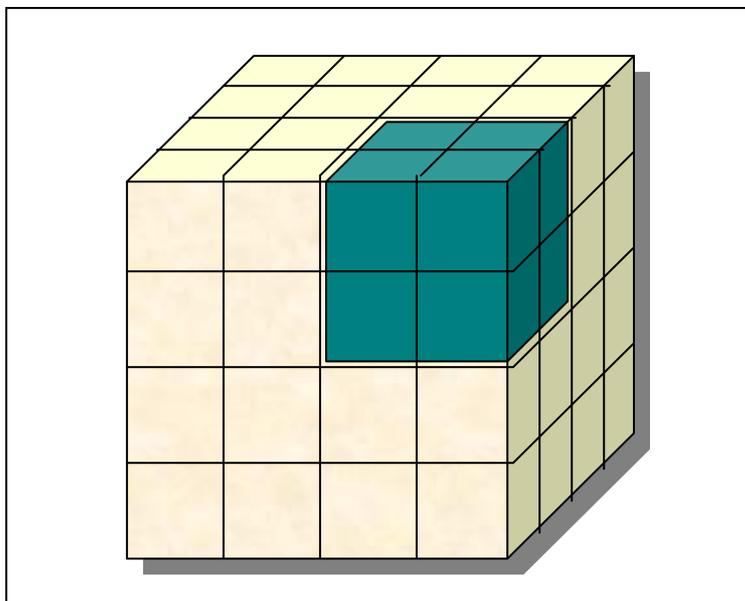


Figura 3.7: **Cubo de decisão.**

De acordo com Dalfovo (1999), a expressão *Decision Cube* (Cubo de Decisão) refere-se a um conjunto de componentes de suporte à decisão, que podem ser utilizados para cruzar tabelas de um banco de dados, gerando diversas visões através de planilhas ou gráficos. Envolve o cálculo, quando da carga do *Data Warehouse*, de dados que o usuário virá a solicitar, mas que podem ser derivados de outros dados. Quando o usuário solicita os dados, estes já estão devidamente calculados, agregados em um Cubo de Decisões.

Após o estudo do cenário descrito anteriormente e tendo em vista os objetivos propostos neste trabalho e a necessidade da integração entre as várias bases de dados, de forma a dar suporte à decisões estratégicas, chegou-se a conclusão que o *Data Warehouse* e o Cubo de Decisão são as tecnologias mais adequadas para a validação deste trabalho.

4 SETOR TÊXTIL

A competitividade atualmente é muito alta em todos os segmentos de mercado, incluindo o setor têxtil. Os executivos destas empresas enfrentam cada vez mais dificuldades originadas por alguns fatores como: isenção de impostos para algumas regiões do país, parque tecnológico defasado e importação de produtos (principalmente asiáticos).

As indústrias têxteis estão inseridas em um ramo de altíssima competitividade, onde é preciso estar inovando sempre, atualizando-se em busca da antecipação das tendências do mercado, buscando as facilidades e benefícios que os sistemas de trabalho computadorizados oferecem em prol de sua própria organização interna.

Tornou-se de extrema necessidade para as organizações a missão de administrar as informações, porque existe uma crescente demanda e sofisticação na tecnologia da informação de software. Esse recurso será de vital importância para a sobrevivência das empresas (Dalfovo, 1998).

A indústria têxtil destaca-se pelo volume de exportações. A quadro 4.1 mostra o volume de exportações da indústria têxtil brasileira nos últimos anos enquanto o quadro 4.2 mostra as exportações catarinenses.

Quadro 4.1: Volume de exportações da indústria têxtil brasileira nos últimos anos.

Dados em US\$	ANO					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Mercadoria						
Seda	86.163.852	88.997.844	89.981.550	77.868.440	63.856.367	52.260.760
Lã, fios e tecidos de crina	40.774.393	55.240.404	48.427.362	44.331.460	30.922.932	22.260.047
Algodão	296.608.743	391.892.265	280.863.533	247.006.113	228.754.698	202.506.294
Outras fibras têxteis	37.442.298	32.837.415	29.800.253	30.788.175	24.821.788	18.595.139
Filamentos sintéticos ou art.	60.869.541	73.777.785	86.850.760	78.766.505	66.182.282	53.915.587
Fibras sint. ou artificiais, descontínuas	68.937.302	61.069.463	65.564.885	60.536.004	53.598.720	58.848.405
Pastas, feltros, falsos tec., cordoaria	114.064.130	107.410.417	101.047.824	142.798.697	111.616.257	102.984.723
Tapetes, revest. P/ piso de mat. têxtil	18.096.605	12.648.999	16.992.927	2.806.183	24.534.491	19.543.937
Tec. especiais, rendas, bordados, tap.	26.317.570	28.099.446	35.158.630	57.567.602	34.111.919	21.512.795
Tec. Impregnados, revest. p/ uso térm.	36.187.632	55.758.113	47.950.565	36.090.939	38.552.683	37.399.764
Tecidos de malha	9.999.838	10.799.585	14.461.719	22.361.309	24.570.055	21.852.450
Vestuário e acessórios, de malha	184.979.693	154.338.809	117.524.979	101.116.148	96.388.344	107.680.492

Vestuário e acessórios, exceto de malha	175.851.371	127.216.605	114.524.562	98.477.538	81.811.245	59.154.751
Outros artefatos têxteis confeccionados	247.229.698	245.402.401	242.857.056	246.499.122	232.941.486	231.316.976
TOTAL	1.403.522.666	1.445.489.551	1.292.006.605	1.267.014.235	1.112.663.267	1.009.832.120

Fonte: Serpro/Secex/Decex

Quadro 4.2: Volume de exportações da indústria têxtil catarinense nos últimos anos.

Dados em US\$	ANO					
Mercadoria	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Seda	-	-	-	-	-	-
Lã, fios e tecidos de crina	-	-	-	20.206.482	-	-
Algodão	16.984.589	16.759.455	19.748.974	18.484.340	14.206.118	11.256.186
Outras fibras têxteis	-	-	782	3.710	15.506	1.518
Filamentos sintéticos ou art.	150.619	253.755	157.031	332.006	372.699	320.354
Fibras sint. ou artificiais, descontínuas	1.452.771	210.776	293.101	409.876	730.643	231.298
Pastas, feltros, falsos tec., cordoaria	1.249.557	1.829.264	1.390.264	1.292.634	1.324.481	1.369.179
Tapetes, revest. P/ piso de mat. têxtil	834.628	1.097.527	332.907	217.299	170.554	24.231
Tec. especiais, rendas, bordados, tap.	7.819.856	7.982.541	5.554.366	4.364.458	4.685.168	4.600.166
Tec. Impregnados, revest. p/ uso térm.	1.488.189	3.103.997	2.245.740	1.579.337	1.219.468	773.017
Tecidos de malha	332.841	418.688	773.891	199.646	648.154	898.543
Vestuário e acessórios, de malha	114.742.810	94.444.734	70.056.394	57.890.844	51.078.874	52.223.409
Vestuário e acessórios, exceto de malha	55.231.800	47.144.144	38.424.377	38.467.177	39.804.379	33.091.899
Outros artefatos têxteis confeccionados	178.497.446	187.252.555	186.524.834	188.317.408	153.308.087	153.908.791
TOTAL	378.785.106	360.497.436	325.502.661	331.765.217	267.564.131	258.698.591

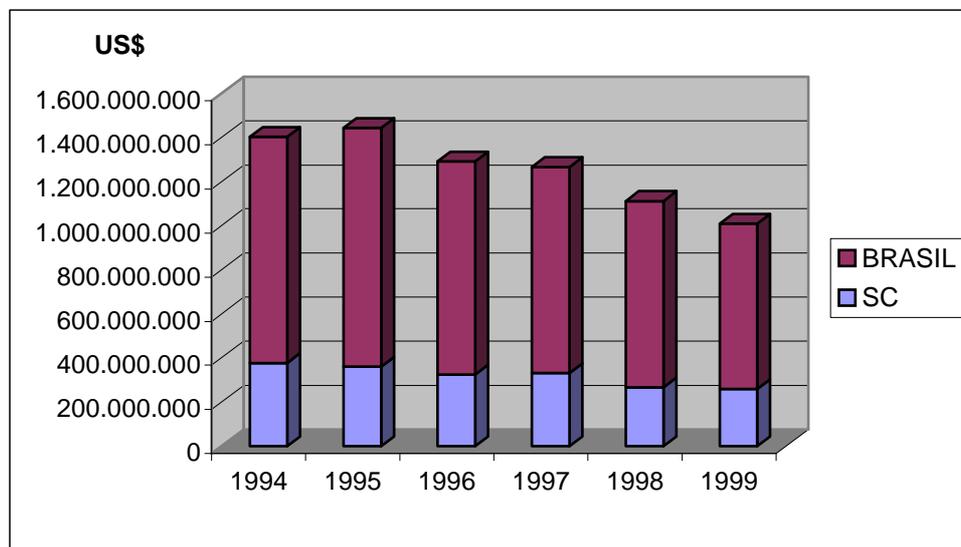
Fonte: Serpro/Secex/Decex

A indústria têxtil catarinense é responsável por grande parte das exportações brasileira. O figura 4.1, mostra o volume de exportações das indústrias têxteis catarinenses em relação ao total exportado pela indústria têxtil brasileira.

Conforme Avedano (2001), na década de 90, a economia catarinense teve seu melhor desempenho em 1993, quando obteve o saldo comercial de US\$ 1,707 bilhão. A partir do Plano Real, com a moeda brasileira valorizada, as importações dobraram, afetando o saldo comercial, que, mesmo assim, permaneceu positivo. As exportações também aumentaram, mais não no mesmo ritmo das importações. No ano passado, com

a desvalorização do real, as importações tiveram forte queda e o saldo comercial obtido foi o segundo melhor da década (Quadro 4.3).

Figura 4.1: **Volume de exportações catarinenses em relação as exportações brasileira.**



Fonte: Serpro/Secex/Decex

Quadro 4.3: **Balança comercial catarinense.**

Ano	Exportação (US\$)	Importação (US\$)	Saldo
1990	1,456	0,325	1,13
1991	1,509	0,368	1,141
1992	1,789	0,408	1,381
1993	2,198	0,491	1,707
1994	2,404	0,877	1,527
1995	2,652	1,198	1,454
1996	2,637	1,249	1,388
1997	2,805	1,407	1,398
1998	2,605	1,27	1,335
1999	2,567	0,881	1,686

Fonte: Jornal de Santa Catarina.

4.1 SETOR TÊXTIL NO VALE DO ITAJAÍ

Segundo Iten (1999), o desenvolvimento da indústria têxtil da região do Vale do Itajaí é expressivo desde 1994 (plano Real), sendo que as condições de competitividade

deste setor sofreram profundas modificações. É forte e constante a pressão no setor visando sua modernização, fato este que levou muitas empresas catarinenses a reagirem com investimentos concentrados, principalmente no processo de produção. No entanto, a mudança estrutural em andamento também exige das empresas nova orientação ao nível de gestão empresarial e de orientação estratégica ao mercado. As empresas têm buscado a melhoria de sua capacidade competitiva, sobretudo através da redução de custos, mas o desenvolvimento de vantagens competitivas específicas e dinâmicas depende muito da política econômica.

As empresas associadas ao Sintex (Sindicato das Indústrias de Fiação Tecelagem e do Vestuário de Blumenau) fazem parte de um dos maiores pólos têxteis do Brasil, que produziram em 1996, 123 mil toneladas de produtos têxteis correspondendo a um faturamento de US\$ 1,8 bilhão. As matérias-primas mais utilizadas são o algodão em pluma, fios de algodão, filamentos sintéticos, tecidos, malha beneficiada, produtos químicos, anilinas, corantes, sacos plásticos, caixas de papelão, aviamentos, etiquetas, etc.

A região do Sintex destaca-se pela produção de vestuário, tecidos, artigos felpudos, produtos têxteis hospitalares, produtos de cama e mesa e fios. O quadro 4.4 demonstra alguns dados econômicos relacionados à indústria têxtil brasileira, catarinense e da região do Sintex.

Quadro 4.4: Dados econômicos Brasil/SC/SINTEX.

DADOS	1998			1999		
	BRASIL	SC	SINTEX	BRASIL	SC	SINTEX
Faturamento (US\$ 1000)	25.000.000	2.300.000	1.850.000	28.000.000	2.600.000	1.950.000
Exportações (US\$ 1000)	1.112.663	267.564	240.000	1.009.800	258.698	235.000
Importações Máq. Equiptos.(US\$1000)	472.594	ND	43.000	500.000	ND	50.000
Investimentos (US\$ 1000)	1.200.000	ND	132.000	1.350.000	ND	150.000
ICMS (US\$ 1000)	ND	117.986	90.000	ND	120.000	90.000
Empregados	1.544.376	87.000	45.000	1.650.000	89.000	46.000
Consumo de alg. em pluma (toneladas)	782.900	87.900	44.900	850.000	97.000	48.000
Consumo de fios de algodão (toneladas)	295.369	ND	57.600	324.000	ND	63.000
Volume de Produção (toneladas)	2.400.000	ND	219.000	2.700.000	ND	245.280
energia elétrica (Gwh) - (Setor Têxtil)	ND	723	496	ND	850	550

Fonte: Serpro/Secex/Decex

O setor têxtil sofreu nos anos 90, com a abertura da economia brasileira, contabilizando índice negativo de desempenho, ao contrário de outros setores da economia. Mas o setor têxtil realiza grande esforço de investimento em busca da recuperação da competitividade, além de mudar a estratégia de produção, deixando de ser apenas um produtor de commodities para fabricar produtos com maior valor agregado e também apostando num novo modelo de gestão, incluindo a terceirização.

