

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

**SISTEMA DE INFORMAÇÕES EXECUTIVAS PARA  
CRIAÇÃO DE JAVALI**

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

**RICARDO JOSÉ JARK**

BLUMENAU, JUNHO/2001

2001/2-42

# **SISTEMA DE INFORMAÇÕES EXECUTIVAS PARA CRIAÇÃO DE JAVA**

**RICARDO JOSÉ JARK**

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. Ricardo Alencar de Azambuja — Orientador na FURB

---

Prof. José Roque Voltolini da Silva — Coordenador do TCC

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja

---

Prof. Everaldo Artur Grahl

---

Prof. Dr. Oscar Dalfovo

# DEDICATÓRIA

A minha família, que acima de tudo, sempre me deu apoio e incentivo para continuar nessa difícil tarefa.

# AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre presente, nos ilumina a cada dia.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, através de compreensão e incentivos, principalmente aos meus colegas de trabalho.

Aos meus amigos e a minha namorada que compreenderam o meu afastamento durante a elaboração desse trabalho. Provando que realmente são amigos.

Ao professor Ricardo Alencar de Azambuja, pela orientação, crítica e principalmente pelo apoio dado no decorrer do estudo.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	VIII
LISTA DE QUADROS .....	X
RESUMO .....	XI
ABSTRACT .....	XII
1 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 OBJETIVOS .....	3
1.2 ESTRUTURA .....	4
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES .....	5
2.1 CATEGORIAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	5
2.2 TIPOS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	6
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA – EIS .....	8
2.3.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES .....	9
2.3.2 CARACTERÍSTICAS .....	9
2.3.3 VANTAGENS .....	10
2.3.4 DESVANTAGENS .....	10
2.3.5 ASPECTOS CRÍTICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM EIS .....	11
2.3.6 A QUEM SE DESTINA UM EIS? .....	11
2.3.7 MODELO CONCEITUAL DE UM EIS .....	12
2.3.8 METODOLOGIA PARA A DEFINIÇÃO DO EIS .....	14
2.3.9 FASES METODOLÓGICAS PARA A ELABORAÇÃO DO EIS .....	14
2.3.9.1 FASE I – PLANEJAMENTO .....	14
2.3.9.1.1 ESTÁGIO I – ORGANIZAÇÃO DO PROJETO .....	15
2.3.9.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DE INDICADORES .....	15

2.3.9.1.3	ESTÁGIO III – ANÁLISE DE INDICADORES .....	15
2.3.9.1.4	ESTÁGIO IV – CONSOLIDAÇÃO DE INDICADORES .....	16
2.3.9.1.5	ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS.....	16
2.3.9.2	FASE II – PROJETO .....	16
2.3.9.2.1	ESTÁGIO I – DECOMPOSIÇÃO DE INDICADORES .....	16
2.3.9.2.2	ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA.....	17
2.3.9.2.3	ESTÁGIO III – PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO .....	17
2.3.9.3	FASE III – IMPLEMENTAÇÃO .....	17
2.3.9.3.1	ESTÁGIO I – CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES .....	18
2.3.9.3.2	ESTÁGIO II – INSTALAÇÃO DE HARDWARE E SOFTWARE.....	18
2.3.9.3.3	ESTÁGIO III – TREINAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO.....	18
3	DATA WAREHOUSE – DW.....	19
3.1	AMBIENTE DE DATA WAREHOUSE.....	20
3.2	ARQUITETURA GENÉRICA DE DATA WAREHOUSE.....	23
3.3	GRANULARIDADE .....	24
3.4	OLAP - PROCESSAMENTO ANALÍTICO <i>ON-LINE</i> . .....	26
3.5	CUBO DE DECISÃO .....	28
4	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....	30
4.1	ANÁLISE ESTRUTURADA.....	30
4.1.1	LISTA DE EVENTOS .....	30
4.1.2	DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (DFD) .....	31
4.1.3	DICIONÁRIO DE DADOS .....	32
4.1.4	FERRAMENTAS PARA ESPECIFICAR PROCESSOS .....	33
4.1.5	MODELO DE ENTIDADES E RELACIONAMENTOS (MER) .....	33
4.2	POWERDESIGNER .....	34

4.3 DELPHI.....	34
4.4 PARADOX.....	35
5 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO .....	36
5.1 FASE 1 - PLANEJAMENTO .....	36
5.2 FASE 2 – PROJETO .....	37
5.2.1 DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA .....	38
5.2.2 LISTA DE EVENTOS .....	38
5.2.3 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA .....	39
5.2.4 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (DFD) .....	40
5.2.5 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER).....	44
5.2.6 DICIONÁRIO DE DADOS DO SISTEMA .....	46
5.3 FASE 3 – IMPLEMENTAÇÃO.....	52
5.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS .....	52
6 CONCLUSÕES .....	61
6.1 EXTENSÕES .....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
ANEXO 1 – PROGRAMA VENDA POR CLIENTE .....	64
ANEXO 2 – COMPONENTE DO "DECISION CUBE" .....	67

## LISTA DE FIGURAS

1 – Inter-relacionamento entre os objetivos do EIS .....	13
2 – Um exemplo de dados baseados em assuntos/negócios .....	21
3 – A questão da Integração .....	22
4 - A questão da não volatilidade .....	22
5 – A questão da variação em relação ao tempo.....	22
6 – Arquitetura do ambiente Data Warehouse.....	24
7 – Níveis de granularidade .....	25
8 – Modelo Estrela.....	28
9 – Cubo com as dimensões produto, região e tempo .....	29
10 – Diagrama de fluxo de dados .....	32
11 – Modelo Entidade Reelacionamento típico.....	34
12 – Fases para desenvolvimento de um EIS .....	36
13 – Diagrama de Contexto (Sub-sistema Comercial) .....	39
14 – Diagrama de Contexto (Sub-sistema de Produção).....	40
15 – Parte I do Diagrama de Fluxo de Dados (Sub-sistema Comercial).....	40
16 – Parte II do Diagrama de Fluxo de Dados (Sub-sistema Comercial).....	41
17 – Parte III do Diagrama de Fluxo de Dados (Sub-sistema Comercial) .....	42
18 – Parte I do Diagrama de Fluxo de Dados (Sub-sistema de Produção).....	43
19 – Parte II do Diagrama de Fluxo de Dados (Sub-sistema de Produção) .....	44
20 – MER – Lógico (sub-sistema Comercial).....	45
21 – MER – Lógico (sub-sistema Operacional) .....	46
22 – Tela Sobre.....	53



23 – Tela Principal do Sistema Jabira .....	53
24 – Nota Fiscal.....	54
25 – Participação Mercado .....	54
26 – Gráfico da Participação Mercado .....	55
27 – Vendas Por Produto .....	56
28 – Técnica <i>Drill Down</i> .....	57
29 – Técnica <i>Slice And Dice</i> .....	57
30 – Planilha de totais em Kg vendidos .....	58
31 – Vendas por Cliente .....	59
32 – Vendas por Cliente Selecionando uma região.....	59
33 – Vendas por Vendedor .....	60

## LISTA DE QUADROS

1 – Níveis dos Sistemas de Informação.....	6
2 – Objetivos básicos para elaboração do modelo conceitual .....	12
3 – Áreas funcionais da empresa e seus objetivos.....	37
4 – Lista de Eventos (sub-sistema Comercial) .....	38
5 – Lista de Eventos (sub-sistema Operacional) .....	39

## RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso, visa o estudo de Sistemas de Informação, do Data Warehouse, mais especificamente as técnicas “cubo de decisão” e de granularidade, utilizando a Análise de Processamento de Transações On-line (OLAP). O objetivo é o de desenvolver um *Sistema de Informação Executivas* (EIS) aplicado à gestão de negócios mais especificamente na criação de Javali, para que o executivo possa de forma rápida e amigável obter um maior conhecimento e controle da situação no processo decisório.

## ABSTRACT

This study has the aim of studying the Information Systems, the Data Warehouse, more specifically “Decision Cube” techniques, and the granularity using the On Line Analytical Processing (OLAP). The purpose of this is to develop an *Executives Information System* (EIS) applied to the business subject, specially the boar raising, so that the executive can quick and friendly acquire a better knowledge on the issue, while the situation will be under control, and the process of decision will be agile and secure.

# 1 INTRODUÇÃO

Com o mercados altamente competitivos nos dias atuais, é fundamental que os executivos tenham grande versatilidade na tomada de suas decisões. Para isso é necessário que os mesmos tenham em mãos informações precisas e atualizadas. Os sistemas de Informação Executiva surgiram como uma forma de propiciar ao executivo a visão integrada de todas as áreas da empresa, isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área.

De acordo com Oliveira (1998) os Sistemas de Informação surgiram como uma forma de manter o executivo pronto e, de antemão, muito bem preparado, ganhando com isso uma ampla visão integrada de todas as áreas de sua empresa. Os Sistemas de Informação tem um escopo diferente dos sistemas de transações; enquanto os dados operacionais estão focados em uma única área, os dados de informação precisam relacionar um grande número de áreas e um grande número de dados operacionais.

A utilização de um Sistema de Informação (SI) pode facilitar o executivo no processo decisório com a obtenção de dados estrategicamente escolhidos e de conteúdos relevantes para qualquer nível e tamanho da empresa. As informações estratégicas dos concorrentes diretos são de grande valia para o executivo, pois a partir destas informações ele poderá traçar suas estratégias, diferenciando-se dos concorrentes.

De acordo com Furlan (1994), o *Executive Information System* (EIS) - Sistema de Informação Executiva (SIE), que é uma ramificação do SI, é uma tecnologia que integra num único sistema, todas as informações necessárias, para que o executivo possa verificá-las de forma rápida e amigável desde o nível consolidado até o nível mais analítico que se desejar, possibilitando um maior conhecimento e controle da situação e maior agilidade e segurança no processo decisório.

De acordo com Oliveira (1992) toda empresa tem informações que proporcionam a sustentação para as suas decisões. Entretanto, apenas algumas têm um sistema estruturado de informações gerenciais, que possibilita otimizar o seu processo decisório. A empresa que estão neste estágio do processo evolutivo seguramente possuem vantagens empresariais interessantes. Para o processo decisório as empresas precisam de informações históricas e este conceito é chamado de Data Warehouse (DW) que pode ser traduzido como armazém de dados.

Conforme Oliveira (1998), a criação de DW vem ao encontro das necessidades atuais das empresas e instituições. Massacradas por uma quantidade enorme de dados derivados de transações diárias, as empresas encontram grandes dificuldades na hora de utilizar estes dados para a tomada de decisões.

Segundo Inmon (1997) o mais importante aspecto do projeto de um DW é a questão da granularidade. A granularidade refere ao nível de detalhe ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no DW. Quanto mais detalhes, mais baixo é o nível de granularidade. A grande razão pela qual a granularidade é a principal questão de projeto, consiste no fato de que ela afeta profundamente o volume de dados que residem no DW e, ao mesmo tempo, afeta o tipo da consulta que pode ser atendida. O nível de granularidade afeta diretamente o volume de dados armazenado no DW e ao mesmo tempo o tipo de consulta que pode ser respondida.

Acompanhando a evolução dos sistemas, na década de 90 introduziu-se uma nova classe de ferramentas no mercado, que foi batizada de OLAP (*On Line Analytical Processing*), que permitiam acesso rápido aos dados conjugado com funcionalidades de análise multidimensional dos mesmos pelos usuários finais. A rapidez exigida tinha de ser satisfatória. A análise deveria ser dinâmica, onde o usuário poderia fazer a consulta que quisesse, sem depender de um técnico, e multidimensional compartilhada. Essa última é a principal característica do OLAP.

De acordo com Kimbal (1998) o objetivo de aplicações OLAP que é utilizado, principalmente em DW, é permitir ao usuário comparar os dados de qualquer parte do negócio com os de qualquer outra e definir novas análises, conforme a necessidade, sem precisar acessar vários bancos de dados. É uma tecnologia projetada para permitir acesso e análise multidimensional sobre os vários níveis de negócios da empresa.

A modelagem dimensional é a técnica utilizada para se ter uma visão multidimensional dos dados. Nesta técnica os dados são modelados em uma estrutura dimensional conhecida por cubo. As dimensões do cubo representam os componentes dos negócios da empresa.

O Cubo de Decisão (*Decision Cube*) é a um conjunto de componentes de suporte a decisões, que podem ser utilizados para cruzar tabelas de um banco de dados, gerando visões através de planilhas ou gráficos. Envolve o cálculo, quando da carga do DW, de dados que o usuário virá a solicitar, mas que podem ser derivados de outros dados. Quando o usuário

solicita os dados, estes já estão calculados, agregados em um Cubo de Decisão. O Cubo de Decisão é uma forma dinâmica simples e prática de se obter informações gerenciais e estratégicas de bancos de dados.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um *Sistema de Informação Executiva* - EIS aplicado à criação, comercialização e distribuição de produtos derivados do Javali, com intuito de auxiliar o executivo na tomada de decisões estratégicas.

O javali, ancestral do nosso porco doméstico, é um animal muito antigo. Estudos indicam sua origem no norte da África e no sudeste da Ásia. Depois, o animal teria se dirigido a várias regiões da Europa. No Brasil, os primeiros suínos chegaram ao litoral paulista em 1532, trazido por navegadores.

No Brasil os animais são destinados para o abate, usando-se o sistema semi-intensivo. Sua carne é vendida em locais com comércio de animais exóticos. Outra atividade é a venda de reprodutores e matrizes.

Efetuaram-se algumas pesquisas de mercado e não foi encontrado nenhum sistema de informação que se identifiquem com as especificações para o empreendimento de criação, comercialização e distribuição de produtos derivados do Javali. O EIS será aplicado para auxiliar o executivo no apoio a tomada de decisão utilizando o conceito de DW em conjunto com a ferramenta Cubo de Decisão da seguinte forma:

- a) calculo da taxa de mortalidade e natalidade dos filhotes e matrizes de javali;
- b) controlar o número de animais que estarão prontos para o abate por mês ou que foram abatidos nos meses anteriores;
- c) apurar a previsão de vendas no mercado por tipo de corte;
- d) apurar o potencial de consumo do mercado e as vendas realizadas.

Este trabalho terá foco na criação de javali na automação do processo decisório através do desenvolvimento de um Sistema de Informação Executiva.

## **1.1 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um Sistema de Informação Executiva aplicado à criação, comercialização e distribuição de Javali, com intuito de auxiliar o executivo na tomada de decisões estratégicas.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) traçar o perfil das informações aplicando o conceito de DW;
- b) levantar as informações estratégicas nas áreas operacionais e comerciais;
- c) utilizando o componente Cubo de Decisão, desenvolver um Sistema de Informações Executivas aplicando na criação, comercialização e distribuição de Javali auxiliando o executivo na tomada de decisões.

## 1.2 ESTRUTURA

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 Executiva (EIS), abrangendo conceitos, definições, características, vantagens e desvantagens na utilização de um EIS e apresenta também a metodologia para a definição de um EIS.

O terceiro capítulo conceitua Data Warehouse, sua arquitetura, características, cubo de decisão, OLAP entre outros assuntos relacionados.

O quarto capítulo contextualiza as tecnologias aplicadas ao trabalho, neste capítulo é definido o conceito de Banco de Dados Paradox, ambiente de programação Delphi e demais tecnologias associadas ao desenvolvimento desse trabalho.

O quinto capítulo é descrito o desenvolvimento do protótipo segundo a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema e apresenta a implementação do mesmo.

O sexto capítulo é dada a conclusão final do trabalho.



## **2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES**

O grande desafio que os administradores enfrentam nos dias atuais, é o de prever os problemas e conceber soluções práticas a eles, a fim de realizar os anseios objetivados pela empresa. Tal executivo necessita estar muito bem informado, pois a informação é a base para toda e qualquer tomada de decisão.

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.

De acordo com Dalfovo (1998), os Sistemas de Informação são utilizados nas estruturas de decisões da empresa. Dessa forma, trarão certamente resultados positivos às empresas, caso contrário, tornam-se difíceis de serem implementados pelas mesmas, até mesmo pelo seu alto custo. Porém é necessário antes de tudo saber ao certo onde queremos chegar e o que se necessita dos Sistemas de Informação, para que os mesmos possam ser bem elaborados e desenvolvidos, tornando-se sistemas fundamentais e capacitados para a tomada de decisões da empresa.

Segundo Laudon (1997) os sistemas de informação devem armazenar dados e informações de uma forma organizada, de modo que sejam facilmente acessíveis para processamento ou saída. Os sistemas de informação computadorizados são essenciais no ambiente de trabalho de hoje, pois, podem ajudar as pessoas a analisar problemas, visualizar assuntos complexos, criar novos produtos, comunicar, tomar decisões, coordenar e controlar.

Alter (1992), define Sistemas de Informações como sendo uma combinação de práticas de trabalho, informações, pessoas e informações tecnológicas organizadas para o acompanhamento de metas de uma organização.

### **2.1 CATEGORIAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Segundo Dalfovo (2000), os sistemas de informação podem ser divididos em quatro categorias de acordo com o nível em que atuam, conforme quadro 1:

Quadro1 - Níveis dos Sistemas de Informação.

<b>Nível</b>	<b>Funcionalidade</b>	<b>Propósito</b>
Operacional	Monitoram as atividades elementares e transacionais da organização.	Responder a questões de rotina e fluxo de transações, ex.: vendas, recibos, depósitos, folha).
Conhecimento	São os SI de suporte aos funcionários especializados e de dados em uma organização.	Ajudar a empresa a integrar novos conhecimentos ao negócio e ajudar a organização a controlar o fluxo de papéis, que são os trabalhos burocráticos.
Gerencial	Suportam monitoramento, controle, tomada de decisão e atividades administrativas de administradores em nível médio.	Controlar e prover informações de rotina para a direção setorial.
Estratégico	Suportam as atividades de planejamento de longo prazo dos administradores seniores.	Compatibilizar mudanças no ambiente externo com as capacidades organizacionais existentes.

## 2.2 TIPOS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Para Rodrigues (1996), os sistemas de informação foram divididos de acordo com as funções administrativas, que, a mercê de suas características próprias, foram sendo tratadas de forma individualizadas, resultando na criação de vários sistemas para ajudarem os executivos, nos vários níveis hierárquicos, a tomarem decisões, tais como:

### a) Sistemas de Informações Executivas - EIS

Furlan (1994) define *Executive Information Systems* (Sistemas de Informação para Executivos) como sendo: “Um mecanismo computadorizado que fornece aos executivos as informações necessárias para gerenciar o negócio”.

São voltados para os Administradores com pouco, ou quase nenhum contato com Sistemas de Informação Automatizados. As características deste tipo de sistemas consistem em combinar dados internos e externos; na utilização de menus gráficos; no acesso a banco de dados internos e externos; e os dados são mostrados nos relatórios impressos de forma comprimida. Fornecem informações prontamente acessíveis, de forma interativa.

### b) Sistemas de Informações Gerenciais - SIG

Oliveira (1998) define Sistema de Informações Gerenciais como sendo o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa,

bem como proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados. Os Sistemas de Informação Gerenciais são voltados aos Administradores de empresas que acompanham os resultados das organizações semanalmente, mensalmente e anualmente, eles estão preocupados com os resultados diários. Esse tipo de sistema é orientado para a tomada de decisões estruturadas. Os dados são coletados internamente na organização, baseando-se somente nos dados corporativos existentes e no fluxo de dados. A característica dos Sistemas de Informação Gerenciais é utilizar somente dados estruturados, que também são úteis para o planejamento de metas estratégicas.

#### c) Sistemas de Suporte a Tomadas de Decisões - SSTD

Segundo Dalfovo (1998), são sistemas voltados para Administradores, tecnocratas especialistas, analistas e tomadores de decisão. São sistemas de acesso rápido, interativos, orientados para ação imediata. As características são flexíveis, com respostas rápidas; permitem um controle para municiar a entrada e saída dos dados; é um instrumento de modelagem e análise sofisticado.

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

#### d) Sistemas de Informações de Tarefas Especializadas - SITE

Os sistemas de tarefas especializadas tornam o conhecimento de especialistas disponíveis para leigos, auxiliam a solução de problemas em áreas onde há necessidade de especialistas. Este tipo de sistema pode guiar o processo decisório e assegurar que os fatores de sucesso estejam considerados e auxiliam na tomada de decisões consistentes. Os usuários dos sistemas de informação de tarefas especializadas são as pessoas que solucionam problemas em áreas onde seria necessária a presença de um especialista.

e) Sistemas de Automação de Escritórios - SIAE

Segundo Dalfovo (1998), SIAE são sistemas voltados para ajudar o técnico especialista na organização da empresa. Suas características são flexibilidade, softwares especializados, conectividade e capacidade de importação de dados. Estes sistemas auxiliam as pessoas no processamento de documentos e mensagens, através de ferramentas que tornam o trabalho mais eficiente e efetivo.

Os sistemas de automação de escritórios auxiliam as pessoas no processamento de documentos e mensagens, fornecendo ferramentas que tornam o trabalho mais eficiente e efetivo. Tais sistemas podem definir ou restringir os formatos ou métodos das tarefas diárias e raramente afetam o conteúdo da informação. Estes sistemas são utilizados por funcionários do escritório ou aquelas pessoas que ocasionalmente realizam a função.

f) Sistemas de Processamento de Transações - SIPT

São SI básicos, voltados para o nível operacional da organização. Ele tem como função coletar as informações sobre transações. Implementam procedimentos e padrões para assegurar uma consistente manutenção dos dados e tomada de decisão. Asseguram também que a troca de dados seja consistente e estejam disponíveis para qualquer pessoa que necessitar.

Alguns exemplos destes sistemas são os sistemas para controles de ordens de compra, produção, folha de pagamento, contas a pagar e a receber, cadastro pessoal, entre outros, e estão espalhados por vários departamentos da empresa.

## **2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA – EIS**

Segundo Furlan (1994) o termo *Executive Information System* (EIS), foi criado 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 espalhou-se 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.

Segundo Furlan (1994) os EIS são sistemas computacionais destinados a satisfazer necessidades de informação dos executivos, visando eliminar a necessidade de intermediários entre estes e a tecnologia.

### **2.3.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES**

Segundo Dalfovo (1998), são voltados para os administradores com pouco, ou quase nenhum contato com Sistemas de Informação Automatizados. A característica deste tipo de sistema consiste em combinar dados internos e externos; e os dados são mostrados nos relatórios impressos de forma comprimida.

Furlan (1994) define *Executive Information Systems* como sendo: “Um mecanismo computadorizado que fornece aos executivos as informações necessárias para gerenciar o negócio”. Os executivos consideram que os dados contidos nos arquivos dos computadores são uma excelente fonte de informações para a tomada de decisões. Não é uma questão de modernidade comandar a empresa por meio de computadores em vez de papéis, mas principalmente de flexibilidade e rapidez. Em função da complexidade do mercado, as empresas estão sendo obrigadas a agilizar seu processo de decisão. Um Sistema de Informações Executivas permite ao executivo acompanhar diariamente os resultados, tabulando informações de todas as áreas funcionais da empresa, para depois exibi-los de forma gráfica e simplificada.

### **2.3.2 CARACTERÍSTICAS**

Segundo Furlan (1994) o EIS é uma tecnologia que visa integrar num único sistema todas a informações necessárias para que o executivo possa verificá-las de forma numérica, textual, gráfica ou por imagens. Com a utilização do EIS, pode-se verificar informações desde o nível consolidado até o nível mais analítico que se desejar, de forma rápida, amigável e segura, possibilitando um maior conhecimento e controle da situação e maior agilidade e segurança no processo decisório.

A seguir algumas características principais dos 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 variáveis e exceções possam ser realçadas e apontadas automaticamente;
- d) destinam-se a proporcionar informações de forma rápida para decisões que são tomadas sob pressão;

- e) são fáceis de usar, para que os executivos não tenham 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 indivíduo;
- g) filtram, resumem e acompanham dados críticos;
- h) fazem uso intensivo de dados do macroambiente empresarial (concorrentes, clientes, indústria, mercados, governos, entre outros).

Nos EIS, a informação flui para vários sentidos. Ela origina-se dos diversos sistemas da empresa e de banco de dados externos, de onde os dados são retirados, filtrados e analisados, terminando este processo na tomada de decisão.

### **2.3.3 VANTAGENS**

Os *Executive Information Systems* (EIS) são de grande importância para o executivo e apresentam algumas vantagens:

- a) utilizam a tecnologia computacional mais recente para melhorar a produtividade da alta gerência;
- b) agem como um filtro para os executivos, fazendo com que as informações sejam resumidas da maneira definida pelos usuários;
- c) correspondem às preferências dos executivos;
- d) fornecem suporte à resolução de problemas gerenciais. No entanto, dão suporte também à análise de oportunidade, ou pode simplesmente colocar um executivo numa melhor posição, de forma a entender as operações de sua empresa.

Além disso, um EIS pode ser combinado a outro sistema de informação. Neste caso, a entrada de informações é transferida automaticamente para alguns sistemas de geração de modelos e o executivo realiza as mesmas análises com esses dados. Uma combinação deste tipo é extremamente importante, pois a cada coleta e análise de informações sobre o mercado, novas tecnologias, concorrentes e legislação é essencial.