De acordo com Iten (1999), as indústrias do Vale do Itajaí estão determinadas a entrar no novo milênio com no máximo de tecnologia e desempenho produtivo que suas capacidades permitem. A região está em segundo lugar em atração de investimentos entre 1997 e 2004, segundo relatório “Economia Catarinense Rumo ao Novo Século”. O investimento total previsto pelas empresas catarinenses para o estado é de US\$ 2,4 bilhões, e deste total 23% dos recursos ficarão no Vale do Itajaí, nas cidades de Blumenau, Brusque e Gaspar.

Quadro 4.5: Principais Empresas Investidoras – 1997 – 2004.

Empresa	Município	Valor acumulado (US\$ mil)
Hering Têxtil	Blumenau	174.600
Perdigão Agroindustrial	Videira	132.396
Tubos e Conexões Tigre	Joinville	131.667
Ind. de Bebidas Antártica Polar	Joinville	121.600
Ind. de Fundição Tupy	Joinville	104.632
Weg Motores	Jaraguá do Sul	102.320
Digitro Tecnologia	Florianópolis	101.200
Embraco	Joinville	73.107
Cerâmica Portobello	Tijucas	72.539
Sul Fabril	Blumenau	69.299
Marisol Ind. do Vestuário	Jaraguá do Sul	67.161
Cia Têxtil Karsten	Blumenau	64.343

Coop. Central Oeste Catarinense	Chapecó	59.166
Igaras S/A	Otacílio Costa	53.000
Cecrisa Revestimentos Cerâmicos	Criciúma	51.000
Outras		1.180.740
TOTAL		2.410.372

Fonte: FIESC e PRODEC.

De acordo com o quadro 4.5, dentre as principais empresas investidoras do Estado, existem três empresas do setor têxtil da região do Vale do Itajaí, isto demonstra que muito provavelmente, o setor continuará sendo uma das principais economias da região.

4.2 INVESTIMENTOS

Conforme Puliti (2001), o setor têxtil brasileiro passou por momentos difíceis na década passada, por causa da abertura da economia, vale dizer, das importações. Mas, com a desvalorização cambial e o desenvolvimento tecnológico, obtido com elevados investimentos, as empresas do ramo estão retomando o fôlego. A recuperação volta a atrair interesse por ações do setor e a projeção é que as principais ofereçam, em médio ou longo prazo, retorno superior a 50%.

Para sobreviverem à abertura das importações no governo Collor - produtos de melhor qualidade chegavam com preços mais baixos -, as empresas têxteis tiveram de bancar grandes investimentos em tecnologia, carregando dívidas que ainda perturbam.

Em declaração para Puliti (2001), Fábio Anderaos, gerente de Investimentos do BancoCidade Asset Management, as maiores investiram bastante e se modernizaram para aumentar a produtividade. O gerente de Finanças da corretora Socopa, Gregório Mancebo, diz que o algodão, matéria-prima para as empresas têxteis, também é fator importante, pois, se importado, responde pela metade do custo da produção. Mas acredita-se que, em poucos anos, o País atinja a auto-suficiência no insumo.

Os analistas comentam que um dos fatores que inibem a valorização dos papéis é a baixa liquidez das ações. Mas, como produz bens de consumo, principalmente para

mercado interno, o setor têxtil também não fica alheio à euforia com o crescimento da economia doméstica.

O setor têxtil projeta faturar US\$ 23 bilhões em 2001, valor que representa um crescimento entre 5% e 6% sobre 2000. Segundo o presidente da Associação Brasileira da Indústria Têxtil (Abit), Paulo Skaf, o setor tem como meta elevar suas exportações para US\$ 4,3 bilhões até 2005. No ano de 2000, as vendas externas chegaram a US\$ 1,22 bilhão.

Nos últimos nove anos, o setor têxtil brasileiro investiu cerca de US\$ 8 bilhões na modernização de seu parque industrial, no desenvolvimento de tecnologia e na capacitação profissional. Até 2008, a Abit prevê investimentos superiores a US\$ 12,3 bilhões. O seguimento de tecidos e malharias vai receber a maior parte dos recursos previstos, com US\$ 4,51 bilhões. A confecção vem a seguir, com US\$ 3,26 bilhões. Com a abertura da economia brasileira no início dos anos 90, o setor têxtil sofreu forte impacto das importações de têxteis, sobretudo a partir da China, onde o produto é mais barato. Segundo Skaf, além da meta de elevar as vendas externas, o setor projeta criar 470 mil novos empregos até 2005.

Paulo Skaf afirmou que a meta do setor é retomar a participação no mercado internacional de têxteis que o País tinha no início dos anos 80. Em 80, o setor têxtil exportava US\$ 920 milhões, valor que representava 1% das transações mundiais da cadeia têxtil. Ao longo da década de 90, a participação do Brasil saiu para 0,4% desse mercado. Para 2005 em um mercado que será de US\$ 400 bilhões, a Abit quer exportar US\$ 4 bilhões, retomando os níveis anteriores à abertura do mercado brasileiro à concorrência internacional.

A cadeia têxtil, que faz parte do Fórum de Competitividade do Ministério do Desenvolvimento, tem como meta, também, aumentar a produtividade industrial em 20% no período. Entre as prioridades, segundo Skaf, está a busca pela auto-suficiência em algodão até 2002, quando a produção deverá ultrapassar os 600 mil hectares plantados. O Brasil consome hoje cerca de 800 mil toneladas por ano dessa matéria-prima, que é base para a indústria têxtil. No ano passado, o País produziu 700 mil toneladas de algodão, de acordo com os números apresentados por Paulo Skaf (Puliti, 2001).

O quadro 4.6 mostra os investimentos planejados para a modernização do setor têxtil no Brasil até 2002:

Quadro 4.6: Investimentos planejados para o setor têxtil até 2002.

Sub-Sector	Invest./Ano	Período	Invést./Total
	US\$ milhões	Anos	US\$ milhões
Fibras químicas	280	3	840
Fiação fibra curta	158	5	790
Tecelagem	110	5	550
Malharia	123	3	369
Beneficiamento	307	5	1.535
Confecção	400	5	2.000
Total			6.084

Fonte: SECEX/Sistema Alice

Conforme Avedano (2001), uma pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (Fiesc) com 90 empresas de diversos setores produtivos indicou que 81,1% das participantes pretendem realizar investimentos este ano e em 2001, sendo que 14,4% estão ainda indefinidas. A previsão é de que essas empresas invistam R\$ 394 milhões no Estado este ano e R\$ 350 milhões em 2001. Sessenta por cento utilizarão recursos próprios e 21% empréstimos bancários nacionais. Os investimentos terão como finalidade a aquisição de máquinas e equipamentos (16,48%), inovação tecnológica e informática (11,96%) e treinamento e aperfeiçoamento de pessoal (9,71%).

5 TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

No presente capítulo, serão mostradas as técnicas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do EIS.

5.1 ANÁLISE ORIENTADA A OBJETO (OOA)

Segundo Pressman (1995), os métodos de análise de requisitos de software orientados a objeto possibilitam que o analista modele um problema ao representar classes, objetos, atributos e operações como os componentes de modelagem primordiais. O ponto de vista orientado a objeto combina classificação de objetos, herança dos atributos e comunicação de mensagens no contexto de uma notação de modelagem.

Para Pressman (1995), o método de análise orientada a objeto proporciona uma notação e um conjunto de heurísticas para a construção de um modelo OOA. Estruturas, sujeitos, conexões de instâncias e caminhos de mensagens são usados para se construir uma especificação gráfica de um sistema baseado em computador. O objetivo primário da OOA é identificar classes a partir das quais objetos possam ser apresentados como instâncias.

A modelagem de dados pode ser vista como um subconjunto da OOA. Usando o diagrama entidade-relacionamento como notação fundamental, a modelagem de dados concentra-se na definição de objetos de dados (objetos que não encapsulam processamento) e na maneira pela qual eles se relacionam entre si. A modelagem de dados é usada em aplicações de dados intensivos e pode ser aplicada como uma notação complementar durante a análise estruturada (Pressman, 1995).

Segundo Coleman (1996), as principais vantagens do desenvolvimento orientado a objetos são as seguintes:

- a) abstração de dados: os detalhes referentes às representações das classes serão visíveis apenas a seus métodos; implementações diferentes de uma classe poderão ser utilizadas sem alterações no código que utilize a classe em questão.

- b) compatibilidade: as heurísticas para a construção das classes e suas interfaces levam a componentes de software que são mais fáceis de serem combinados;
- c) flexibilidade: as classes, ou coleções de classes fortemente relacionadas, delimitam unidades naturais para a alocação de tarefas no desenvolvimento de software;
- d) reutilização: o encapsulamento de métodos e representações de dados para a construção de classes facilita o desenvolvimento de software reutilizável;
- e) extensibilidade: o software construído com o uso de técnicas orientadas a objetos tende a ser mais facilmente estendido;
- f) manutenção: a modularidade natural da estrutura de classe facilita o controle dos efeitos gerados pelas alterações, e o uso da herança diminui a quantidade de conceitos díspares necessários ao entendimento do código.

5.2 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Unified Modeling Language - Linguagem de Modelagem Unificada (UML), pode ser definida como uma linguagem para especificação, visualização, construção e documentação de artefatos de sistemas de software. Ela representa uma coleção das melhores experiências nas áreas de modelagem de sistemas orientados à objetos, as quais têm obtido sucesso na modelagem de grandes e complexos sistemas (Jacobson, 1999).

A UML possui o propósito geral unificado de ser uma linguagem de modelagem gráfica para desenvolvimento orientado à objetos – em particular análise e projeto de objetos, e possui a característica de ser projetada com uma arquitetura de metamodelagem, o que permite que ela seja estendida (Rational, 2001).

Segundo Furlan (1998), a UML pode ser usada para:

- a) mostrar as fronteiras de um sistema e suas funções principais utilizando atores e casos de uso;
- b) ilustrar a realização de casos de uso com diagramas de interação;
- c) representar uma estrutura estática de um sistema utilizando diagrama de classe;
- d) modelar o comportamento de objetos com diagramas de transição de estado;

- e) revelar a arquitetura de implementação física com diagramas de componente e de implantação;
- f) estender sua funcionalidade através de estereótipos.

A UML aborda conceitos fundamentais da orientação a objeto, buscando efetuar uma parceria entre método e utilização prática, para cobrir o ciclo de vida do desenvolvimento. Descrevem-se os vários aspectos de modelagem pela UML através da notação definida pelos seus tipos de diagramas. A maioria dos diagramas da UML refere-se a gráficos que contêm nós conectados por caminhos, onde a informação está essencialmente na topologia e não no tamanho ou na colocação de símbolos. Podem ser construídos vários tipos de diagramas que sumarizam a informação derivada de diagramas e modelos mais fundamentais. Os diagramas propostos pela UML e utilizados neste trabalho são:

- a) diagrama de classe: gráfico bidimensional de elementos de modelagem que pode conter tipos, pacotes, relacionamentos, instâncias, objetos e vínculos. Um diagrama de classes descreve a estrutura estática do sistema e as classes representam o que o sistema efetivamente manipula;
- b) diagrama de caso de uso: os diagramas de caso de uso descrevem a funcionalidade do sistema através dos olhos dos atores externos. Um ator interage com o sistema podendo ser um usuário, dispositivo ou outro sistema;
- c) diagrama de seqüência: apresenta a interação de seqüência de tempo dos objetos que participam na interação. As duas dimensões do diagrama de seqüência consistem na dimensão vertical (tempo) e na dimensão horizontal (objetos diversos). O diagrama de seqüência mostra a colaboração dinâmica entre um número de objetos e o aspecto importante desse diagrama é mostrar a seqüência de mensagens enviadas entre objetos.

5.3 RATIONAL ROSE C++

Conforme Furlan (1998), o Rational Rose C++ (Rational Software Corp., Santa Clara, California) é uma ferramenta orientada a objeto que suporta a captura, comunicação, validação de consistência para orientação a objetos e visualização, criando representações gráficas de abstrações-chave e relacionamentos. Permite a modelagem dos diagramas da UML.

5.4 BANCO DE DADOS ORACLE

Segundo Date (1991), banco de dados consiste basicamente em um sistema de manutenção de informações por computador, ou seja, um sistema cujo objetivo principal é manter as informações e torná-las disponíveis aos seus usuários quando solicitada. Trata-se de qualquer informação considerada como significativa ao usuário ou a organização servida pelo sistema. Em outras palavras seria toda informação necessária ao processo de tomada de decisão do usuário ou organização.

Segundo Ault (1995), o Oracle é um SGBDR – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional ou RDBMS – *Relational Database Management System*, que possibilita o armazenamento de dados em tabelas (relações). Estas relações são representações bidimensionais (linhas x colunas) dos dados, onde as linhas representam os registros e as colunas (atributos) são as partes de informação contidas no registro.

O Oracle fornece um grande conjunto de ferramentas que permitem projetar e manter o banco de dados, com as quais os usuários podem acessar a base de dados. As principais ferramentas do Oracle são o Oracle *Forms*, Oracle *Report*, Oracle *Graphics*, *SQL*, *SQL*Plus*, *SQL*DBA* e Oracle Web Server entre outras.

O Oracle é mais que apenas um conjunto de programas que facilitam o acesso aos dados, podendo ser comparado a um sistema operacional sobreposto ao sistema operacional de computador onde reside. Possui suas próprias estruturas de arquivo, de *buffer*, áreas globais e uma capacidade de se ajustar muito além das capacidades fornecidas no sistema operacional. O Oracle controla seus próprios acessos, monitora seus registros, consistências e limpa a memória ao sair (Oracle, 1998).

5.5 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO DELPHI

O Delphi se baseia em linguagens visuais de programação, originalmente projetadas para ensinar programação. O Delphi é um descendente do Pascal, mas possui uma interface visual prática que elimina esforços desnecessários. O Delphi realiza uma tarefa completa de compilação dos programas, indo direto para o nível de código de máquina, ficando muito mais veloz (Rubenking, 1995).

Segundo Damasceno (1995), o Delphi é voltado para o trabalho com o conceito de projeto, que seria um conjunto de programas. O próprio Delphi escreve parte dos

programas, ou seja, as aplicações são desenvolvidas com o auxílio do ambiente de programação.

Conforme Cantú (2000), o Delphi é uma ferramenta de desenvolvimento completa, capaz de agradar desde o pequeno desenvolvedor até a mais exigente corporação. A seguir, são citadas algumas das principais características do ambiente de programação Delphi:

- a) RAD (*Rapid Application Development*): é um termo bastante utilizado na área de ferramentas de desenvolvimento. Significa basicamente alta produtividade;
- b) aplicações para servidores Web: permite a criação de aplicações para serem executados em servidores Web;
- c) programação orientada a objetos: com o Delphi, o desenvolvedor tem condições de criar aplicações utilizando a metodologia de programação orientada a objetos.

5.6 PERSONAL HOME PAGE TOOLS (PHP)

Segundo Baranauskas (2000), PHP é uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e *links*. A diferença de PHP com relação a linguagens semelhantes a *Javascript* é que o código PHP é executado no servidor, sendo enviado para o cliente apenas *html* puro. Desta maneira é possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, com a vantagem de não expor o código fonte para o cliente, sendo útil quando o programa está lidando com senhas ou qualquer tipo de informação confidencial.

A linguagem PHP tem como uma das características mais importantes o suporte a um grande número de bancos de dados, como *dBase*, *Interbase*, *mSQL*, *mySQL*, *Oracle*, *Sybase*, *PostgreSQL* e vários outros. Construir uma página baseada em um banco de dados torna-se uma tarefa extremamente simples com PHP.

6 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Para o desenvolvimento do protótipo seguiu-se a metodologia para a definição de um EIS, já especificada no capítulo 2.4.1.2. Esta metodologia é composta por três fases que podem ser visualizadas na figura 6.1.

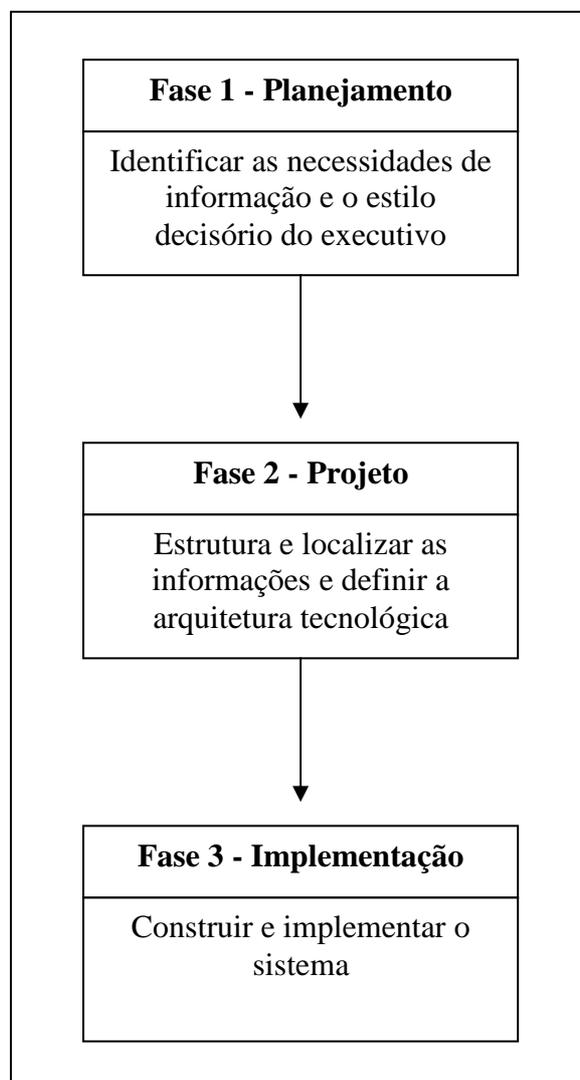


Figura 6.1: Fases para o desenvolvimento de um EIS.
Fonte: Furlan (1994)

6.1 FASE DE PLANEJAMENTO

Esta fase tem por objetivos definir conceitualmente o mesmo identificando as necessidades de informação, a estrutura básica do sistema e o protótipo do mesmo. É composta por cinco estágios foram utilizados de acordo com a necessidade das indústrias têxteis.

6.1.1 ESTÁGIO I – ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

Neste estágio foi estabelecida uma equipe de trabalho formada pelo acadêmico Murilo Juttel Barni, pela agente do IBGE Tereza Beduschi e pelo professor Oscar Dalfovo, sendo que este desempenhou o papel de orientador. O acadêmico Murilo Juttel Barni fez um levantamento das indústrias têxteis situadas no Vale do Itajaí.

6.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Foi realizada uma reunião com a presença do acadêmico Murilo Juttel Barni e do professor Oscar Dalfovo, onde foi elaborado um questionário contendo perguntas para a realização das entrevistas. Após esta reunião, o acadêmico Murilo Juttel Barni aplicou o questionário via telefone e via e-mail tendo pouco retorno. As entrevistas foram realizadas, e foram identificados os objetivos e qual a necessidade de informação dos executivos em questão. Estas informações foram documentadas e revisadas em uma reunião entre a equipe. O questionário de perguntas que foi aplicado pode ser visualizado na figura 6.2.

Figura 6.2: Questionário para pesquisa.

<p>1) Apresentação</p> <p>Nome do Executivo: _____</p> <p>Cargo: _____</p> <p>Empresa: _____</p> <p>2) Existem Sistemas de Informação na sua empresa?</p> <p>() Sim, e é formal</p> <p>() Sim, mas é informal</p> <p>() Sim, é formal e informal</p> <p>() Não, mas acho necessário</p> <p>() Não, e acho desnecessário</p> <p>3) Como são conceituados Sistemas de Informação na sua empresa?</p>
--

4) **Assinalar dentre as informações abaixo, aquelas que você recebe rotineiramente.**

a) Relativo ao ambiente:

- () Dados demográficos da região
- () Alterações nas características sócio econômicas da região
- () Tendência de mudanças nas características sócio econômicas da região
- () Participação do concorrente no mercado
- () Ações tomadas pelo concorrente
- () Tendência do concorrente
- () Segmento de mercado que ofereçam oportunidades
- () Outras. Quais? _____

b) Relativas ao consumidor:

- () Perfil do consumidor
- () Mudanças na preferência do consumidor
- () Preferência dos consumidores
- () Forma de aquisição
- () Outras. Quais? _____

c) Relativo à Empresa

- () Relatório de vendas por produto
- () Relatório de vendas por vendedor
- () Previsão de vendas
- () Posição da carteira de pedidos
- () Faturamento em reais

- Participação no mercado
- Prazo médio
- Quantidade de clientes
- Maiores clientes
- Despesas com área de vendas
- Despesas com área financeira
- Despesas com área administrativa
- Despesas com área industrial
- Custo de Transportes
- Qualidade
- Manutenção - Preventiva
- Manutenção – Corretiva
- Financeiro - Orçamento
- Financeiro - Fluxo de caixa
- Financeiro - Contas à receber
- Financeiro - Obrigações à pagar
- Controladoria - Contabilidade
- Controladoria - Patrimônio
- Recursos Humanos - Recrutamento e seleção
- Recursos Humanos - Treinamento
- Recursos Humanos - Cargos e salários
- Recursos Humanos - Pessoal
- Recursos Humanos - Social
- Recursos Humanos - Médica
- Outras. Quais? _____

6.1.3 ESTÁGIO III – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Foram analisados os dados levantados durante as entrevistas, e foi formada uma lista de fatores críticos de sucesso, tais como: na área de recursos humanos, informações sobre cargos e salários, recrutamento e seleção. Na área de controladoria, informações sobre contabilidade e custos, patrimônio, contabilidade geral e escrita fiscal. Na área financeira, informações sobre orçamento, mercado de capitais, projeções financeiras, fluxo de caixa, contas a receber e a pagar. Na área de informática, informações sobre contratos previstos, contratos realizados e serviços prestados. Na área de produção, informações sobre plano de produção, programação, e níveis de qualidade do produto. Na área de manutenção / projeto, informações sobre manutenções feitas nas estações de tratamento de água e esgoto. Na área de gestão da qualidade, informações sobre quantidade de normas e processos estatísticos realizados. Na área de vendas, informações sobre faturamento de linha / produto / vendedor, carteira de pedidos e previsão de vendas. Na área de marketing, informações sobre quantidade de reclamações dos clientes, quantidade de clientes e maiores clientes. Também foi ressaltada a necessidade do controle do sistema por página.

6.1.4 ESTÁGIO IV – CONSOLIDAÇÃO DOS INDICADORES

Este estágio propõe uma revisão do produto do estágio anterior, feita com os executivos. No caso deste trabalho, não foi possível realizar uma reunião em conjunto com os executivos entrevistados, pois cada um possui sua própria empresa. Desta forma, estes executivos são concorrentes entre si, e não desejam compartilhar informações estratégicas que possam beneficiar a um concorrente. Porém, neste estágio, foi executada a análise e interpretação dos resultados das entrevistas. O resultado desta análise pode ser visto nas figuras 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6.

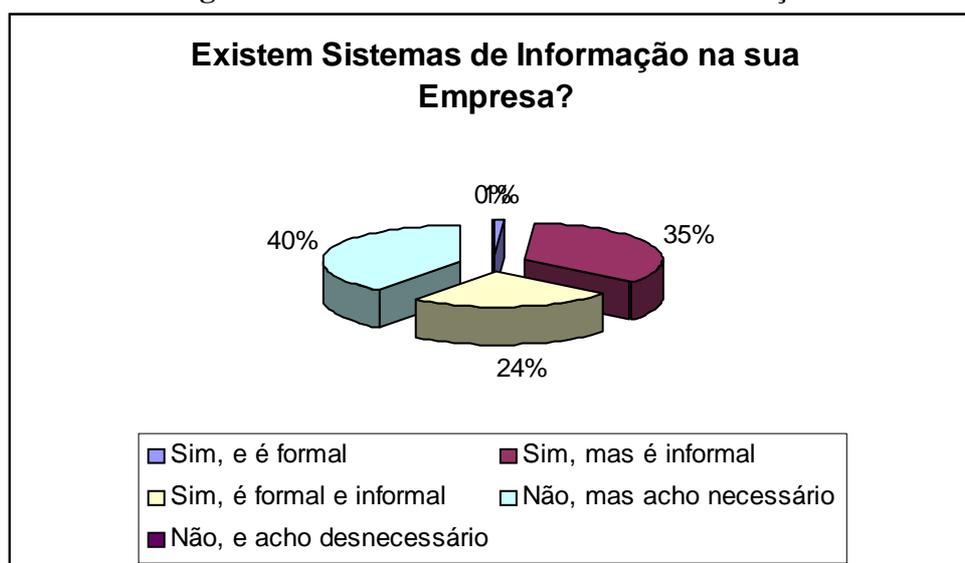
6.1.4.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Na primeira quinzena do mês de março/2001, foi aplicado em algumas empresas têxteis no Alto Vale do Itajaí o questionário que consta na figura 6.2.

Com relação à questão 02, que pretende identificar se os executivos baseiam-se em informações quando necessitam tomar decisões, observou-se que 40% das empresas

respondentes responderam que não possuem sistemas de informações. Das restantes, 35% das empresas responderam que possuem sistemas de informação informal, 24% que possuem sistemas de informação formalmente e informalmente e 1% que possuem sistemas de informação formalmente. Não houveram respostas para a pergunta “Não, e acho desnecessário”. As respostas estão sintetizadas no gráfico da figura 6.3.

Figura 6.3: Existência de Sistemas de Informação



A informação coletada através da questão 04-a refere-se a dados do ambiente externo. Verificou-se que 56% das empresas responderam que não coletam informações do ambiente externo. Os indicadores externos pesquisados restringiram-se, no entanto, a informações de concorrentes, dados demográficos, características sócio-econômicas e de consumidores. As respostas relativas a esta questão estão apresentadas graficamente na figura 6.4.

Relativamente às informações dos consumidores, 42% das empresas responderam que não coletam informações sobre os consumidores. Ainda assim, 20% das empresas demonstram preocupações com a preferência dos consumidores. As respostas estão representadas graficamente na figura 6.5.