### **2.3.4 DESVANTAGENS**

O EIS apesar de ser uma grande vantagem para o executivo no auxílio à tomada de decisões estratégicas, para a empresa pode acabar sendo uma desvantagem, pois as informações podem se tornar centralizadas nos executivos que tomam tais decisões. Ocorre

ainda um problema em relação ao grande crescimento do banco de dados tornando a função do administrador complexa e onerosa.

### **2.3.5 ASPECTOS CRÍTICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM EIS**

Segundo Furlan (1994), existem três aspectos críticos para a implementação bem sucedida de um EIS:

- a) simplicidade: a disponibilidade das informações de que os executivos necessitam devem ser acessadas de forma simples como pressionar uma tecla, tocar numa área de tela ou apontar com o mouse para que, com isso possam obter os resultados necessários. A facilidade na utilização de um EIS é essencial para ser aceito entre os executivos;
- b) orientação para gráficos: a tecnologia EIS cria para as empresas oportunidades de determinar quais informações executivas realmente necessitam e qual a melhor maneira de apresentá-las. Os gráficos desempenham um papel fundamental nesse sentido. Um gráfico vale mais do que mil palavras e, por essa razão, a utilização de gráficos é uma marca registrada do EIS;
- c) complementação em vez de substituição: um EIS não requer grandes mudanças nos sistemas de informação existentes ou no modo de processamento em prática. Deve ser um sistema adjunto aos que já existem no patrimônio de informação da empresa. O EIS busca e disponibiliza para o executivo, informações para avaliação diária do desempenho do negócio.

### **2.3.6 A QUEM SE DESTINA UM EIS?**

De acordo com Furlan (1994), os Sistemas de Informação Executiva, destinam-se para atender um tipo especial de cliente: o executivo, que até então recebia diversos relatórios das mais variadas fontes e quase sempre em atraso, acumulando sobre a mesa volumes de papéis desnecessários.

Os executivos necessitam das informações sem depender das pessoas da área de informática ou que outros departamentos venham entregar os seus relatórios, mas sim, quando eles realmente quiserem a informação, não terem que esperar por mais ninguém, podendo

gerar seus próprios gráficos, e poderem olhar a companhia sem que percebam o que estão querendo saber.

O surgimento do EIS representou para o executivo, a facilidade de poder encontrar as informações críticas de que necessitavam para dirigir a empresa com base em uma única fonte, aliada a segurança de estar de posse de informações mais atualizadas com agilidade e rapidez, pois os sistemas possuem interfaces com capacidade de apresentar informações de modo simples, fazendo com que rapidamente e de modo intuitivo, o executivo aprendesse a explorar as facilidades oferecidas pelo sistema.

### 2.3.7 MODELO CONCEITUAL DE UM EIS

Conforme Furlan (1994), os objetivos básicos para elaboração do modelo conceitual são obtidos por meio de entrevistas com executivos e revisão de documentação existente. Este objetivo são:

Quadro 2 – Objetivos básicos para elaboração do modelo conceitual

Missão da Empresa	É a razão de ser da empresa e procura determinar qual é o seu negócio, motivo da sua existência ou, ainda em quais tipos de atividades a empresa deverá se concentrar no futuro. A designação da missão da empresa deve ser feita em consenso pela alta administração ou o conselho de administração.
Objetivo da Empresa	Representa a situação futura da empresa, como coletividade, procurará alcançar. São influenciados em parte, pelos objetivos dos principais diretores, pelos membros da comissão de diretores e dos subordinados. São exemplos de objetivos da empresa maximizar a rentabilidade das operações, minimizar os custos operacionais, manter a liderança de mercado nos produtos da linha de produtos domésticos, maximizar a utilização de recursos, aumentar a produtividade.
Objetivo da área funcional	Definem especificamente o que deve ser atingido pela referida área para satisfazer um ou mais objetivos da empresa. Otimizar a qualidade dos produtos, reduzir os custos de produção, assegurar o crescimento das linhas de produção, aprimorar os controles sobre os recursos de movimentação e estabelecer um melhor grau de satisfação entre os colaboradores são exemplos de objetivos da área funcional.
Fatores críticos de Sucesso	Representam aquelas coisas que devem caminhar de modo correto, mesmo em detrimento de outras coisas que não estejam indo a contento, ou seja, representam aquilo que é indispensável para o bom andamento dos negócios. Racionalizar o mix de produção, evitar a falta de suprimentos (just-in-time), dispor de mão-de-obra qualificada, ter plano de salários e benefícios, dispor de máquinas, equipamentos e edificações nas melhores

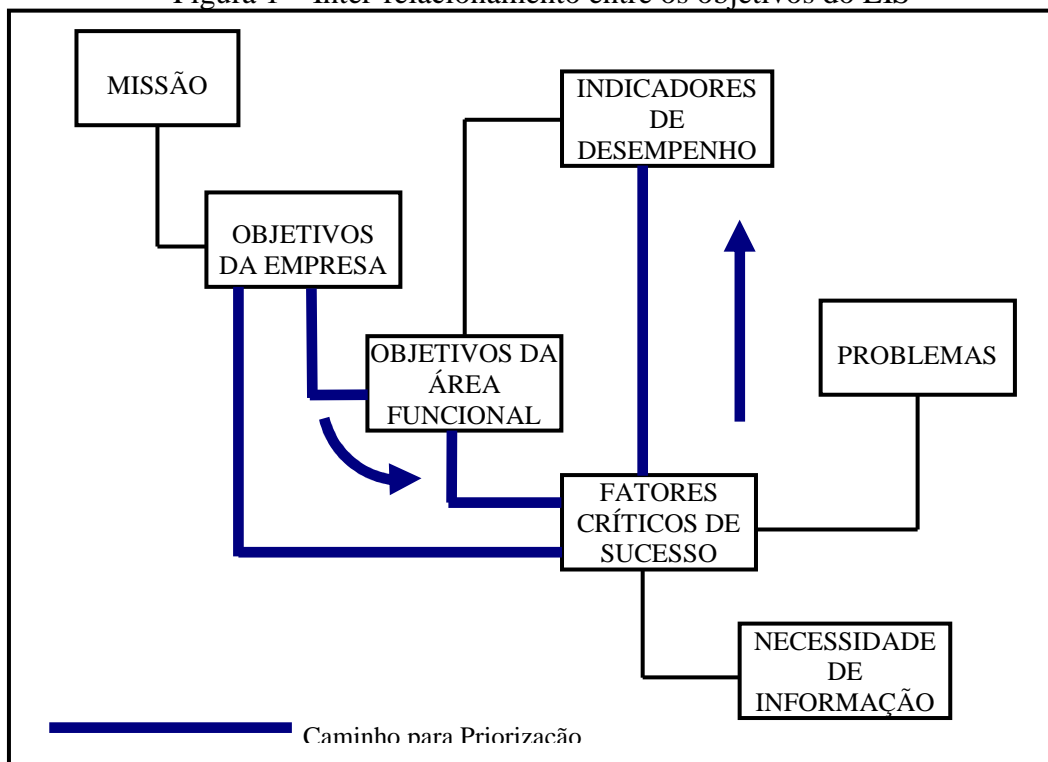


	condições possíveis são exemplos de fatores críticos.
Necessidade de informação	São elementos que dão suporte ao atendimento dos fatores críticos de sucesso. A partir da análise das informações recebidas, os executivos têm melhores condições de tomar decisões. Níveis da qualidade do produto, produção real por funcionário, mercado (consumidores e concorrentes), vendas previstas versus realizadas, posição atualizada da depreciação e correção monetária dos bens são exemplos de Necessidade de Informação.
Problemas	Representam os obstáculos que dificultam a realização dos fatores críticos. Pertencem à classe das incertezas, complicações, complexidade não necessária ou a dificuldades para a empresa. Falta de mão-de-obra especializada, turn-over elevado, fluxo de informação não otimizado, excesso de níveis hierárquicos são exemplos dos problemas.
Indicadores de desempenho	São relativos à tópicos críticos do negócio, servindo como um direcionador quanto ao cumprimento dos objetivos estabelecidos. Volume de vendas, turn-over, participação do mercado, float de cobrança, saldo médio por agencia são exemplos de indicadores de desempenho.

Fonte: Furlan (1994)

O inter-relacionamento entre os objetos do modelo conceitual pode ser representado na figura 1.

Figura 1 – Inter-relacionamento entre os objetivos do EIS



Fonte: Furlan (1994)

Nesse esquema, efetuamos as ligações entre os objetos do EIS, estabelecendo o caminho metodológico para a compreensão das necessidades do negócio.

### **2.3.8 METODOLOGIA PARA A DEFINIÇÃO DO EIS**

Segundo Furlan (1994), EIS tem metodologia específica para a sua elaboração e esta deve estar baseada numa análise dos fatores críticos de sucesso que dirigem os objetivos. Deve-se, portanto, modelar os indicadores de desempenho do negócio e deseja-se obter sucesso na implementação do sistema.

O principal fator a ser considerado é o provimento do sistema com as informações críticas para a tomada de decisão de maneira confiável a partir dos indicadores de desempenho. Se um EIS contém as informações que os executivos necessitam para o seu sucesso, certamente eles farão uso efetivo desse recurso, caso contrário, estaremos fornecendo um recurso inútil a esse tipo especial de usuário e ao negócio Furlan (1994).

O ponto central de uma metodologia do EIS deve ser o processo de análise dos fatores críticos de sucesso, para determinar os indicadores de desempenho que propiciam o alcance dos objetivos propostos e para garantir o sucesso na realização da missão empresarial.

Pela análise dos fatores críticos de sucesso, pede-se trabalhar com cada executivo em entrevistas individuais, ou em sessões conjuntas, para analisar suas áreas de responsabilidade, levantar seus objetivos, seus fatores críticos de sucesso e suas necessidades de informação.

### **2.3.9 FASES METODOLÓGICAS PARA A ELABORAÇÃO DO EIS**

Furlan (1994) propõem uma metodologia para elaboração do EIS que é composta por três fases, sendo que a primeira fase consiste no planejamento do EIS em si, na segunda fase é feito todo o projeto do sistema e é somente na última fase que o sistema será implementado.

#### **2.3.9.1 FASE I – PLANEJAMENTO**

Esta fase tem por finalidade definir conceitualmente o sistema EIS, identificando as necessidades de informação e o estilo decisório do executivo. Define também a estrutura básica do sistema e do protótipo preliminar de telas.

A fase de planejamento é composta por cinco estágios, sendo que no primeiro deles é feita a organização do projeto; o segundo estágio consiste na definição dos indicadores; o terceiro a análise de indicadores; é no quarto estágio onde é feita a consolidação dos indicadores e no quinto e último ocorre o desenvolvimento de protótipos.

#### **2.3.9.1.1 ESTÁGIO I – ORGANIZAÇÃO DO PROJETO**

É neste estágio que a equipe de trabalho é treinada nas técnicas de levantamento de dados e análise dos fatores críticos de sucesso. Onde são identificadas quais informações os executivos já recebem, por meio de questionário específico (*Executive Information Survey*).

As tarefas deste estágio são estabelecer a equipe de trabalho; conduzir reunião de abertura de projeto; anunciar o projeto à empresa; iniciar o *Executive Information Survey*; finalizar o plano de trabalho; e levantar o porta-fólio de sistemas e bases de dados.

#### **2.3.9.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DE INDICADORES**

É neste estágio que cada executivo é entrevistado individualmente para que se possam identificar seus objetivos, fatores críticos de sucesso e necessidades de informação e, em seguida, efetuar a documentação para submeter os resultados à revisão. Deve-se antes das entrevistas conduzir uma sessão de planejamento a fim de rever os precedentes e, assim, traçar uma linha mestra de ação.

As tarefas deste estágio são: conduzir o planejamento pré-entrevista; conduzir entrevistas dos executivos; revisar e documentar entrevistas; obter aprovação dos executivos.

#### **2.3.9.1.3 ESTÁGIO III – ANÁLISE DE INDICADORES**

O objetivo deste estágio é normalizar as informações levantadas durante as entrevistas individuais dos executivos a fim de obter uma lista consolidada de objetivos, fatores críticos de sucesso, problemas e necessidades de informação. Esta lista é transformada numa matriz de inter-relacionamento entre os indicadores de desempenho e os respectivos objetos de interesse dos executivos. Em seguida, são atribuídos pesos de importância e é elaborado um *ranking* de necessidades.

As atividades deste estágio são: consolidar objetivos, fatores críticos de sucesso e necessidades de informação; classificar objetivos e fatores críticos de sucesso (*ranking*);

conectar fatores críticos de sucesso aos objetivos e as necessidades de informação aos fatores críticos de sucesso; e classificar necessidades de informação (ranking).