As informações coletadas através da questão 4-c referem-se a dados referentes ao ambiente interno da empresa, ressaltando que não houve preocupação com a qualidade ou quantidade dos dados coletados e processados pela empresa. A preocupação foi com relação, essencialmente, à existência das informações, pois no ambiente interno as informações fluem melhor, isto é, circulam melhor, chegando mais facilmente às

peças que as utilizam. Quanto aos dados obtidos observou-se uma concentração maciça na área Administrativa / Financeira, isto é, um número elevado de empresas coletam preferencialmente informações Administrativas / Financeiras. Os resultados podem ser melhor observados na figura 6.6.

Figura 6.4: Coleta de informações - Ambiente Externo

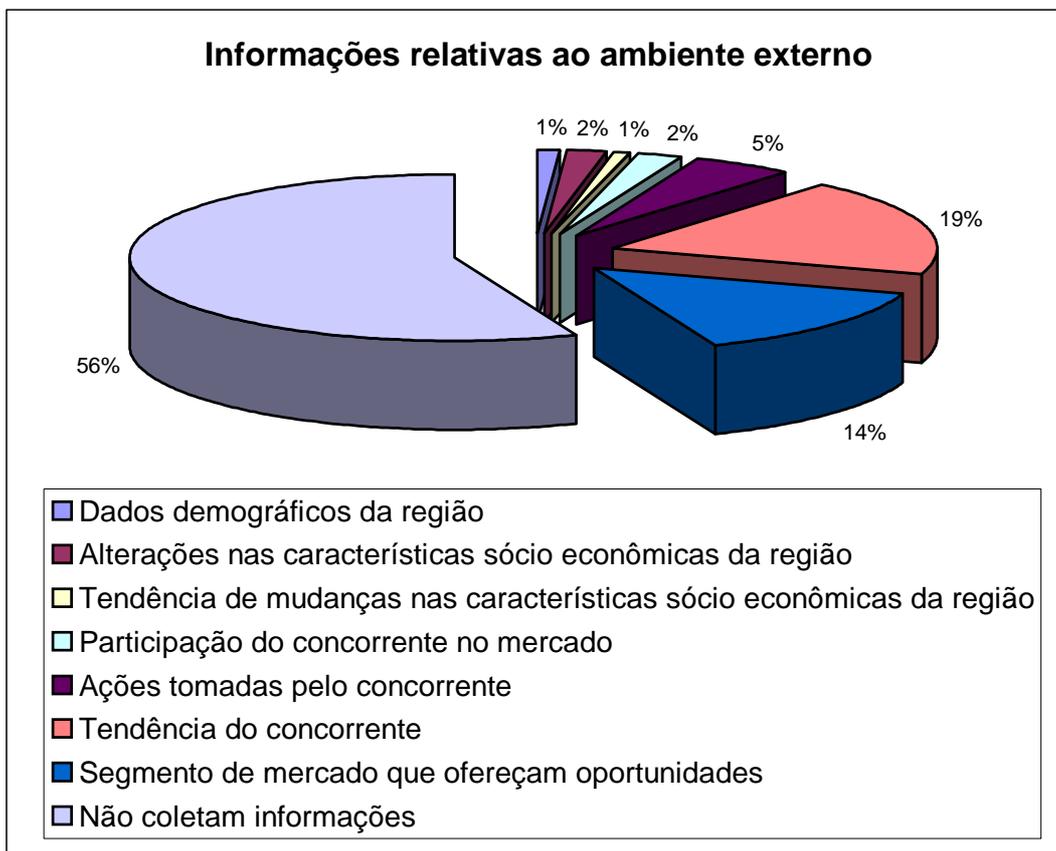


Figura 6.5: Coleta de informações - Consumidor.

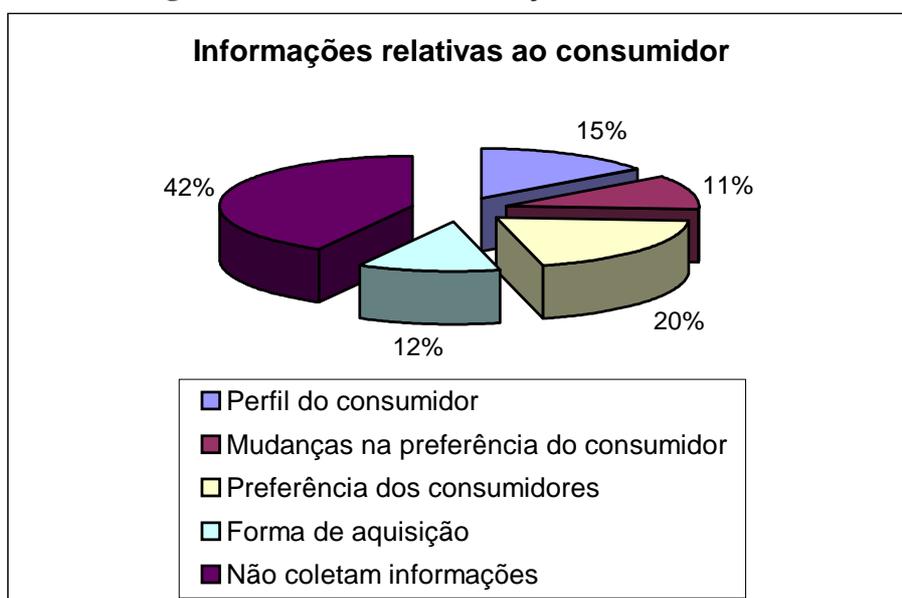
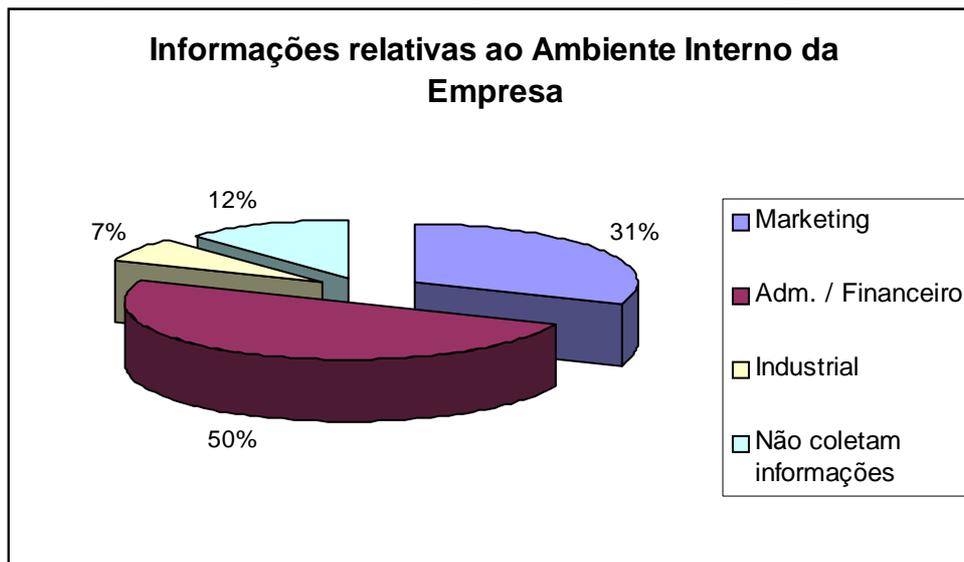


Figura 6.6: Coleta de Informações - Ambiente Interno por Áreas

6.1.5 ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

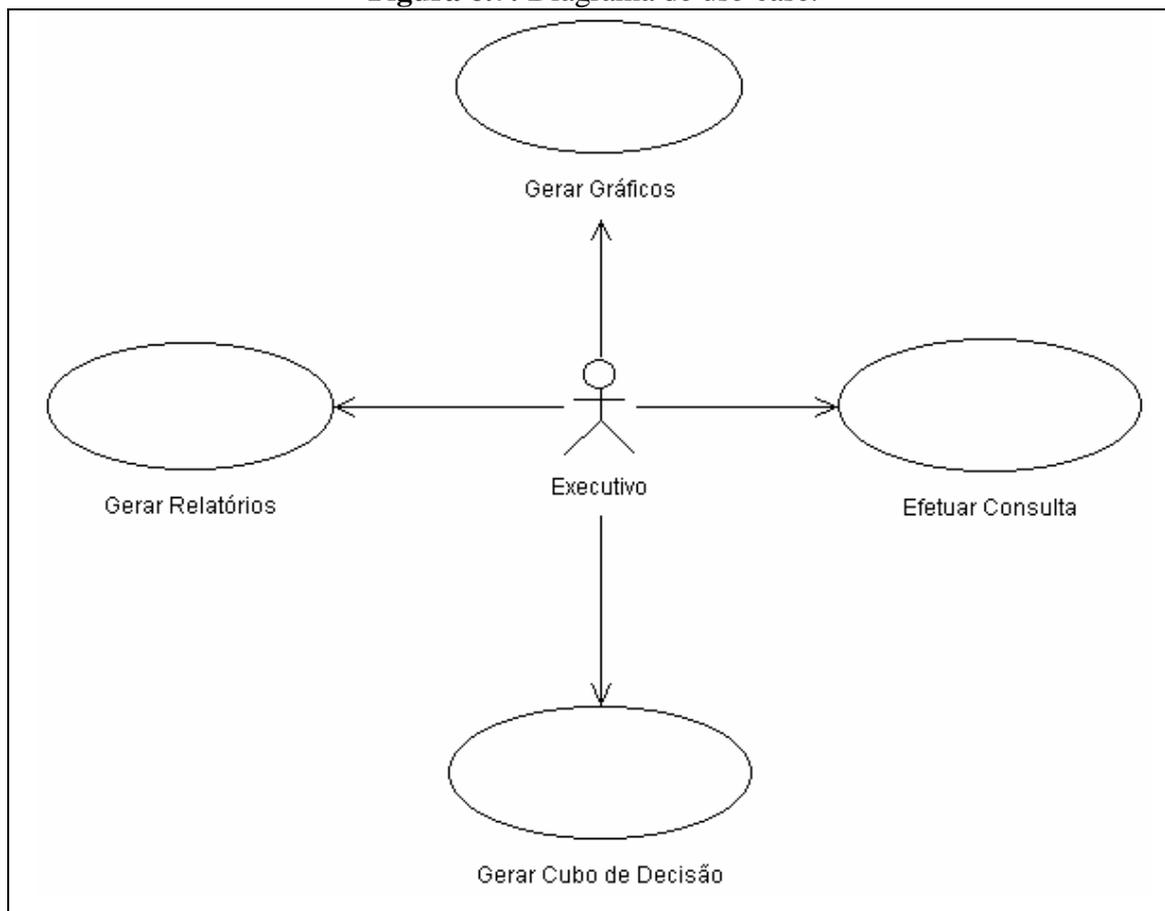
Neste estágio foi desenvolvido o protótipo do sistema, contendo telas e relatórios do sistema, a fim de demonstrar uma visão do sistema. A prototipação feita neste trabalho é em caráter fundamental, pois pode ser aproveitada para o desenvolvimento do sistema final.

6.2 FASE DE PROJETO

Nesta fase são definidos atributos de tela, identificados interfaces, definidos responsáveis e frequência para atualização da base de dados e realizada a modelagem de dados. Os três estágios podem ser agrupados utilizando para isto a UML descrita no item 5.2, que compõe-se por um, Diagrama de Classes, um Diagrama de Use-Case e um Diagrama de Seqüência.