#### **2.3.9.1.4 ESTÁGIO IV – CONSOLIDAÇÃO DE INDICADORES**

Neste estágio, é realizada uma revisão dirigida com o grupo de executivos entrevistados para rever os objetivos, fatores críticos de sucesso, problemas e necessidades de informação, assim como confirmada a classificação (*ranking*) desses objetos.

As atividades deste estágio são: conduzir sessão de revisão dirigida; revisar fórmulas de controle de exceção; e revisar documento da sessão de revisão dirigida.

#### **2.3.9.1.5 ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS**

São realizadas as atividades de desenho de telas e estruturas de navegação do sistema. É construído um protótipo para que os executivos possam ter uma visão mais próxima possível do que será o sistema.

As tarefas deste estágio são: definir ambientes e padrões de desenho; desenvolver protótipo; desenhar estrutura de *drill-down*; e obter aprovação do protótipo.

A conclusão desta etapa representa a definição final do formato do sistema sob a perspectiva do usuário.

### **2.3.9.2 FASE II – PROJETO**

A fase do projeto define qual a solução técnica para implementar o projeto conceitual concebido. É definida nesta fase a arquitetura tecnológica a ser adotada, é escolhida a ferramenta de software, são planejados os critérios de integração e transferência de dados, é modelada a base de dados do EIS, sendo detalhados os atributos das tabelas a serem criadas e *layouts* de arquivos a serem acessados ou criados.

Esta fase é composta por três estágios, sendo que no primeiro deles é feita a decomposição de indicadores; no segundo é feita a definição da arquitetura tecnológica; e no último estágio é onde ocorre o planejamento da implementação.

#### **2.3.9.2.1 ESTÁGIO I – DECOMPOSIÇÃO DE INDICADORES**

Este estágio envolve atividades de detalhamento técnico dos indicadores e modelagem da base de dados do EIS que suportará o atendimento das necessidades de informação dos

executivos. É feita uma especificação de fontes para a necessidade de informação classificadas (*ranking*) na fase anterior. Por meio dessa especificação identificam-se os sistemas e bases de dados que devem ser acessados para suprir as necessidades de informação identificadas.

As tarefas deste estágio são: definir atributos das telas; identificar interfaces e racionalizar fluxos de informação; definir fontes de informação; definir atualização das bases de dados; modelar bases de dados EIS; e associar informações e atributos de telas às bases de dados.

#### **2.3.9.2.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA**

As atividades deste estágio visam determinar a melhor arquitetura tecnológica para implementar o sistema. É determinadas a localização física das bases de dados e a definição de parâmetros, como investimentos necessários e instalações.

As tarefas deste estágio são: elaborar cenários alternativos; analisar cenários; definir arquitetura de hardware e software; analisar viabilidade técnica e econômica; e escolher a melhor solução de arquitetura tecnológica.

#### **2.3.9.2.3 ESTÁGIO III – PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO**

Este estágio busca determinar os recursos necessários para o desenvolvimento da aplicação do EIS. São planejados, além do cronograma de construção do sistema, os seus demais requisitos, tais como instalação, criação das bases de dados e realizações de testes.

As tarefas deste estágio são: definir recursos necessários para o desenvolvimento do EIS; estabelecer cronograma de trabalho; definir base de dados de teste; e obter aprovação dos recursos e investimentos necessários.

#### **2.3.9.3 FASE III – IMPLEMENTAÇÃO**

Na terceira fase é feita a implementação do sistema e esta fase é composta por três estágios. No primeiro deles é realizada a construção dos indicadores; no segundo a instalação de hardware e software; e finalmente no último estágio é realizados o treinamento e implementação.

### **2.3.9.3.1 ESTÁGIO I – CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES**

As atividades deste estágio são mais técnicas. É onde são construídas telas de consultas de acordo com o padrão estabelecido e o protótipo é aprovado pelo executivo na fase de planejamento. Neste estágio também se dá a criação e a conversão das bases de dados a serem acessadas para a geração das telas, bem como a realização de testes e ajustes no sistema.

As tarefas deste estágio são: construir interfaces e programas do sistema; construir telas; criar bases de dados EIS; popular base de dados; e testar sistema e realizar ajustes necessários.

### **2.3.9.3.2 ESTÁGIO II – INSTALAÇÃO DE HARDWARE E SOFTWARE**

Este estágio tem por finalidade implementar a parte física do sistema, providenciando a instalação da arquitetura tecnológica projetada na fase anterior.

As tarefas deste estágio são: instalar e testar equipamentos; e instalar e testar software.

### **2.3.9.3.3 ESTÁGIO III – TREINAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO**

É neste estágio que o sistema torna-se disponível para o executivo e é incorporado ao seu cotidiano. Realizam-se o treinamento e a orientação para uma efetiva utilização do sistema, bem como se define o encarregado da administração do EIS. Encarregado este, que será responsável pelo acompanhamento e orientação dos executivos e pelo controle diário da atualização, integridade e consistência das bases de dados do sistema.

### 3 DATA WAREHOUSE – DW

Para melhor entender conceitos do *Data Warehouse* (DW), é importante fazer uma comparação entre banco de dados tradicionais e DW. Conforme Inmon (1997), Os dados armazenados em sistemas convencionais em uma empresa são chamados de dados "operacionais" ou "primitivos", estes dados não tem valor estratégico e assim eles não apóiam o processo de tomada de decisão. Os dados "informacionais" ou "analíticos" distinguindo-se de dados de entrada, dados de saída e outros tipos de dados, e eles servem para alimentar a base de dados do *Data Warehouse*. Portanto, conclui-se que *Data Warehouse* é uma coleção de dados derivados dos dados operacionais para sistemas de suporte à decisão. Estas informações são destinadas a gerenciar o processo de tomada de decisões, que devido a sua estrutura e nível de informação é necessário um espaço amplo para o seu armazenamento.

Segundo Inmon (1997) um *Data Warehouse* é um conjunto de dados baseados em assuntos, integrado, não volátil e variável em relação ao tempo, de apoio as decisões gerenciais. O DW é o alicerce do processamento dos SAD's – Sistema de Apoio a Decisão. É um banco que gerencia o fluxo da informação a partir dos bancos de dados corporativos e fontes de dados externos à empresa. Um DW é construído para que tais dados possam ser armazenados e acessados de forma que não sejam limitados por tabelas e linhas, estritamente relacionais.

Inmon (1997) define *Data Warehouse* como sendo um depósito de dados que tem o objetivo de integrar bancos de dados corporativos e fontes de dados externas à empresa. Porém, deve-se estar ciente que *Data Warehouse* não é um produto pronto para ser comprado, sendo uma tecnologia que utiliza várias ferramentas podendo ser implantada dentro da empresa. Atualmente, com os avanços da tecnologia de informação e bancos de dados relacionais qualquer empresa pode elaborar uma *Data Warehouse*.

Conforme Oliveira (1998), *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 análise de tendências e para a procura de respostas para questões de negócios.

O *Data Warehouse* garante melhor gerenciamento e uma melhor integração dos mesmos, proliferação, a qualidade e o formato de tais dados. A função do *Data Warehouse* é

tornar as informações corporativas acessíveis para o seu entendimento, gerenciamento e utilização.

### 3.1 AMBIENTE DE DATA WAREHOUSE

Segundo Inmon (1997), Um modelo útil a *Data Warehouse*, deve ser capaz de responder as consultas avançadas de maneira rápida, sem deixar de mostrar detalhes relevantes à resposta. Para isso, ele deve possuir uma arquitetura que lhe permita coletar, manipular e apresentar os dados de forma eficiente e rápida. Mas para construir um *Data Warehouse* eficiente, que servirá de suporte a decisões para a empresa, exige mais do que simplesmente descarregar ou copiar os dados dos sistemas atuais para um banco de dados maior. Deve-se considerar que os dados provenientes de vários sistemas podem conter redundâncias e diferenças. Por exemplo, num banco de dados pode conter resposta para perguntas com relação ao sexo seja M(masculino) ou F(Feminino), mas no outro banco de dados a resposta seja 1(masculino) e 2(feminino).

Em geral existem várias arquiteturas para desenvolver um *Data Warehouse*. É possível definir uma arquitetura genérica onde praticamente todas as camadas necessárias são apresentadas, conforme a arquitetura genérica vista a seguir, ou arquiteturas que utilizam somente algumas das camadas definidas como as arquiteturas em duas e três camadas e a arquitetura segundo Valente, por fim, pode-se definir uma arquitetura baseada na origem dos dados e no fluxo que eles seguem pelo *Data Warehouse*.

Os dados usados pelo *Data Warehouse* devem ser:

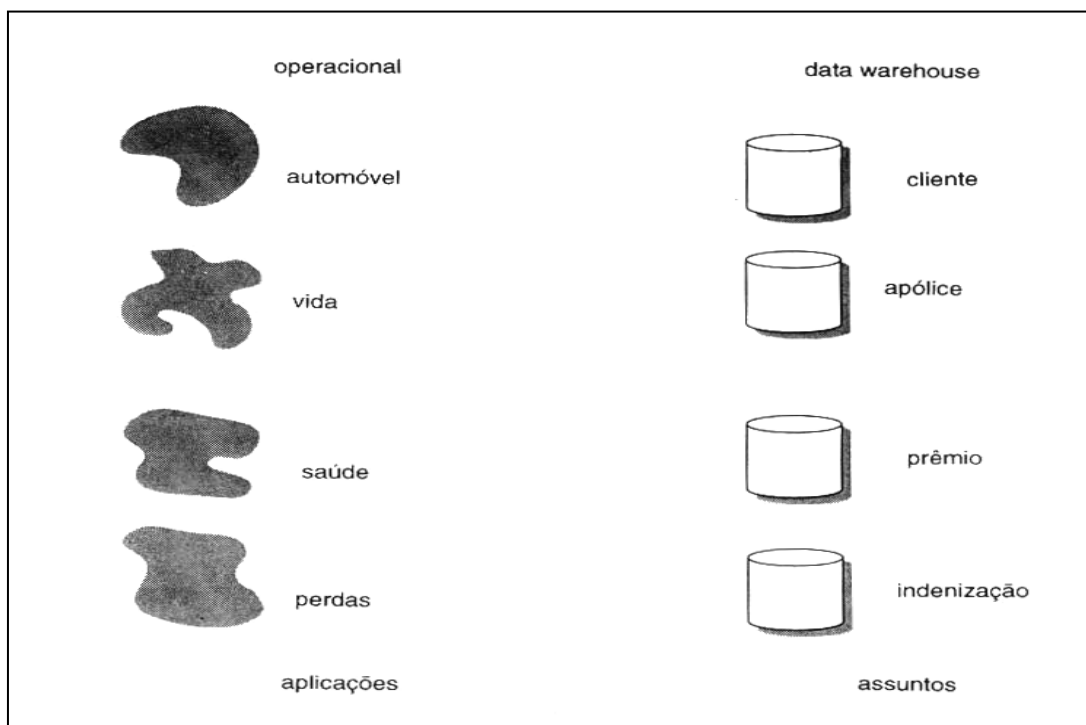
- a) orientados por assunto: segundo Oliveira (1998), devem se orientar de acordo com os assuntos que trazem maior número de informações da organização como, por exemplo: clientes, produtos, atividades, contas. Os assuntos são implementados com uma série de tabelas relacionadas em um *Data Warehouse*. 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 2;
- b) integrados: segundo Oliveira (1998), o *Data Warehouse* recebem os dados de um grande número de fontes. Cada fonte contém aplicações, que tem informações, que normalmente são diferentes de outras aplicações em outras fontes. O filtro e a



tradução necessária para transformar as muitas fontes em um banco de dados consistente é chamado integração. Conforme Inmon (1997) a figura 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 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 2 - Um exemplo de dados baseados em assuntos/negócios



Fonte: 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 5 demonstra os diversos modos pelos quais a variação em relação ao tempo se manifesta.



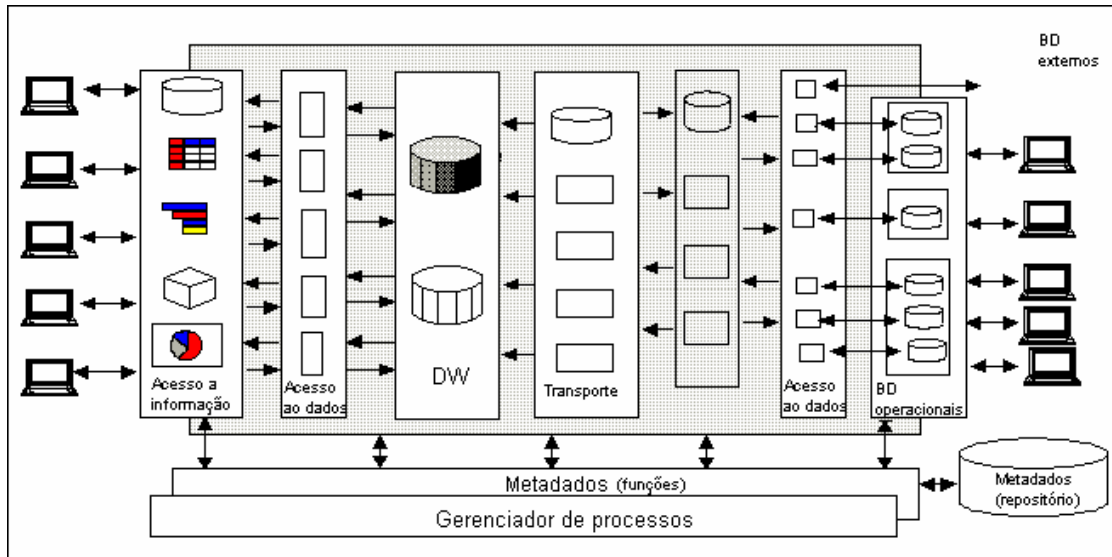
## 3.2 ARQUITETURA GENÉRICA DE DATA WAREHOUSE

A seguir é descrita uma arquitetura genérica proposta por Orr (1996) e ilustrada na Figura 8. Esta descrição genérica procura apenas sistematizar papéis no ambiente de *Data Warehouse* (DW), permitindo que as diferentes abordagens encontradas no mercado atualmente possam ser adaptadas a ela. Deve-se considerar que esta arquitetura tem o objetivo de representar a funcionalidade de um DW, sendo que, várias camadas propostas podem ser atendidas por um único componente de *software*.

- a) **camadas de bancos de dados operacionais e fontes externas:** é composto pelos dados dos sistemas operacionais das empresas e informações de fontes externas;
- b) **camada de acesso a informação:** Envolve o *hardware* e o *software* utilizado para obtenção de relatórios, planilhas, gráficos e consultas. É nesta camada que os usuários finais interagem com o Data Warehouse;
- c) **camada de acesso aos dados:** Esta camada faz a ligação entre as ferramentas de acesso à informação e os bancos de dados operacionais. Esta camada se comunica com diferentes sistemas de bancos de dados;
- d) **camada de metadados (Dicionário de dados):** Metadados são as informações que descrevem os dados utilizados pela empresa, isto envolve informações como descrições de registros, comandos de criação de tabelas, diagramas Entidade/Relacionamentos (E-R), dados de um dicionário de dados, etc.;
- e) **camada de gerenciamento de processos:** É a camada responsável pelo gerenciamento dos processos que contribuem para manter o *Data Warehouse* atualizado e consistente. Está envolvida com o controle das várias tarefas que devem ser realizadas para construir e manter as informações do dicionário de dados e do *Data Warehouse*;
- f) **camada de transporte:** Esta camada gerencia o transporte de informações pelo ambiente de rede. Inclui a coleta de mensagens e transações e se encarrega de entregá-las em locais e tempos determinados. Também é usada para isolar aplicações operacionais ou informacionais, do formato real dos dados nas duas extremidades;
- g) **camada do Data Warehouse:** É o *Data Warehouse* propriamente dito, corresponde aos dados utilizados para obter informações. Às vezes, o *Data Warehouse* pode ser

simplesmente uma visão lógica ou virtual dos dados, podendo não envolver o armazenamento dos mesmos.

Figura 6 – Arquitetura do ambiente de DW



Fonte: Orr (1996)

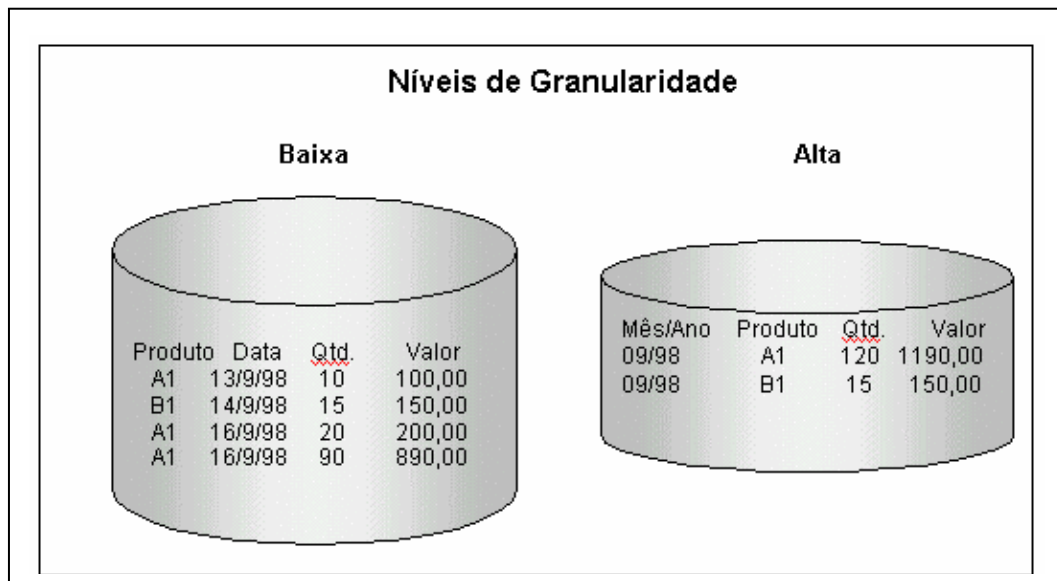
### 3.3 GRANULARIDADE

O mais importante aspecto do projeto de um *Data Warehouse* é a questão da granularidade. Segundo Inmon (1997), a granularidade refere ao nível de detalhe ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no *Data Warehouse*. Quanto mais detalhes, mais baixo o nível de granularidade.

A grande razão pela qual a granularidade é a principal questão de projeto, consiste no fato de que ela afeta profundamente o volume de dados que residem no *Data Warehouse* e, ao mesmo tempo, afeta o tipo da consulta que pode ser atendida. O nível de granularidade afeta diretamente o volume de dados armazenado no *Data Warehouse* e ao mesmo tempo o tipo de consulta que pode ser respondida.

A figura 7 exemplifica o conceito acima utilizando os 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.

Figura 7 – Níveis de granularidade



Fonte: Inmon (1997)

Com um nível de granularidade muito baixo, é possível responder a praticamente qualquer consulta, mas uma grande quantidade de recursos computacionais é necessária para responder perguntas muito específicas. No entanto, no ambiente de DW, dificilmente um evento isolado é examinado, é mais comum ocorrer à utilização de uma visão de conjunto dos dados.

Os dados levemente resumidos compreendem um nível intermediário na estrutura do DW, são derivados do detalhe de baixo nível encontrado nos dados detalhados atuais. Este nível do DW é quase sempre armazenado em disco. Na passagem para este nível os dados sofrem modificações, por exemplo, se as informações nos dados detalhados atuais são armazenadas por dia, nos dados levemente resumidos estas informações podem estar armazenadas por semanas. Neste nível o horizonte de tempo de armazenamento normalmente fica em cinco anos e após este tempo os dados sofrem um processo de envelhecimento e podem passar para um meio de armazenamento alternativo.

Os dados altamente resumidos são compactos e devem ser de fácil acesso, pois fornecem informações estatísticas valiosas para os *Sistemas de Informações Executivas*, enquanto que nos níveis anteriores ficam as informações destinadas aos *Sistemas de Apoio a Decisão (SAD)* que trabalham com dados mais analíticos procurando analisar as informações de forma mais ampla. O balanceamento do nível de granularidade é um dos aspectos mais críticos no planejamento de uma DW, pois na maior parte do tempo, há uma grande demanda

por eficiência no armazenamento e no acesso aos dados, bem como pela possibilidade de analisar dados em maior nível de detalhes. Quando uma organização possui grandes quantidades de dados no DW, faz-se sentido pensar em dois ou mais níveis de granularidade na parte detalhada dos dados. Na realidade, a necessidade de existência de mais de um nível de granularidade é tão grande que a opção de projeto que consiste em duplos níveis de granularidade deveria ser o padrão para quase todas as empresas.

O chamado nível duplo de granularidade, enquadra-se nos requisitos da maioria das empresas. Na primeira camada de dados ficam os dados que fluem do armazenamento operacional e são resumidos na forma de campos apropriados para a utilização de analistas e gerentes. Na segunda camada, ou nível de dados históricos, ficam todos os detalhes vindos do ambiente operacional, como há uma verdadeira montanha de dados neste nível, faz sentido armazenar os dados em um meio alternativo como fitas magnéticas.

Com a criação de dois níveis de granularidade no nível detalhado do DW, é possível atender a todos os tipos de consultas, pois a maior parte do processamento analítico dirige-se aos dados levemente resumidos que são compactos e de fácil acesso e para ocasiões em que um maior nível de detalhe deve ser investigado existe o nível de dados históricos. O acesso aos dados do nível histórico de granularidade é caro, incômodo e complexo, mas caso haja necessidade de alcançar esse nível de detalhe, lá estará ele.

### **3.4 OLAP - PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE.**

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

Do ponto de vista prático, conforme Laudon (1997), OLAP sempre envolve consultas interativas aos dados, percorrendo um caminho de análises através de múltiplas camadas, podendo aprofundar-se até o nível mais baixo de uma informação específica.

Conforme Rubini (1998), o OLAP é um conjunto de ferramentas de apoio aos executivos que despontam, dentro do âmbito de uma economia globalizada, como uma poderosa ferramenta na tecnologia de informações na forma de soluções corporativas inteligentes. Esta tecnologia é fruto da necessidade do pessoal da alta cúpula em obter

informações gerenciais de forma rápida e consistente, permitindo identificar dados estratégicos e diversos aspectos críticos das atividades de uma empresa. Uma das vantagens de um OLAP é a possibilidade de análise da informação aos detalhes, podendo percorrer diferentes rotas de navegação, desde a situação da empresa, da região, da unidade, do departamento, da seção até um determinado item.

A diferente natureza dos sistemas OLAP faz com que as técnicas de modelagem de dados usadas nos tradicionais modelos de entidades e relacionamentos precisem ser adaptadas, pois levam a modelos de difícil compreensão pelo usuário. Surgiu então a modelagem multidimensional, que viabiliza modelos mais simples, que descrevem o negócio de forma mais concisa e acessível para o usuário.

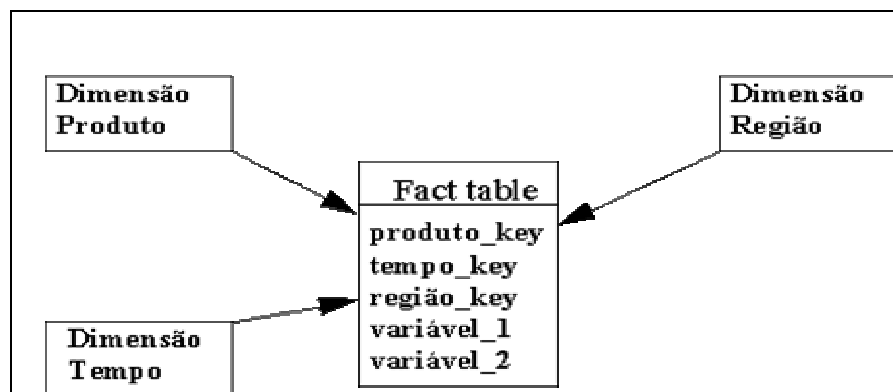
A segue são apresentadas algumas características de um OLAP, conforme Brasil (2000):

- a) *Drill Across*: o *Drill Across* ocorre quando o usuário pula um nível intermediário dentro da mesma dimensão. Por exemplo: a dimensão tempo é composta por ano, semestre, trimestre, mês e dia. O usuário estará executando um *Drill Across* quando ele passar direto para o semestre, mês ou dia;
- b) *Drill Down*: ocorre quando o usuário aumenta o nível de detalhe da informação, diminuindo o grau de granularidade;
- c) *Drill Up*: é o contrário do *Drill Down*, ou seja, ele ocorre quando o usuário aumenta o grau de granularidade, diminuindo o detalhamento da informação;
- d) *Drill Throught*: ocorre quando o usuário passa de uma informação contida em uma dimensão para outra. Por exemplo: quando se esta na dimensão tempo e no próximo passo começo a analisar a informação por região.
- e) *Slice And Dice*: o *Slice And Dice* é uma das principais características de uma ferramenta OLAP. Como a ferramenta OLAP recupera o micro-cubo, surgiu a necessidade de criar um módulo que se convencionou de *Slice And Dice* para ficar responsável por trabalhar esta informação. Ele serve para modificar a posição de uma informação, alterar linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que tiver necessidade.