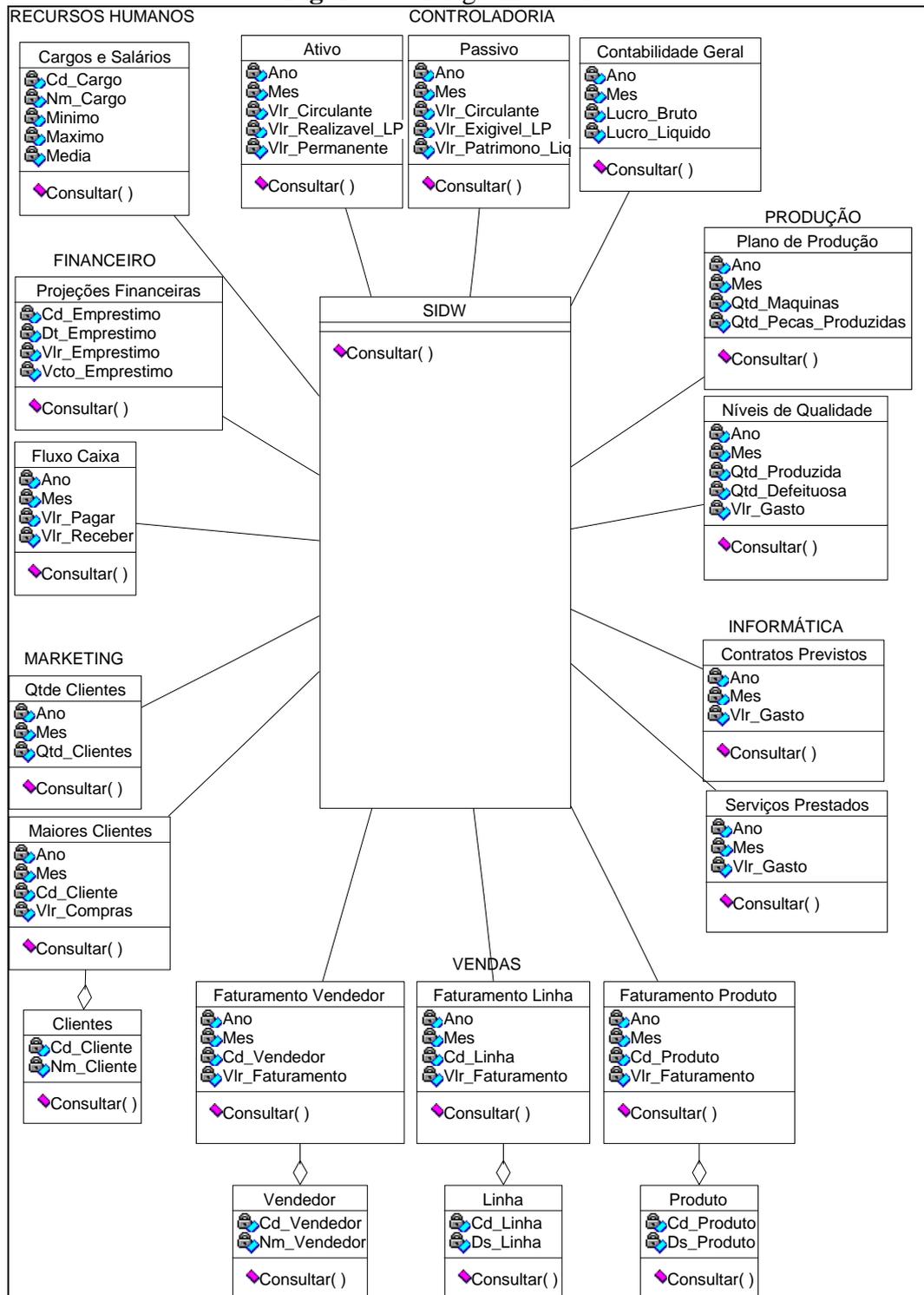
6.2.1 DIAGRAMA DE USE-CASE

A figura 6.7 exibe o diagrama de use-case. Mostra o ator, que representa o executivo, fazendo a consulta e recebendo as informações necessitadas em forma de relatório, gráfico e também pelo cubo de decisão.

Figura 6.7: Diagrama de use-case.

6.2.2 DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes desenvolvido para a especificação do protótipo pode ser visualizado na figura 6.8.

Figura 6.8: Diagrama de classes.

6.3 DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA

Os diagramas de seqüência desenvolvidos para a especificação do protótipo podem ser visualizados nas figuras 6.9, 6.10, 6.11 e e6.12

Figura 6.9: Diagrama de seqüência para geração do Cubo de Decisão.

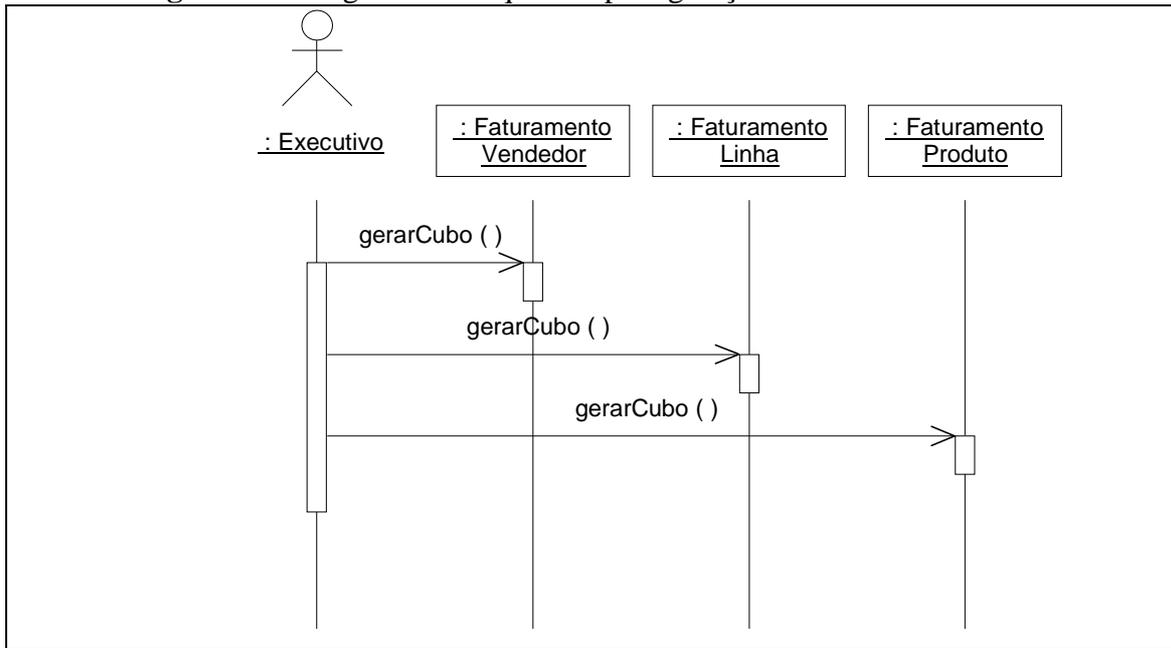


Figura 6.10: Diagrama de seqüência para consulta de Cargos e Salários.

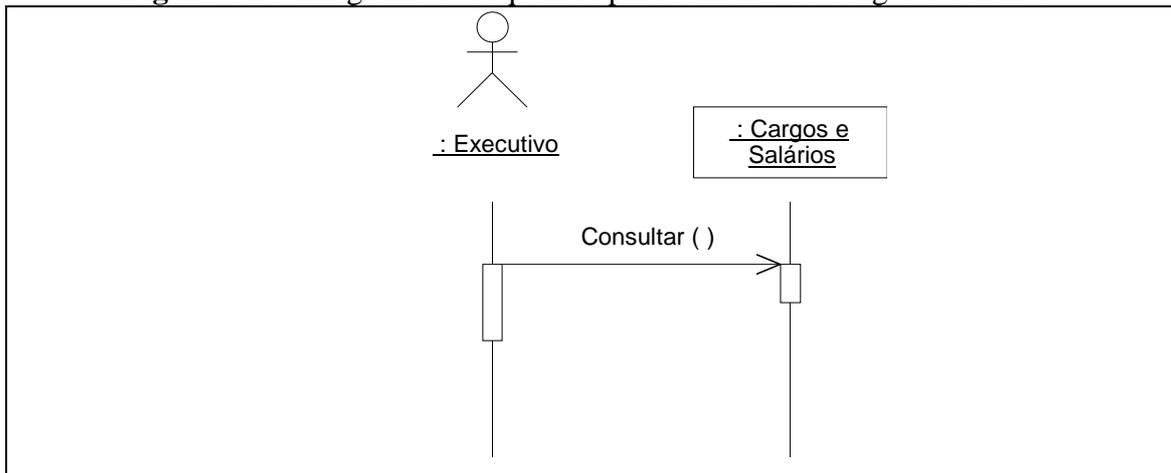


Figura 6.11: Diagrama de seqüência para geração de relatório do Fluxo de Caixa.

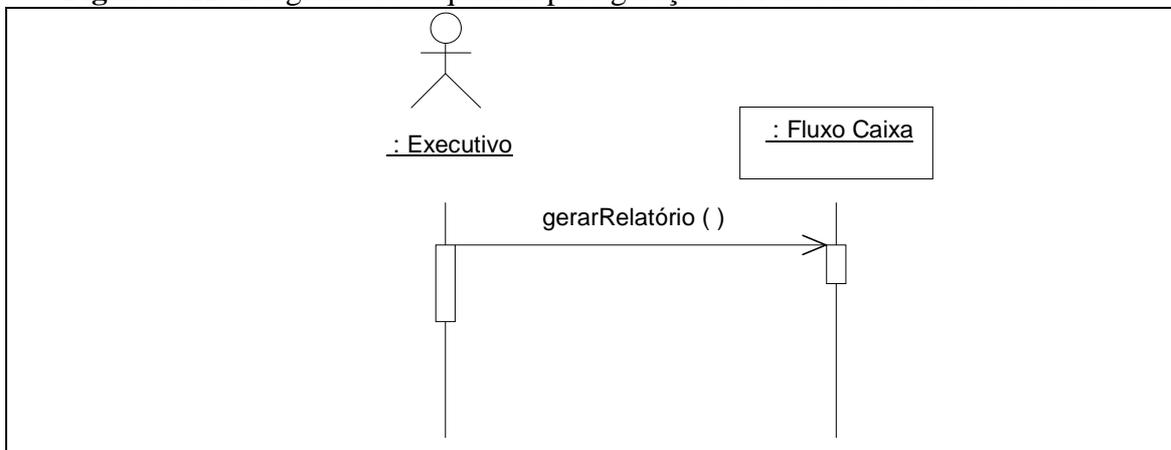
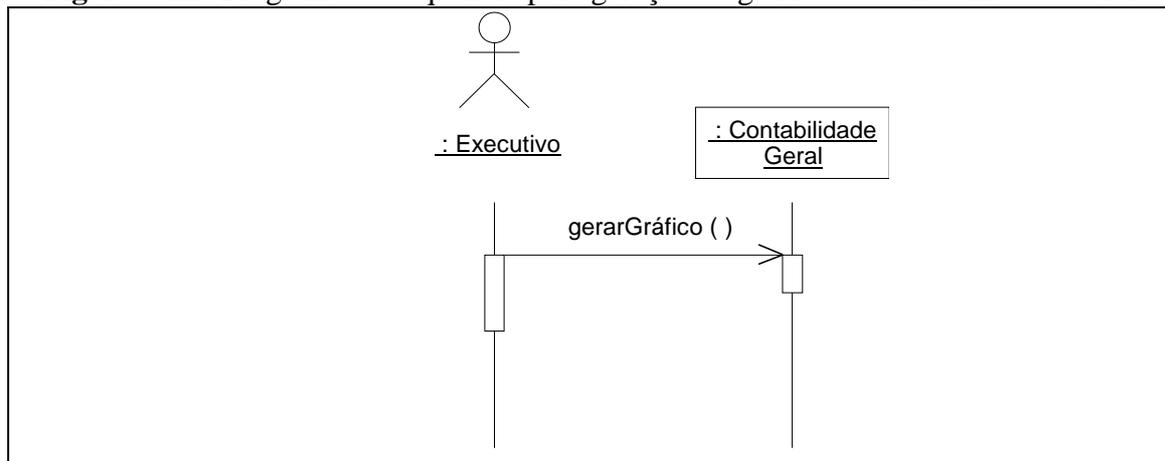


Figura 6.12: Diagrama de seqüência para geração de gráfico da Contabilidade Geral.

6.4 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Após concluídas as fases 1 e 2 da metodologia para a definição de um EIS, foi iniciado a implementação do protótipo que corresponde a terceira fase da metodologia. As informações obtidas nas fases anteriores foram de suma importância para a implementação do protótipo, pois não só facilitaram a implementação do protótipo, como também irão garantir que os executivos tenham as informações relevantes no seu dia-a-dia. Esta fase também implica na incorporação do sistema no cotidiano do executivo, com a realização de treinamentos para que o mesmo tenha condições de utilizar o sistema. Como o objetivo deste trabalho é a construção de um protótipo, por hora não será possível realizar sua instalação efetiva no cotidiano dos executivos.

6.4.1 DESENVOLVIMENTO DO DATA WAREHOUSE

Para o desenvolvimento deste item, foram utilizadas as nove fases para o desenvolvimento de um Data Warehouse, conforme descrito no item 3.5. Para a obtenção de dados necessário para o projeto, foi feito contato com todas as prefeituras das cidades englobadas na região do Vale do Itajaí, através de e-mail, descrevendo um pouco do projeto, disponibilizando o endereço da Home Page para maiores detalhes e solicitando uma relação das indústrias têxteis situadas no município.