### 3.5 CUBO DE DECISÃO

A modelagem de um *Data Warehouse* possui características peculiares. O modelo Estrela *STAR* representado na figura 8 é o mais utilizado. Algumas das regras para modelos relacionais devem ser ignoradas quando se constrói esse tipo de modelo, contudo, outros conceitos são fundamentais. O primeiro, as Dimensões, representam as possíveis formas de se visualizar os dados. São os "por" dos dados, ou seja, "por mês", "por país", "por produto", etc. Tem-se também as variáveis que são medidas numéricas tais como vendas, lucro, quantidade em estoque, etc. É importante ressaltar que as dimensões são as quebras e as variáveis os valores que serão sumarizados. Por último tem-se a Fact table que é a tabela central, pode ser considerada a tabela que interliga as dimensões.

Figura 8 – Modelo Estrela



Fonte: Rubini (1998)

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

Envolve o cálculo, quando da carga do *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 calculados, agregados em um Cubo de Decisões.

Segundo o Dicionário Aurélio, agregado é um conjunto, uma reunião, um aglomerado. Dentro do tema *Data Warehouse*, um agregado é um registro da tabela de fatos que representa o resumo dos registros da tabela de fatos. A palavra chave neste contexto é resumo, significando que o agregado reduz o detalhamento das dimensões não importantes numa

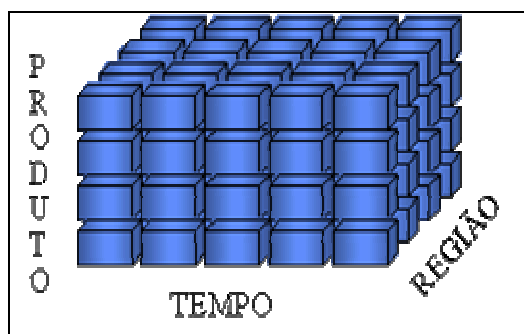


análise (resumindo estes dados), detalhando apenas as dimensões que são necessárias para uma determinada restrição.

Há dois modos de utilizar agregados: a pré-agregação, onde o resultado dos agregados é previamente armazenado em disco, e a agregação dinâmica, onde os cálculos que geram os agregados são feitos no momento da consulta. A decisão de qual destas opções adotar analisa o custo de criar e armazenar os agregados em relação ao custo de calcular dinamicamente os agregados.

Os bancos de dados multi-dimensionais simulam um cubo com n dimensões. O exemplo da figura 9 mostra três dimensões, e cada cubo pequeno é a representação de uma variável dimensionada por produto, região e tempo. A análise multi-dimensional 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 9 – Cubo com as dimensões produto, região e tempo



Fonte: Rubini (1998)

## **4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS**

Neste capítulo serão apresentados os recursos e as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

### **4.1 ANÁLISE ESTRUTURADA**

De acordo com Martin (1991), a análise é uma fase crítica do desenvolvimento de sistemas, com isso afeta todas as fases seguintes do desenvolvimento. A análise é uma fase crítica, ainda, devido aos problemas de comunicação e as mudanças nos requisitos dos sistemas. A Análise Estruturada tem como objetivo resolver essas dificuldades fornecendo uma abordagem sistemática, para desenvolver inicialmente a análise e posteriormente produzir uma especificação de sistema.

De acordo com Yourdon (1990), usando a Análise Estruturada, o usuário adquire um entendimento claro do sistema que está sendo especificado e o projetista pode criar um projeto estruturado mais rapidamente e mais acurado. A Análise Estruturada possui alguns componentes básicos que definem sua estrutura:

- a) lista de eventos;
- b) diagrama de fluxo de dados (DFD);
- c) dicionário de dados (DD);
- d) ferramentas para especificar processos;
- e) modelo de entidades e relacionamentos (MER).

#### **4.1.1 LISTA DE EVENTOS**

A Lista de Eventos é uma lista textual dos "eventos", ou estímulos no ambiente externo, aos quais o sistema deve responder e uma indicação da pessoa ou sistema que inicia o evento. Os eventos podem ser obtidos: do nada, colhendo-os de um documento de especificação do usuário ou colhendo-os do sistema atual. A Lista de Eventos pode conter eventos que o sistema proposto não responderá, além de que a Lista de Eventos poderá omitir eventos que o sistema proposto responderá. Para que a Lista de Eventos cubra essas necessidades é necessário realizar:

- a) utilização do conhecimento do negócio para verificar se o evento deve ser eliminado, redefinido ou mantido;

b) eliminação dos eventos duplicados das etapas anteriores.

Segundo McMenamim (1991), para se compreender melhor a "essência" do sistema, é interessante utilizar princípios de particionamento. Existem duas formas de se fazer estes particionamentos: particionamento para eventos para atividades essenciais(Lista de Eventos) e particionamento para objetos para a memória essencial(Diagrama de Entidade Relacionamento).

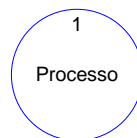
## 4.1.2 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (DFD)

De acordo com Martins (1991), DFD é uma representação em rede dos processos, funções ou procedimentos de um sistema e dos dados que ligam estes processos. O DFD mostra o que um sistema faz e não da maneira que ele faz. Em alto nível, é usado para mostrar eventos de negócios e as transações resultantes desses eventos, sejam elas feitas por papéis ou por computador. Em nível mais baixo, é usado para mostrar programas ou módulos de programas e o fluxo de dados entre as rotinas.

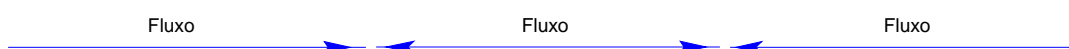
De acordo com Yourdon (1990), o DFD fornece um meio fácil e gráfico de modelar o fluxo de dados pelo sistema – qualquer sistema, seja ele manual, automatizado ou uma mistura de ambos.

De acordo com Yourdon (1990), os DFD's consistem em processos, depósitos de dados, fluxos e terminais. Cada um destes itens é descrito em maiores detalhes a seguir:

- a) Processos são representados como círculos ou “bolhas” no diagrama, representam as diversas funções individuais que o sistema executa. Função de receber dados de entradas e transformar estes dados num fluxo de saídas;



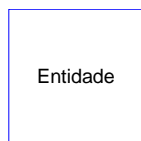
- b) Fluxos de dados são mostrados pelas setas direcionais. Elas são as conexões entre os processos, e representam a informação que os processos exigem como entrada e/ou as informações que eles geram como saída;



- c) Depósitos de dados ou arquivos de dados são representados por duas linhas paralelas ou por uma elipse. Eles são o meio de armazenamento de dados para posterior acesso e/ou atualização por um processo;

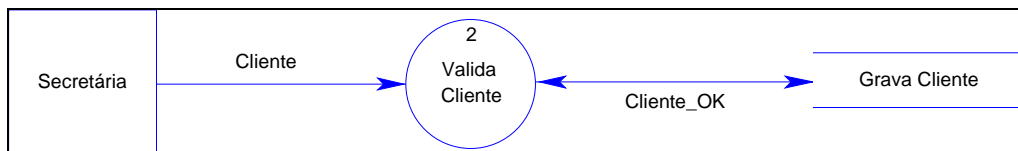


- d) Terminais mostram as entidades externas com as quais o sistema se comunica. Os terminais são, tipicamente, indivíduos, grupos de pessoas (por exemplo, um outro departamento ou divisão da organização), outros sistemas e organizações externas. As entidades externas funcionam sempre como origem/destino de dados.



Na figura 10 tem-se um exemplo de um DFD. Neste exemplo existe uma entidade externa chamada Cliente que envia cheque de pagamento e um depósito de dados chamado Faturas Pendentes, que é consultado, quando da chegada de um cheque para pagamento, para verificar se a fatura está registrada. Conforme a descrição do evento, há uma resposta externa (no caso, um fluxo de dados em direção à entidade externa Cliente).

Figura 10 - Diagrama de fluxo de dados



Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

### 4.1.3 DICIONÁRIO DE DADOS

De acordo com Yourdon (1990), embora o DFD (diagrama de fluxo de dados) ofereça uma visão geral dos principais componentes funcionais do sistema, não fornece qualquer detalhe sobre estes componentes. Para mostrar detalhes de qual informação é transformada e como é transformada, são necessárias duas ferramentas de suporte textual de modelagem: o dicionário de dados e a especificação de processos.

O DD fornece a informação de texto de suporte para complementar a informação gráfica mostrada no DFD, Um DD é simplesmente um grupo organizado de definições de todos os elementos de dados no sistema sendo modelado.

Conforme Pompilho (1994) um dicionário de dados é um repositório de informações sobre os componentes dos sistemas.

#### **4.1.4 FERRAMENTAS PARA ESPECIFICAR PROCESSOS**

De acordo com Yordon (1990) a especificação do processo tem a finalidade de permitir que o analista de sistemas descreva com rigor e precisão a política comercial representada por cada um dos processos “atômicos” de baixo nível nos diagramas de fluxo de dados.

De acordo com Yourdon (1990), existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para produzir uma especificação de processos: tabelas de decisão, linguagem estruturada, condições pré/pós, fluxogramas, e outras. Qualquer uma destas especificações pode ser empregada, desde que satisfaçam dois requisitos essenciais:

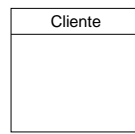
- a) a especificação de processos deve ser expressa de uma forma que possa ser verificada pelo usuário e pelo analista de sistemas;
- b) a especificação de processos deve ser expressa de uma forma que possa ser efetivamente comunicada às diversas pessoas envolvidas.

Os itens como diagrama de fluxo de dados, dicionário de dados e a especificação dos processos mostram o que o sistema faz, descrevendo suas funções e procedimentos. Existe ainda um recurso que descreve um modelo conceitual de dados para o sistema que é denominado de modelo de entidades e relacionamentos.

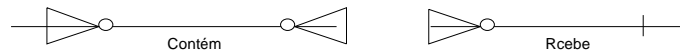
#### **4.1.5 MODELO DE ENTIDADES E RELACIONAMENTOS (MER)**

De acordo com Yourdon (1990), o modelo de entidades e relacionamentos pode ser definido como um modelo em rede que descreve a diagramação dos dados armazenados de um sistema em alto nível de abstração, conforme observado na figura 13. Ele enfatiza os principais objetos, ou “entidade” com que o sistema lida, bem como a relação entre os objetos. Os objetos normalmente correspondem, um a um, aos locais de armazenagem de dados mostrados no DFD, mas o DFD não nos informa sobre as relações entre os objetos. Os principais componentes de um MER são:

- a) tipos de objetos (entidades): são descritos por um retângulo e representam uma coleção ou um conjunto de objetos, entidades, do mundo real;

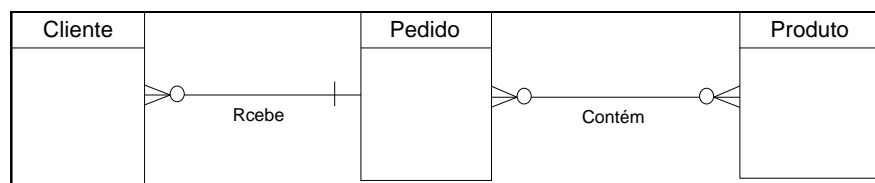


- b) relacionamentos: são interligações feitas entre os objetos e representam um conjunto de conexões entre objetos descritos por um losango;



- c) cardinalidade: descrevem os tipos de relacionamentos existentes entre os objetos, podendo ser um-para-um, um-para-muitos ou muitos-para-muitos. O relacionamento com cardinalidade “um” é descrito através de uma seta com ponta única referenciando a entidade. Já o relacionamento com cardinalidade “muitos” é descrito através de uma seta com ponta dupla referenciando a entidade respectiva.

Figura 11 - Modelo de Entidades de Relacionamento típico



Fonte: adaptado de Yourdon (1990)

## 4.2 POWERDESIGNER

De acordo com Fischer (1990), o *PowerDesigner*, aceita diversos níveis de abstração do projeto. No nível mais alto, estão os diagramas de fluxo de dados, que podem “explodir”, transformando-se em outros, de nível mais baixos, gráficos estruturais, diagramas estruturais, ou diagramas de relacionamento de entidades. O *PowerDesigner* é uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering* significa, Engenharia de Software Assistida por Computador) que integram a metodologia de Análise Estruturada Yourdon/DeMarco a metodologias de dados e do projeto estruturado.

## 4.3 DELPHI

Segundo Reisdorph (1996) Delphi é um produto de desenvolvimento rápido de aplicações no Windows. Com o Delphi, pode-se escrever programas Windows com interface gráfica com o usuário, auxiliado por um grupo de componentes que você pode arrastar e soltar

sobre o formulário. Esses componentes são softwares binários independentes que realizam funções predefinidas, como um rótulo de texto, um controle de edição ou uma caixa de listagem.