Um grande volume de dados foi obtido através do IBGE, porém, em papel impresso, sendo posteriormente transformados em dados digitais. Outros dados, relativos a indústrias têxtil brasileira, catarinense e da região do Vale do Itajaí, foram obtidos via internet. Estes dados foram inseridos primeiramente em um ODS -

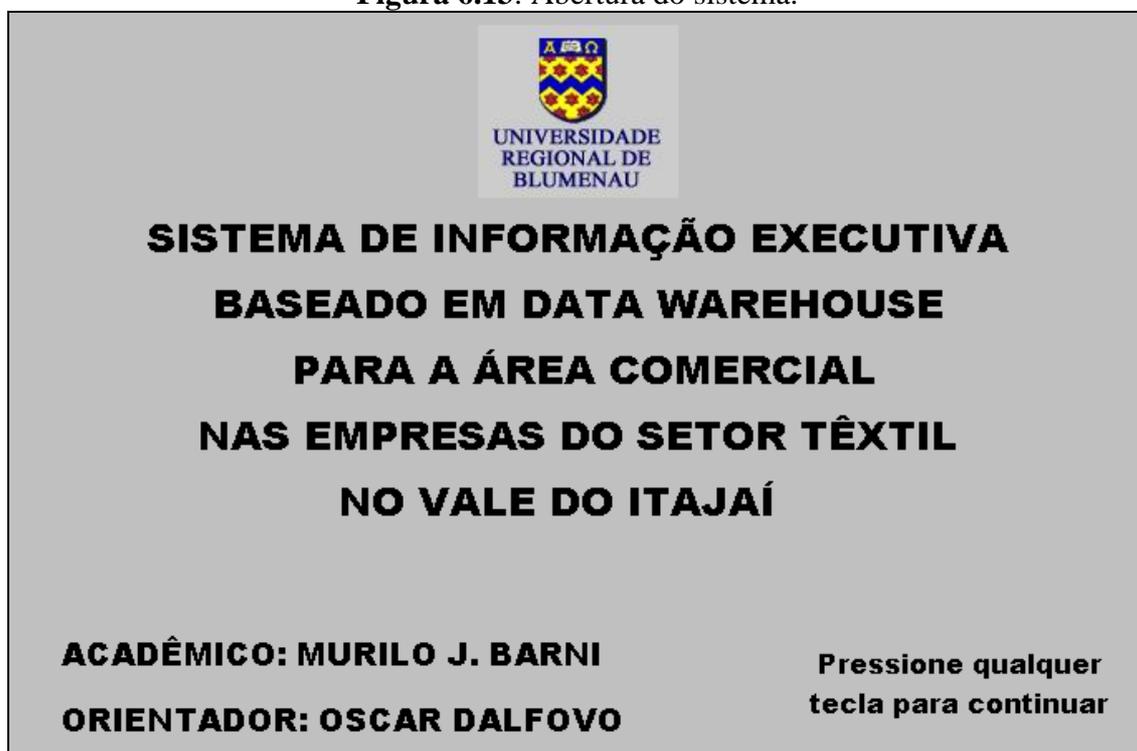
Operational Data Store e posteriormente em um banco de dados ORACLE, com base montada no servidor Campeche do Laboratório Protem sendo então disponibilizados na Home Page do projeto. Para a visualização destes dados optou-se pela linguagem PHP, cuja descrição é feita no capítulo 5.6.

6.4.2 APRESENTAÇÃO DAS TELAS

Neste item serão mostradas as telas do protótipo acompanhadas de uma explicação de sua funcionalidade.

A figura 6.13, mostra a tela de abertura do sistema, mostrando o nome do trabalho, nome do autor e orientador.

Figura 6.13: Abertura do sistema.



Logo após a abertura, é apresentada a tela do Sistema de Informação Estratégica para o Gerenciamento Operacional (SIEGO) (figura 6.14), onde é demonstrada toda a estrutura do Data Warehouse. Na parte direita estão indicados os dados utilizados no sistema. Os dados foram obtidos através de:

- a) IBGE: através do IBGE foram conseguidos dados referentes a demografia da região do Vale do Itajaí. Estes dados foram concedidos em papel impresso. Estes dados impressos primeiramente foram escaneados e inseridos em uma

planilha eletrônica para a filtragem dos dados. Após a filtragem, os dados foram inseridos em um banco de dados Oracle, situado no Laboratório Protem, através da linguagem SQL;

- b) Internet: através da internet foram extraídos dados referentes à indústria têxtil brasileira, catarinense e da região do Vale do Itajaí. Estes dados foram filtrados e inseridos no banco de dados Oracle através da linguagem SQL;
- c) Pesquisa: os dados coletados através da pesquisa estão especificados no capítulo 6.1.

Após coletados os dados, os mesmos foram introduzidos em um ODS através de aplicações que filtraram e inseriram os dados no banco de dados Oracle. Após isto os dados foram inseridos no *Data Mart* SIDW.

Ainda em relação à figura 6.14, clicando sobre a barra “INTERNET”, será chamada a home page do projeto SIDW (figura 6.15). Com um clique sobre a barra “METADADOS”, será chamado o cubo de decisão (figura 6.20). E com um clique no *Data Mart* SIDW, será chamado o sistema desenvolvido no ambiente Delphi.

Figura 6.14: Sistema de Informação Estratégica para o Gerenciamento Operacional (SIEGO).

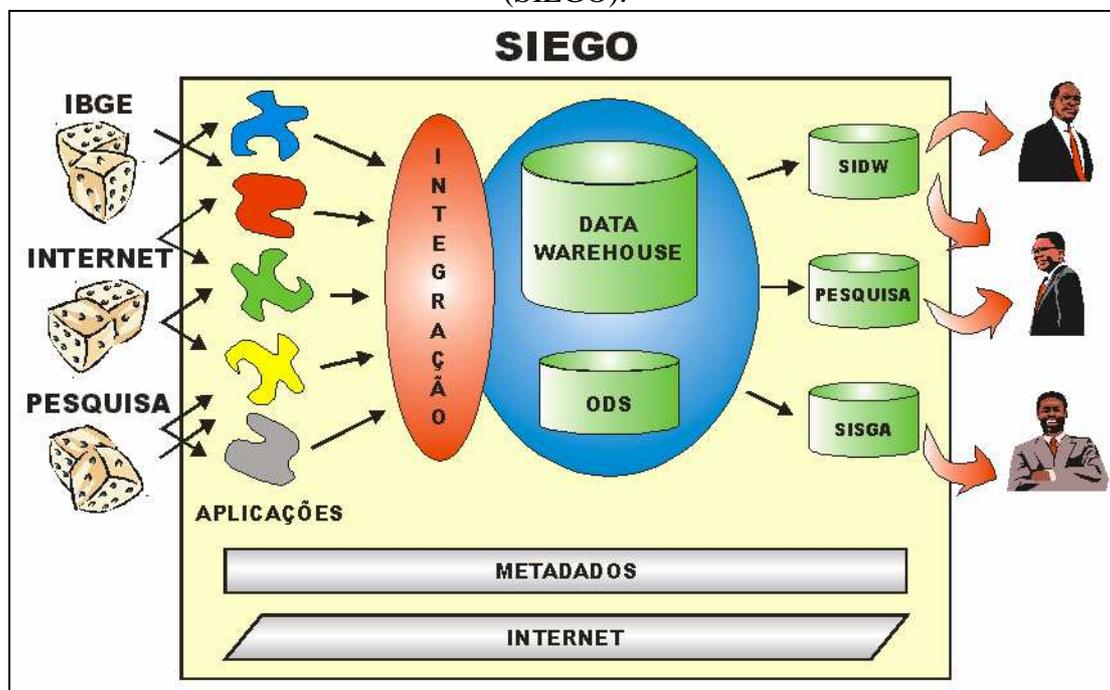
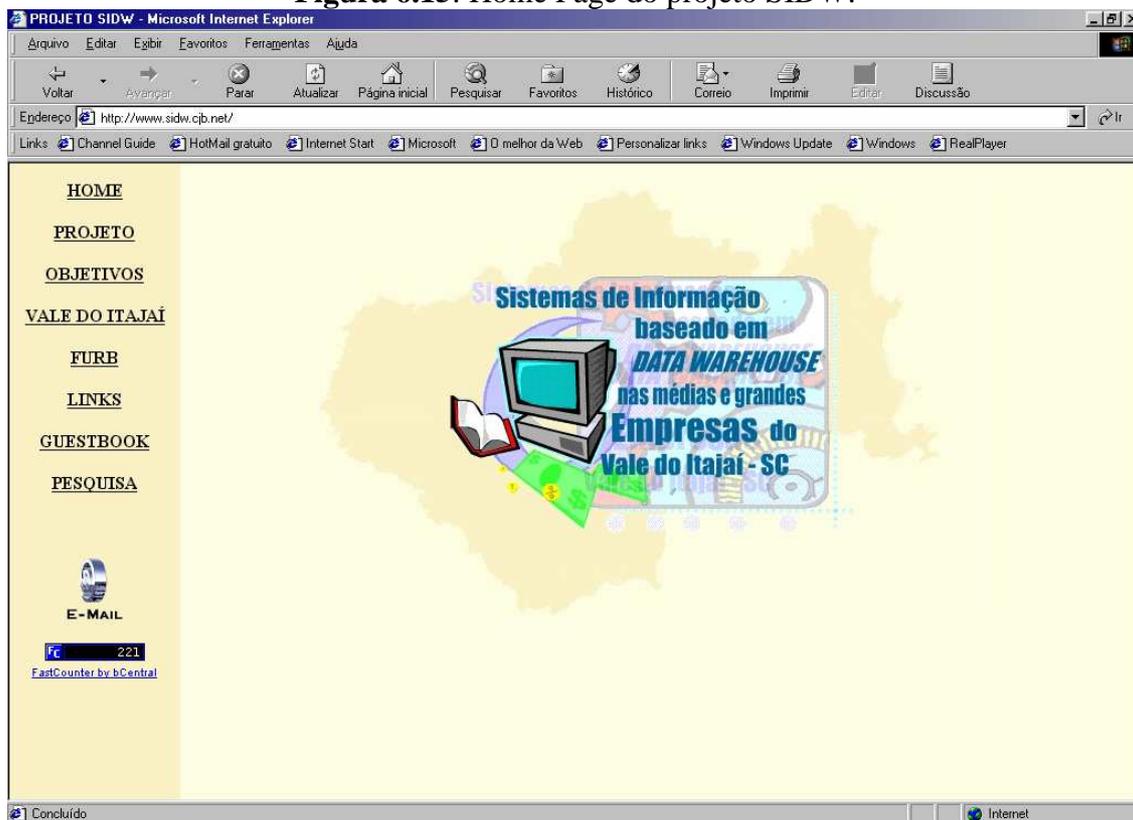


Figura 6.15: Home Page do projeto SIDW.



O sistema desenvolvido no ambiente Delphi, utiliza a técnica de administração por páginas, onde para cada setor interno da empresa há uma aba específica (figura 6.16). Os setores disponíveis são:

- a) recursos humanos;
- b) controladoria;
- c) financeiro;
- d) informática;
- e) produção;
- f) vendas;
- g) marketing.

Através do botão “Cargos e Salários” na aba “RH”, será disponibilizado ao executivo as informações referentes a Cargos e Salários (figura 6.17), podendo estes serem visualizados na forma de planilha, através do botão “Planilha”, ou gráfico, através do botão “Gráfico”, sendo também possível a impressão das informações através do botão “Imprimir” .

Figura 6.16: Administração por página.

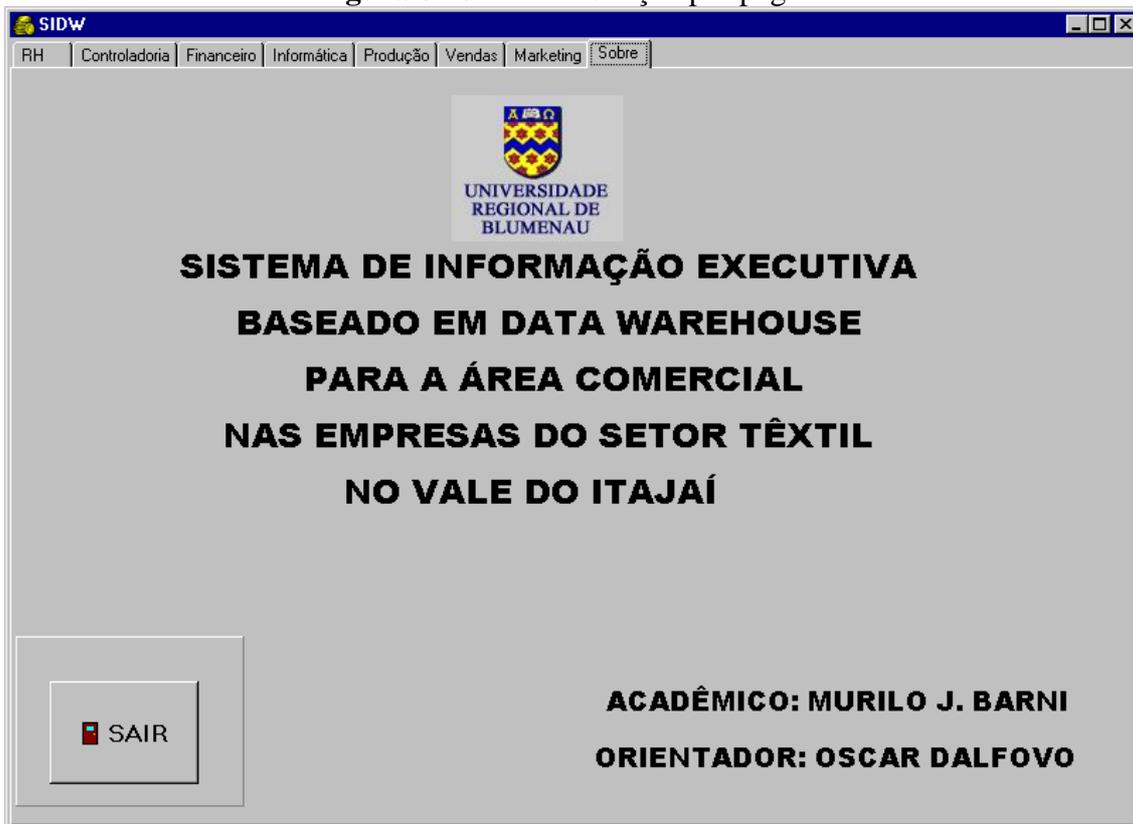
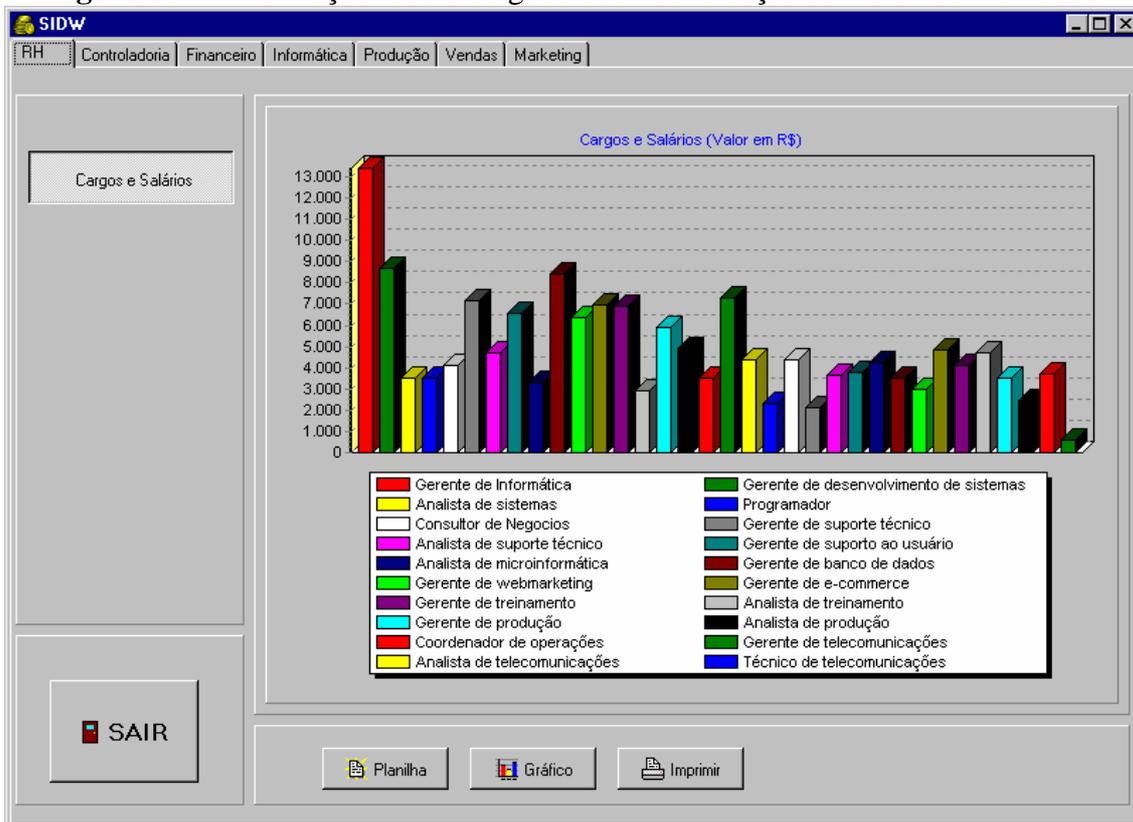
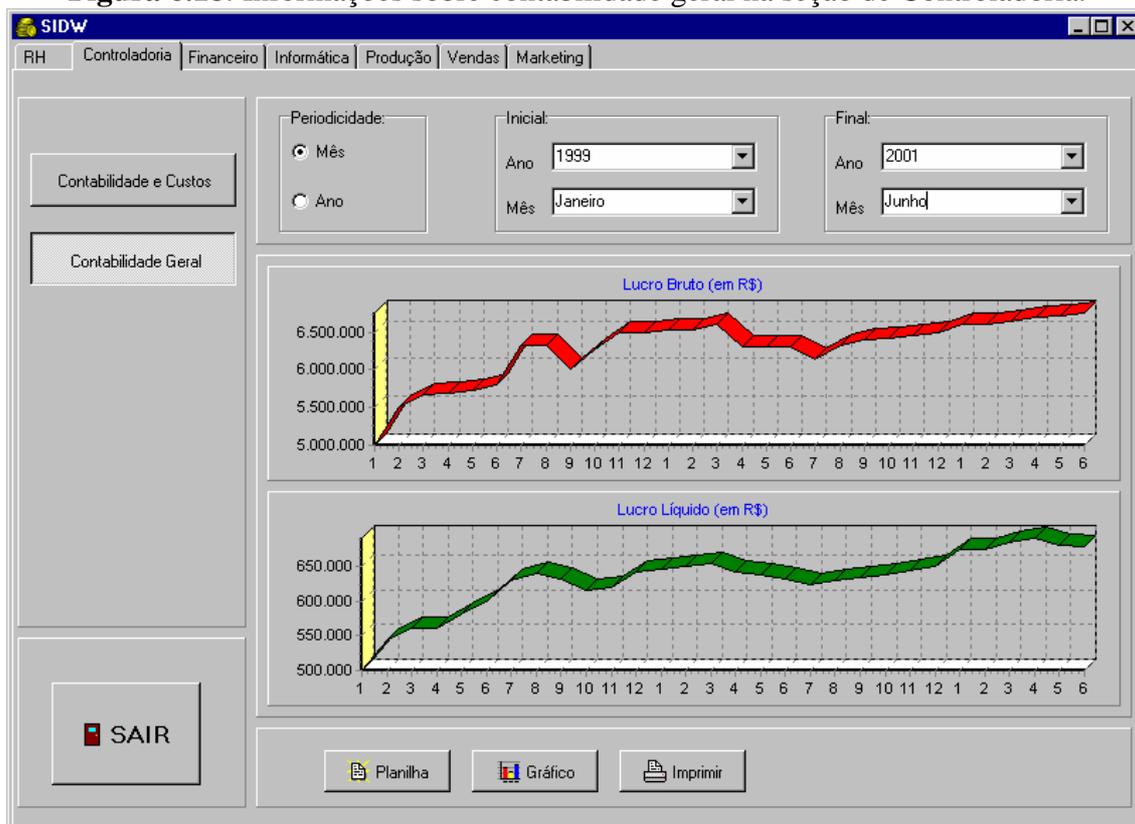


Figura 6.17: Informações sobre cargos e salários na seção de Recursos Humanos.



A figura 6.18, mostra as informações da Contabilidade Geral, acessadas através do botão “Contabilidade Geral” na seção de Controladoria. Nesta seção o executivo pode escolher a periodicidade das informações requeridas por meio de caixas de escolha disponíveis na tela. Estas informações também podem ser visualizadas, através dos botões disponíveis na tela, na forma de planilha ou gráfico, podendo ainda serem impressas. Esta é a funcionalidade padrão para as outras seções conforme exemplo na figura 6.19.

Figura 6.18: Informações sobre contabilidade geral na seção de Controladoria.



Através da figura 6.20, que mostra a tela do cubo de decisão, o executivo pode executar operações de granularidade combinando desta forma as dimensões para uma melhor visualização das informações mostradas no cubo de decisão.

A figura 6.21 mostra uma extensão do sistema disponível na home page do projeto SIDW. Trata-se de uma pesquisa que o executivo pode fazer via internet, disponibilizada através da linguagem PHP. O exemplo mostra uma pesquisa sobre dados populacionais da região do Vale do Itajaí, onde pode-se escolher a cidade, grupo de idade, sexo e zona. Após feita a escolha clica-se no botão pesquisar que irá fazer a pesquisa no banco de dados ORACLE e trará a resposta à pesquisa feita (figura 6.22).

Figura 6.19: Informações sobre fluxo de caixa na seção de Financeiro.

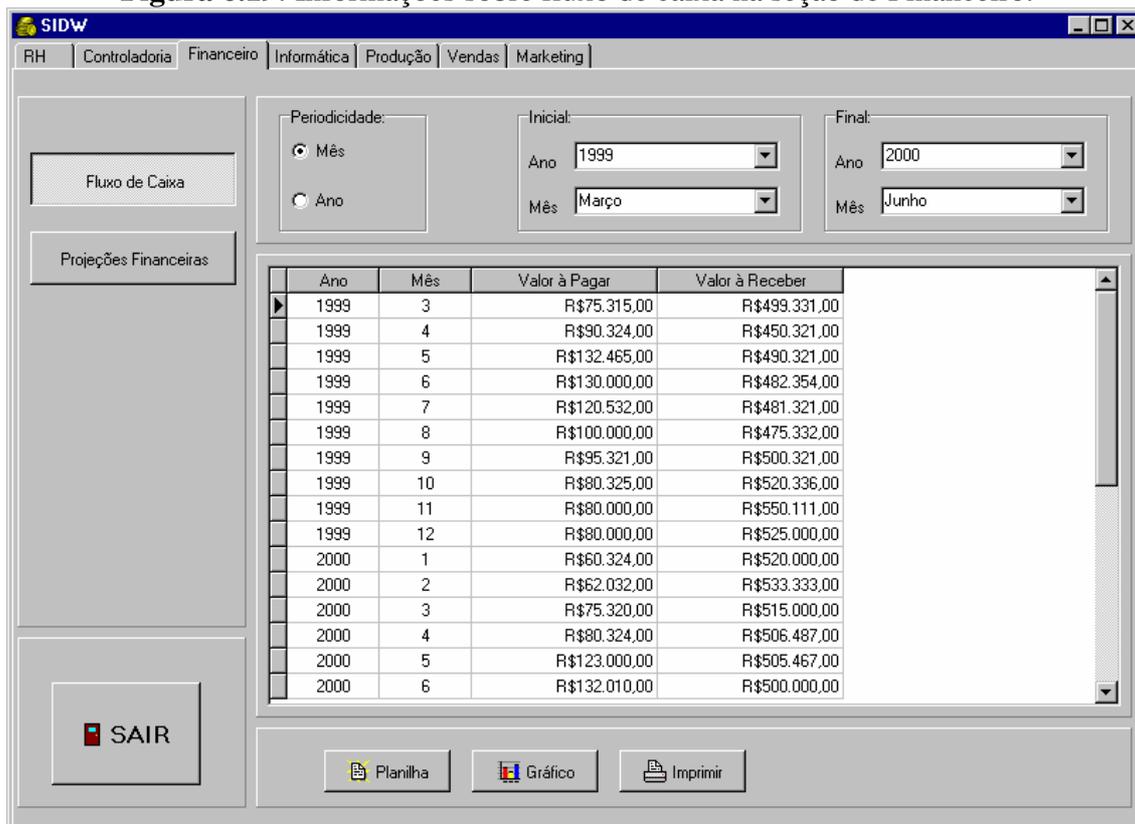


Figura 6.20: Cubo de Decisão.

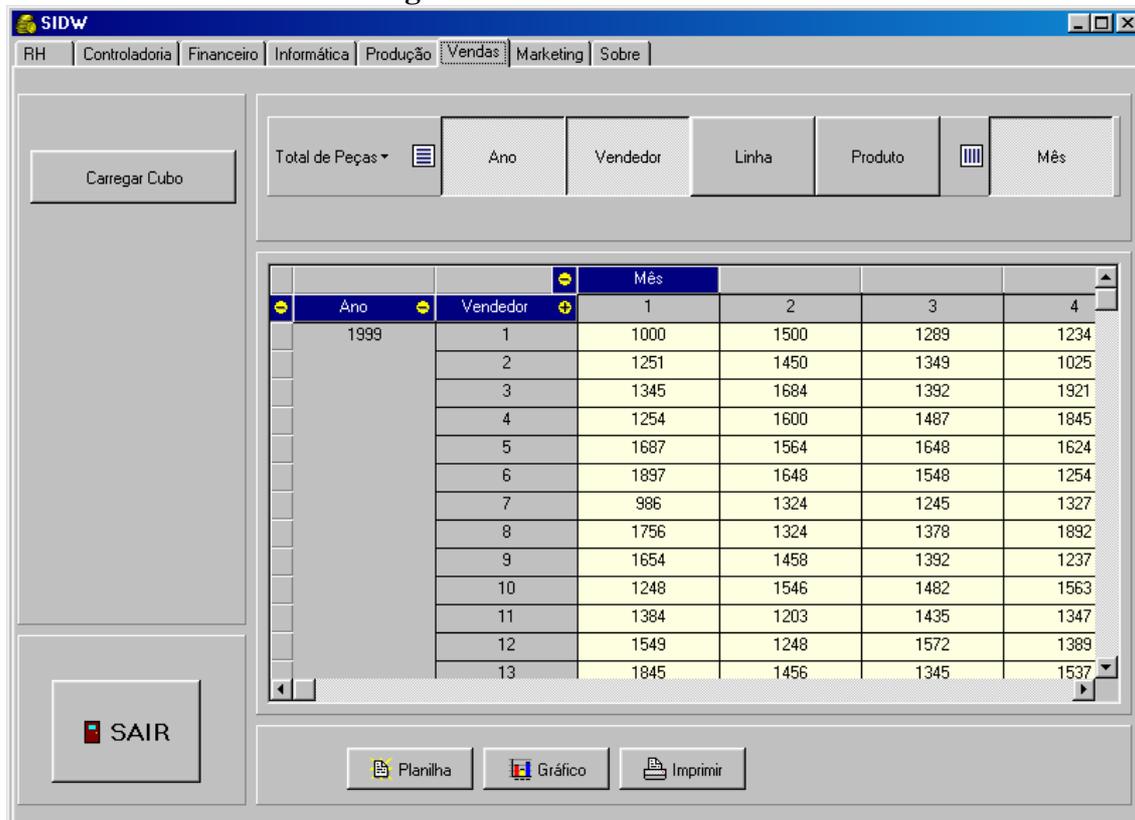


Figura 6.21: Pesquisa PHP.