## **4.4 PARADOX**

Paradox é um sistema de banco de dados relacional, que pode ser usado como um sistema autônomo em um computador simples ou como um sistema multiusuário em uma rede.

Em geral, as necessidades do usuário de um banco de dados tendem a aumentar, à medida que o tempo passa. Num primeiro momento é importante que se possa criar uma tabela com facilidade e rapidamente introduzir dados, fazer perguntas a seu respeito e produzir um relatório. Essas tarefas essenciais nunca perdem sua importância, mas conforme as necessidades aumentam, a capacidade do sistema de banco de dados também precisa ampliar-se.

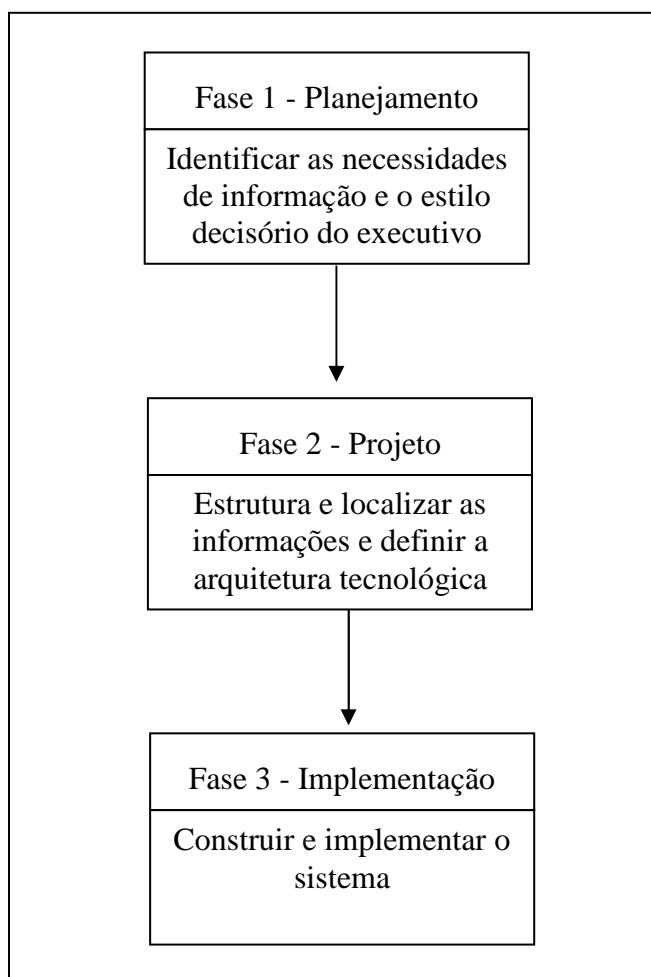
O Paradox é um sistema-cliente no qual os dados são completamente manipulados por clientes individuais. Quando você quiser que os dados sejam lidos ou manipulados, eles devem ser transportados para a aplicação. Cada aplicação manipula todo o processamento por si só. Se múltiplos usuários estiverem acessando a tabela simultaneamente sobre uma rede, cada aplicação usuária transporta os dados requeridos para a máquina usuária.

Cada instância de aplicação Paradox não tem retorno de outra. Se uma instância precisa garantir a estabilidade dos dados por alguma razão, ela deve proibir outras instâncias de alterarem os dados através de um esquema de travamento (locking scheme).

## 5 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Para o desenvolvimento do protótipo seguiu-se a metodologia para a definição de um EIS, já especificado no capítulo 2.3. Esta metodologia é composta por três fases que podem ser visualizadas na figura 12.

Figura 12 – Fases para desenvolvimento de um EIS



Fonte: Furlan (1994)

### 5.1 FASE 1 - PLANEJAMENTO

Nesta fase definiu-se conceitualmente o EIS por meio da identificação das necessidades de informação e do estilo decisório dos executivos da empresa.

As necessidades de informação foram definidas na Empresa Jabira, empresa que está no mercado há 4 anos e que possui 4 funcionários, através de reuniões. As reuniões foram feitas diretamente com o sócio proprietário Adolar Jark que é quem dirige a empresa e definiu as diretrizes para implementação do EIS.



A seguir, os dados obtidos necessários para a fase de planejamento:

a) Missão da empresa:

- a missão da empresa é oferecer produtos derivados do Javali de qualidade para os clientes;

b) Objetivos da empresa:

- aumentar a participação de mercado e conseguir alcançar a liderança do mercado na comercialização e distribuição de produtos derivados do Javali;
- aumentar a produtividade sem perder a qualidade do produto;
- minimizar custos, aumentando os lucros;
- divulgar os produtos.

Após ter sido definido a missão da empresa e seus objetivos, foi feito um estudo sobre os objetivo, fatores críticos de sucesso e a necessidade de informação de algumas áreas funcionais da empresa, conforme demonstrado no quadro 3.

Quadro 3 – Áreas funcionais da empresa e seus objetivos

	<b>Objetivo</b>	<b>Fatores Críticos de Sucesso</b>	<b>Necessidade de Informação</b>
<b>Financeiro</b>	- maximizar o recebimento de contas; - manter em dia as contas a pagar	- dispor de orçamentos; - elaborar análise do mercado de capitais; - elaborar projeções financeiras; - disponibilizar fluxo de caixa; - dispor de contas a receber e a pagar atualizado	- relatório de orçamentos; - análise do mercado de capitais; - projeções financeiras; - fluxo de caixa; - contas a receber; - contas a pagar
<b>Produção</b>	- atender os pedidos em carteira; - manter a qualidade do produto	- despachar os pedidos até a data prevista; - manter baixo o índice de mortalidade	- relatório diário do plano de Enfermidades; - relatório de Natalidade e Mortalidade; - relatório semanal dos lotes de abate
<b>Vendas e Marketing</b>	- atingir as metas de vendas previstas no mercado	- vender tudo o que for produzido	- relatório de posição atual da empresa (estoque, valor do estoque, vendas no mês corrente); - relatório de participação no mercado em relação aos concorrentes; - relatório de vendas por período (anual, mensal); - relatório de vendas por produto - relatório de vendas por representante; - relatório de vendas por cliente;

## 5.2 FASE 2 – PROJETO

Nesta fase foram definidos os atributos, identificadas as interfaces, definidos responsáveis e realizada a modelagem dos dados. Os três estágios podem ser agrupados utilizando a Análise Estruturada descrita no capítulo 5.

## 5.2.1 DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA

Para a especificação do sistema optou-se em utilizar a ferramenta PowerDesigner versão 6.1.0 descrita no capítulo 4.2. A implementação do sistema será feita em Delphi (versão 5) e o banco de dados será o Paradox.

O sistema para criação de javali está dividido em dois sub-sistemas que foram definidos como sub-sistema Comercial e sub-sistema Operacional.

A seguir será apresentado a Lista de eventos, Diagrama de Contexto do Sistema Diagrama de Fluxo de dados (DFD), Modelo Entidade-Relacionamento e o Dicionário de Dados, onde sempre será mencionado a que sub-sistema os dados estão se referindo.

## 5.2.2 LISTA DE EVENTOS

Na lista de eventos pode-se encontrar os acontecimentos (eventos), que ocorrem para que o sistema possa ser criado a partir deles. Estas informações estão demonstradas no quadro 4.

Quadro 4 – Lista de Eventos (sub-sistema Comercial)

Nº	Nome do Evento
1	Secretária Cadastra Estado
2	Secretária Cadastrar Concorrente
3	Cliente é Cadastrado
4	Fornecedor é Cadastrado
5	Transportadora é Cadastrada
6	Vendedor é Cadastrado
7	Secretária Cadastra Produto
8	Secretária Cadastra Tipo de Nota
9	Secretária Cadastra Forma de Pagamento
10	Secretária Cadastra Região
11	Secretária Cadastra Participação no Mercado
12	Cliente efetua Pedido
13	Secretária Registra Lançamento Estoque
14	Secretária emite Nota Fiscal
15	Executivo Solicita Vendas por Região
16	Executivo Solicita Vendas por Vendedor
17	Executivo Solicita Faturamento
18	Executivo Solicita Posição de Mercado

Quadro 5 – Lista de Eventos (sub-sistema Operacional)

Nº	Nome do Evento
1	Criador Cadastra Situação
2	Criador Cadastra Animal
3	Criador Cadastra Cobertura
4	Criador Cadastra Vacina
5	Criador Cadastra Vacinação
6	Criador Cadastra Enfermidade
7	Criador Cadastra Ficha Zoosanitária
8	Criador Registra Lote Engorda
9	Criador Registra Lote Abate
10	Executivo Solicita Taxa de Mortalidade
11	Executivo Solicita Taxa de Natalidade
12	Executivo Solicita Animais Abatidos

### 5.2.3 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA

No diagrama de contexto são apresentados os relacionamentos com as entidades externas existentes no sistema proposto, conforme demonstrado na figura 13 e 14.

Figura 13 – Diagrama de Contexto (sub-sistema Comercial)

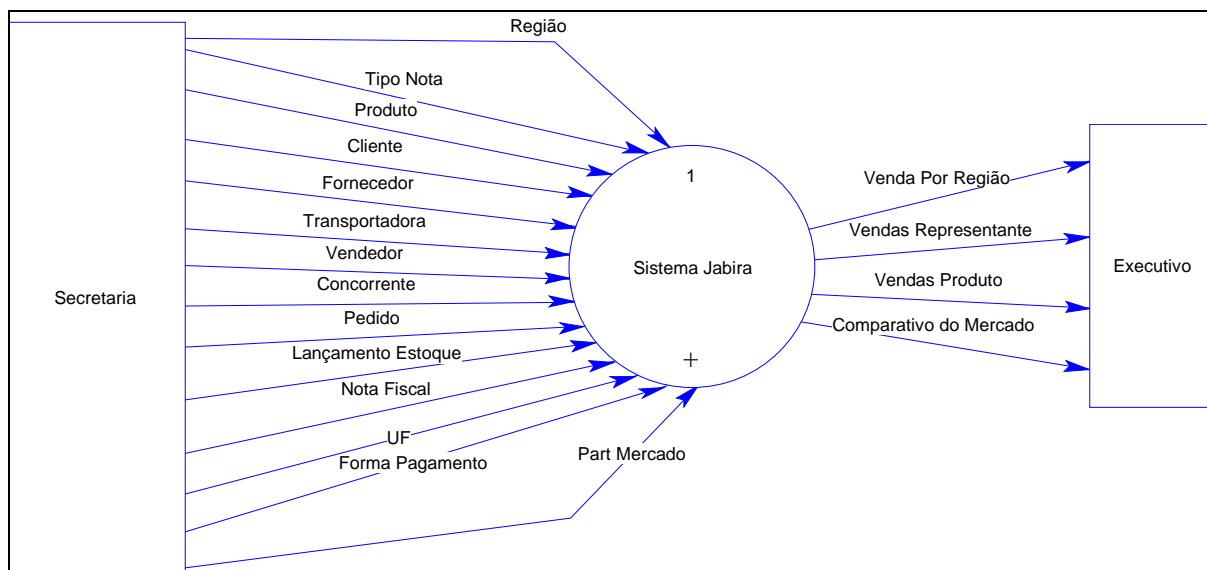
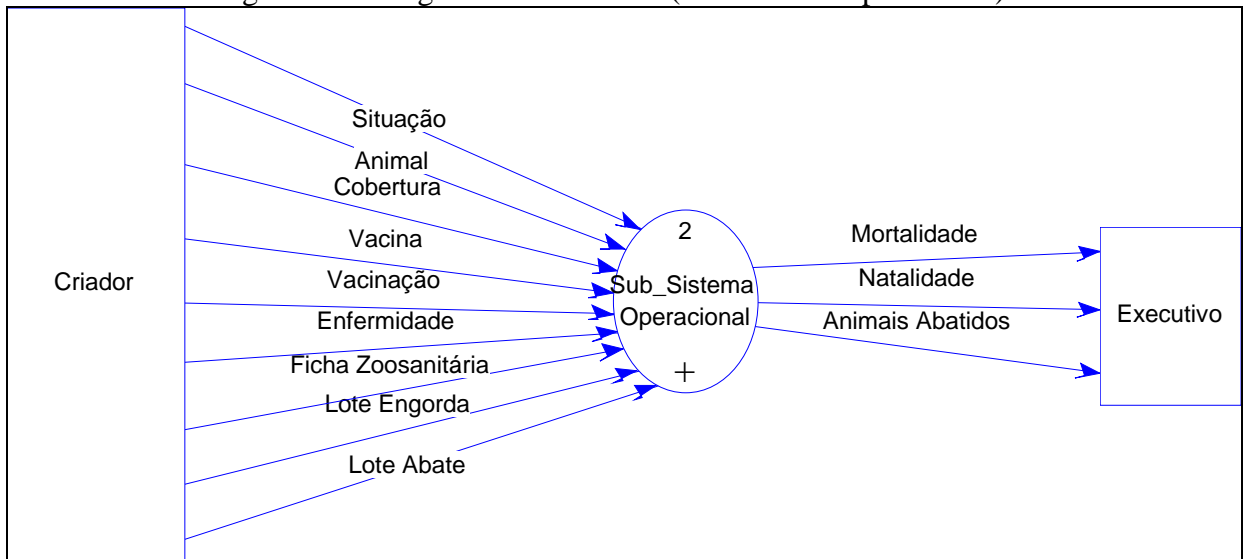


Figura 14 – Diagrama de Contexto (sub-sistema Operacional)



## 5.2.4 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (DFD)

O diagrama de fluxo de dados do sistema é apresentado nas figuras 15, 16, 17, 18 e 19.