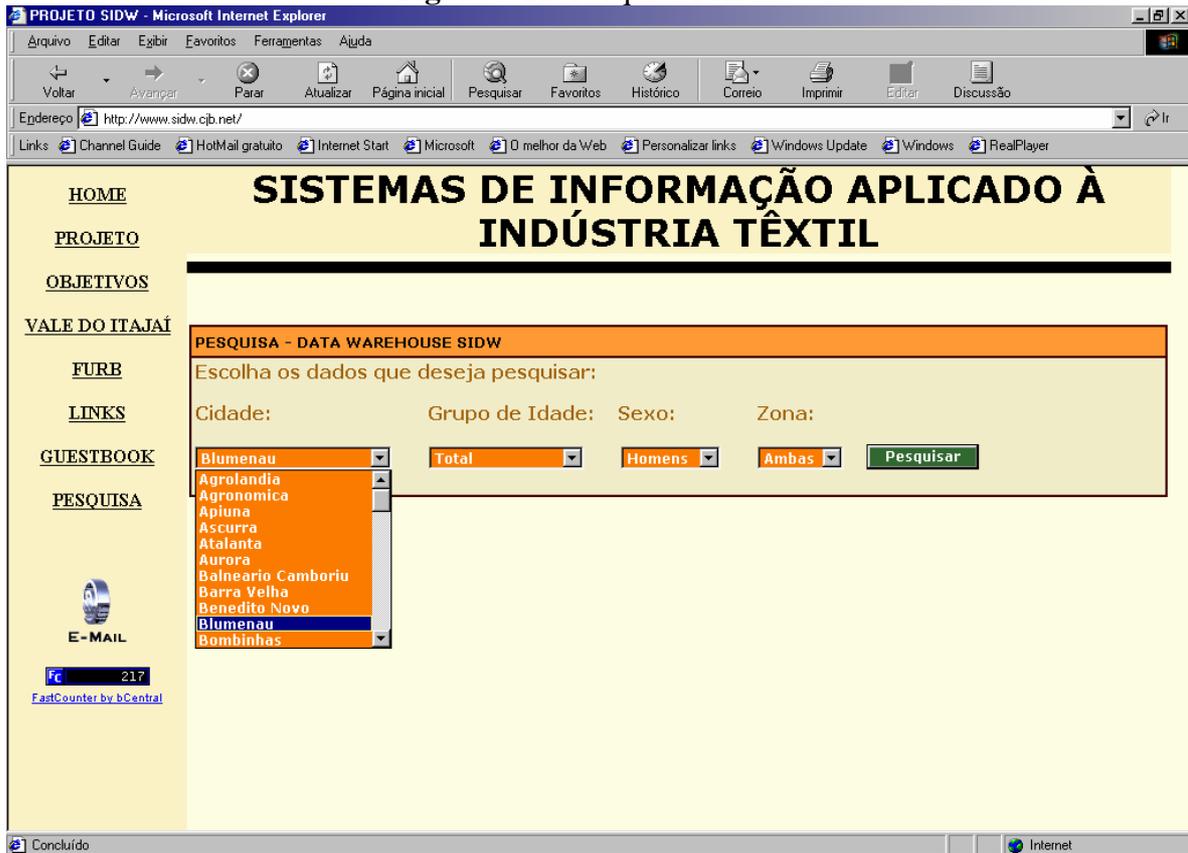
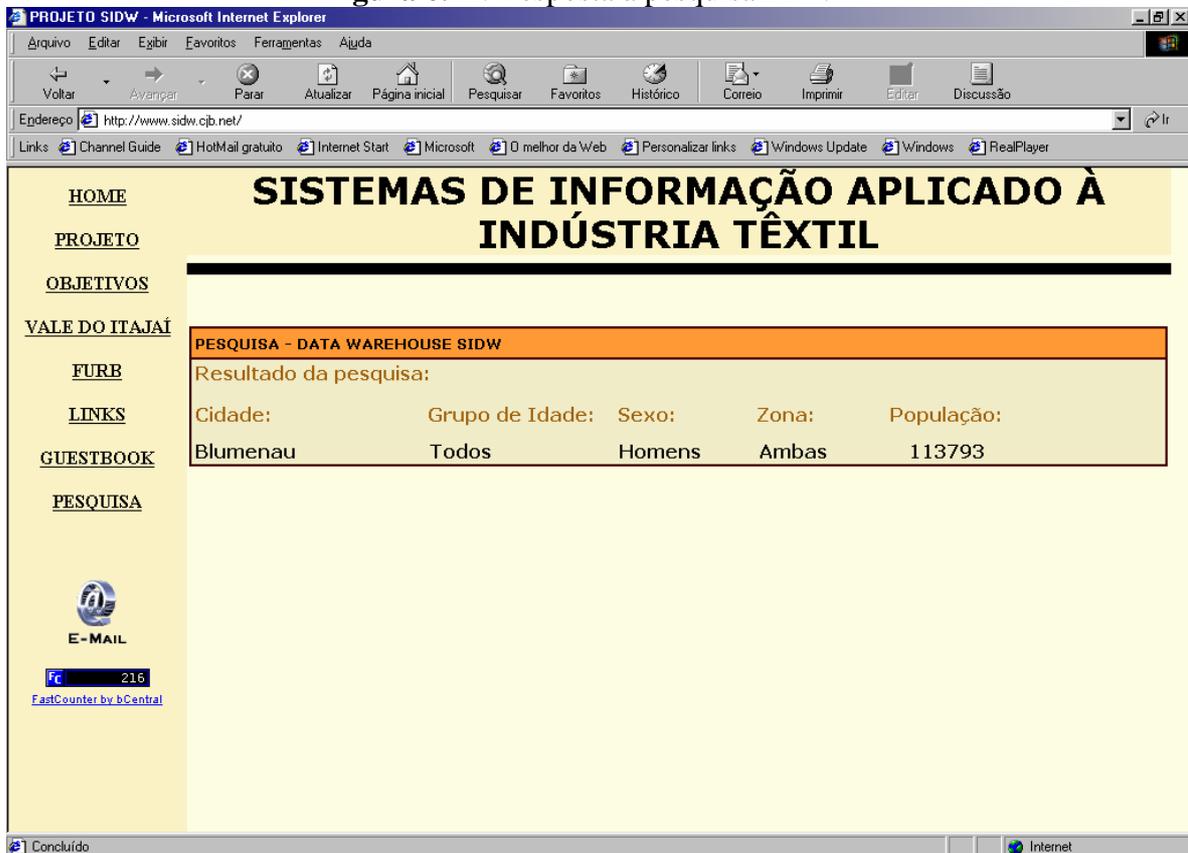


Figura 6.22: Resposta à pesquisa PHP.



7 CONCLUSÕES

Ao término deste trabalho, conclui-se que os Sistemas de Informação Executivas, são de extrema importância para uma empresa que deseja ser competitiva, devido as suas características, que foram apresentadas neste trabalho. Também pela forma simplificada e de fácil interpretação dos dados apresentados, não necessitando o executivo ser um especialista na área da computação ou informática.

A pesquisa realizada com os executivos, especificada no item 6.1, demonstrou que, mesmo não conhecendo o que são os Sistemas de Informação, a maioria já toma suas decisões com base em informações coletadas. Desenvolvendo um sistema que ajude os executivos na tomada de decisões estratégicas, o executivo pode fazer a análise dos dados muito mais facilmente do que se fosse fazer o mesmo manualmente.

Este trabalho proporcionou um conhecimento a respeito de alguns conceitos de *Data Warehouse*. Embora os banco de dados operacionais estejam solidificados nas empresas, eles não fornecem um histórico de seus dados, uma vez que são voláteis e não promovem a integração entre as várias bases, de forma a dar suporte à decisões estratégicas. Por isso, nota-se a grande tendência de crescimento da tecnologia de *Data Warehouse*, já que esse ambiente promove integração, histórico, integridade e confiabilidade de seus dados. A tecnologia de *Data Warehouse* mostra-se interessante para empresas que possuem grandes volumes de dados gerados e acumulados durante sua existência e necessitam recuperar estes dados de uma forma que eles possam auxiliar os administradores destas empresas na tomada de decisões.

A linguagem UML oferece um novo paradigma para o desenvolvimento de aplicações. Sendo um novo paradigma, rompe os conceitos atuais. Implica dessa forma, num esforço substancial de capacitação da equipe de desenvolvedores, gerando grandes investimentos em treinamento e em novas tecnologias para a empresa. Estes são alguns dos principais problemas para o uso da UML nas companhias. Em contrapartida, o fato da linguagem UML ser uma unificação das principais metodologias de Orientação a Objetos, tendo como colaboradoras para esta unificação grandes companhias de software do mundo, e ainda, com o surgimento de novas ferramentas com suporte a linguagem, demonstra ter uma tendência de mercado.

7.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Uma dificuldade encontrada foi fazer a pesquisa com os executivos, já que os mesmo não dispõem de muito tempo e assim acabam não se interessando com a pesquisa.

Outra dificuldade encontrada foi a utilização de um banco de dados relacional, pois seria melhor a utilização de um banco de dados orientado à objeto e específico para *Data Warehouse*.

7.2 EXTENSÕES

Buscando dar continuidade ao trabalho exposto, sugere-se:

- a) Disponibilizar todos os dados via internet, através de linguagens como PHP e ASP, ou mesmo através de aplicativos desenvolvidos no ambiente Delphi;
- b) Desenvolver um EIS voltado à tecnologia *Wireless Application Protocol* (WAP), tendo-se em vista a expansão desta tecnologia.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULT, Michael R.. **Oracle 7.0 : administração& gerenciamento**. Rio de Janeiro: Infobook, 1995.

AVENDANO, Jaime. **A hora e a vez do Vale**. Disponível em <<http://santa.clicrbs.com.br>>. Acesso em: 26 maio 2001.

BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; ROCHA, Heloísa Vieira. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas : NIED, 2000.

BISPO, Carlos Alberto F; CAZARINI, Edson Walmir. Análises Sofisticadas com o on-line analytical processing. **Developers Magazine**, São Paulo, v. 32, n. 32, p. 28-31, abr. 1999.

CANTÚ, Marco. **Dominando o Delphi 5 – a bíblia**. São Paulo: Makron Books, 2000.

COLEMAN, Derek, ARNOLD, Patrick, BODOFF, Stephanie, DOLLIN, Chris, GILCHRIST, Helena, HAYES, Fiona, JEREMAES, Paul. **Desenvolvimento orientado a objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

DALFOVO, Oscar. **Desenho de um modelo de sistema de informação estratégico para tomada de decisões nas pequenas e médias empresas do setor têxtil Blumenau**. 1998. 113 f. Dissertação (mestrado em Administração de Negócios) - Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

DALFOVO, Oscar. Data Warehouse: usando a técnica de cubo de decisão. **Developers Magazine**, São Paulo, v. 32, n. 32, p. 14-17, abr. 1999.

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

DAMASCENO, Américo Jr.. **Aprendendo Delphi em Windows 95**. São Paulo: Érica, 1995.

DATE, C. J.. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

FREITAS, Henrique, LESCA, Humbert. Competitividade empresarial na era da informação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 92-102, jul./set. 1991.

FURLAN, José Davi, IVO, Ivonildo da Motta, AMARAL, Francisco Piedade. **Sistemas de informações executivas**. São Paulo: Makron Books, 1994.

FURLAN, José Davi. **Modelagem de objetos através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998.

ITEN, Gilberto Osmar. **O desenvolvimento da indústria têxtil no Vale do Itajaí**. 1999. 58 f. Monografia (Bacharel em Ciências Economicas) - Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

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

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

JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. **Unified Software Development Process**. Addison-Wesley Pub Co, 1999.

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995.

MACHADO, Carlos. Como dar o tiro certo na hora de decidir. **Informática Exame**. São Paulo, v. x, n. x, p. 48-55, mar. 1996.

MELENDEZ, Rubem Filho. **Prototipação de sistemas de informações**: fundamentos, técnicas e metodologias. São Paulo: Livros técnicos e científicos, 1996.

MARIANO, Márcia. Panorama do atual contexto. **Revista Têxteis Interamericanos**, São Paulo, v. 34, n. 34, p. 46, out./nov./dez. 1999.

OLIVEIRA, Adelize Generini de. **Data Warehouse Conceitos e Soluções**. Florianópolis: Advanced, 1998.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerências**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

ORACLE, Handbook. **Writing Applications for Oracle Mobile Agents**. Redwood City: Oracle Corporations, 1998.

PULITI, Paula. **Setor têxtil acena com bons ganhos**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/>>. Acesso em: 13 março 2001.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books Ltda, 1995.

RATIONAL, Software Corporation. **Unified Modeling Language, version 1.1 1997**. Disponível em <<http://www.rational.com/uml>>. Acesso em: 24 maio 2001.

RODRIGUES, Leonel Cezar. Estratégia tecnológicas como recurso competitivo do setor têxtil da região de Blumenau. **Revista de Negócios**, Blumenau, v.1, n. 3, p. 13-30, abr./jun. 1996.

RUBENKING, Neil J.. **Programação Delphi para leigos**. São Paulo: Berkeley, 1995.

STAIR, Ralph M.. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

VASCONCELOS, João Marcos. Implementando um Data Warehouse incremental. **Revista developers magazine**. São Paulo, v. 32, n. 32, p. 18-20, abr. 1999.