Figura 15 – Parte I do DFD (sub-sistema Comercial)

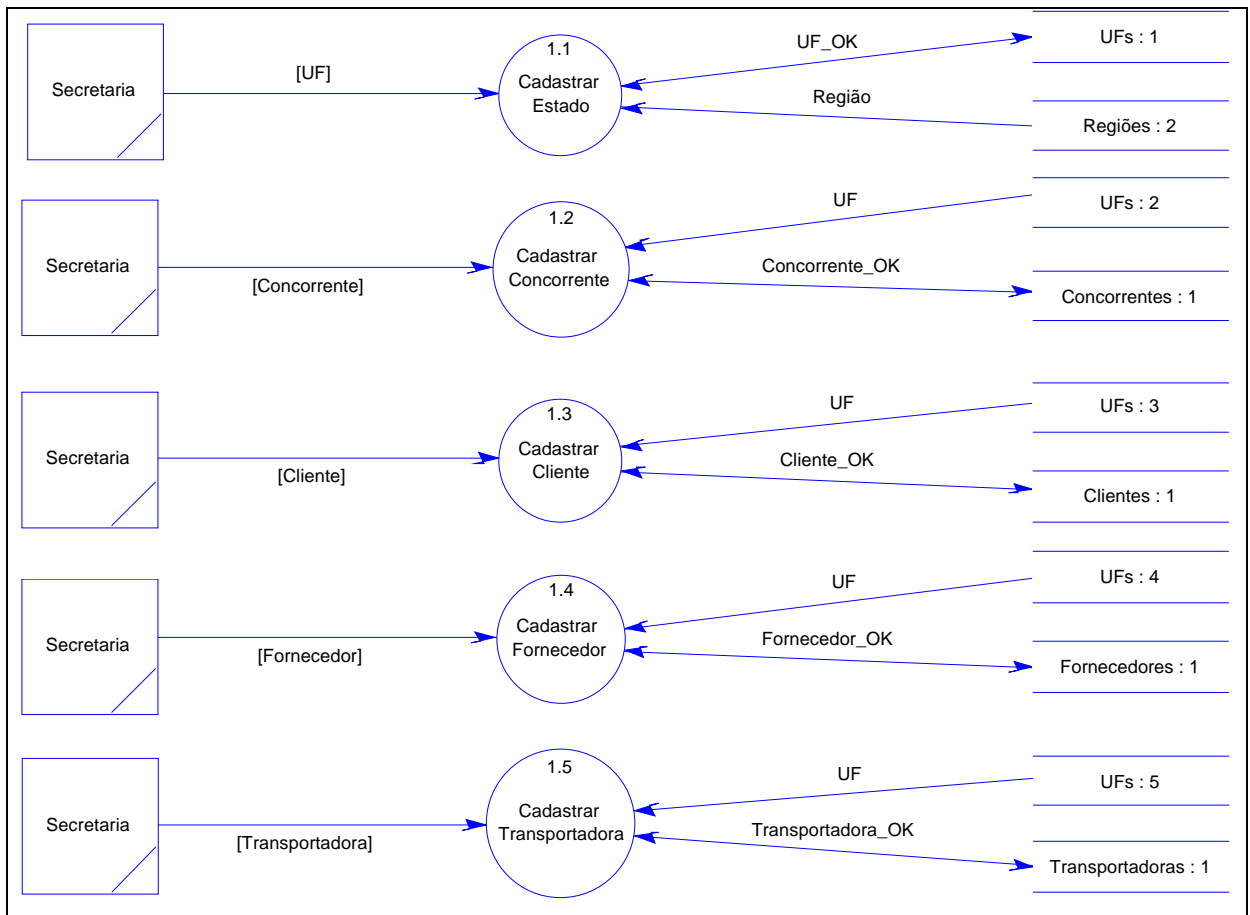


Figura 16 – Parte II do DFD (sub-sistema Comercial)

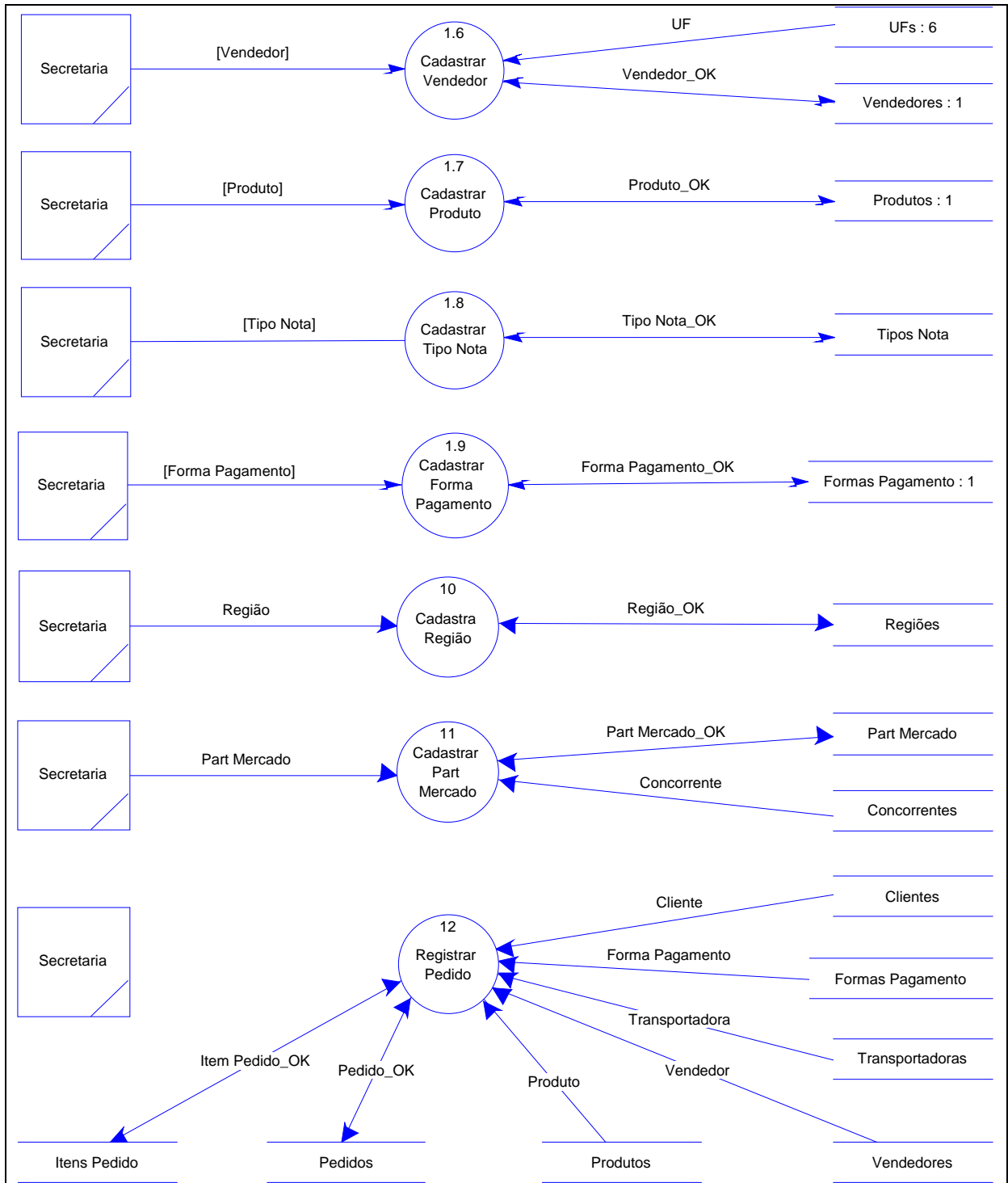


Figura 17 – Parte III do DFD (sub-sistema Comercial)

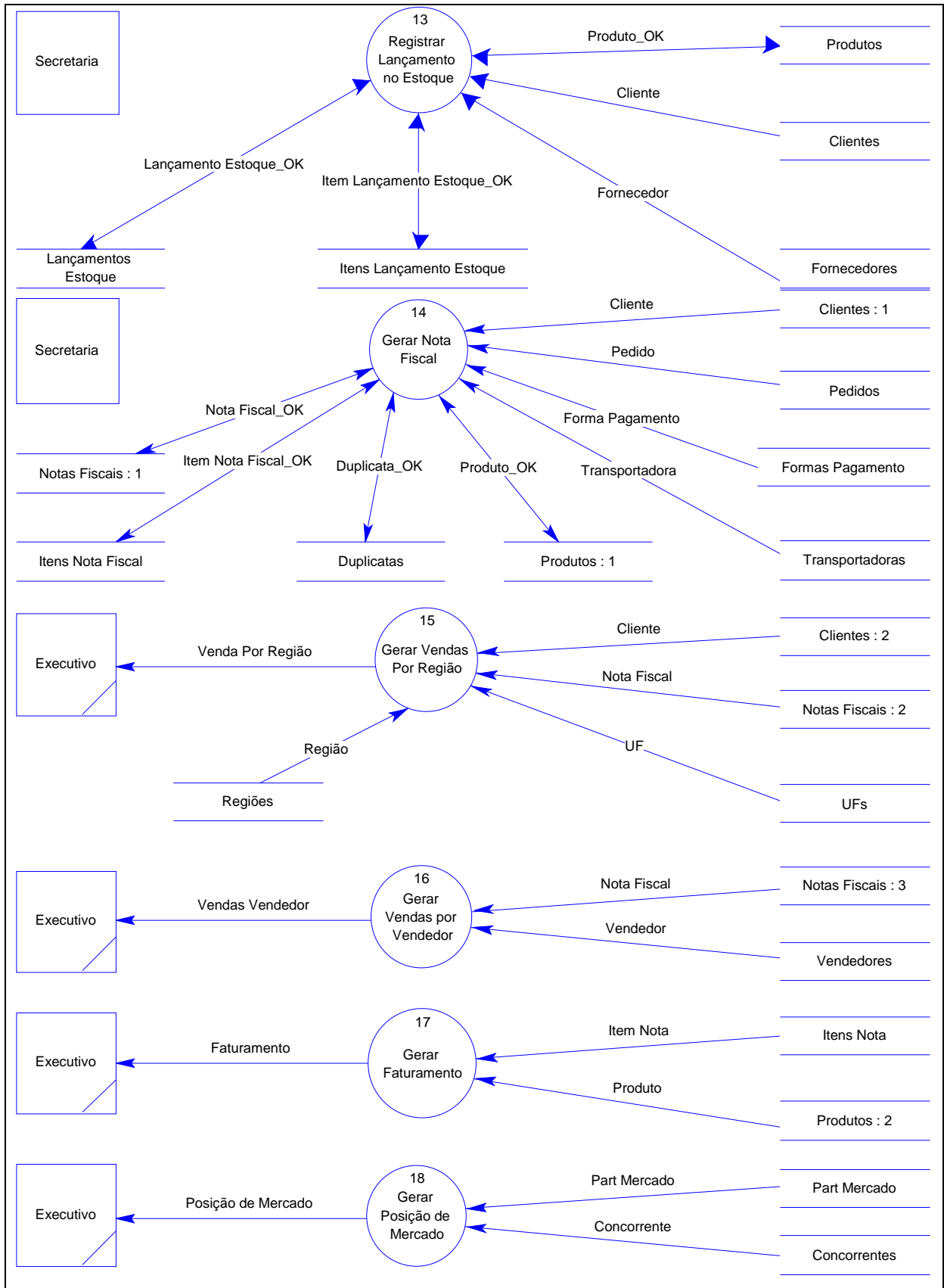


Figura 18 – Parte I do DFD (sub-sistema Operacional)

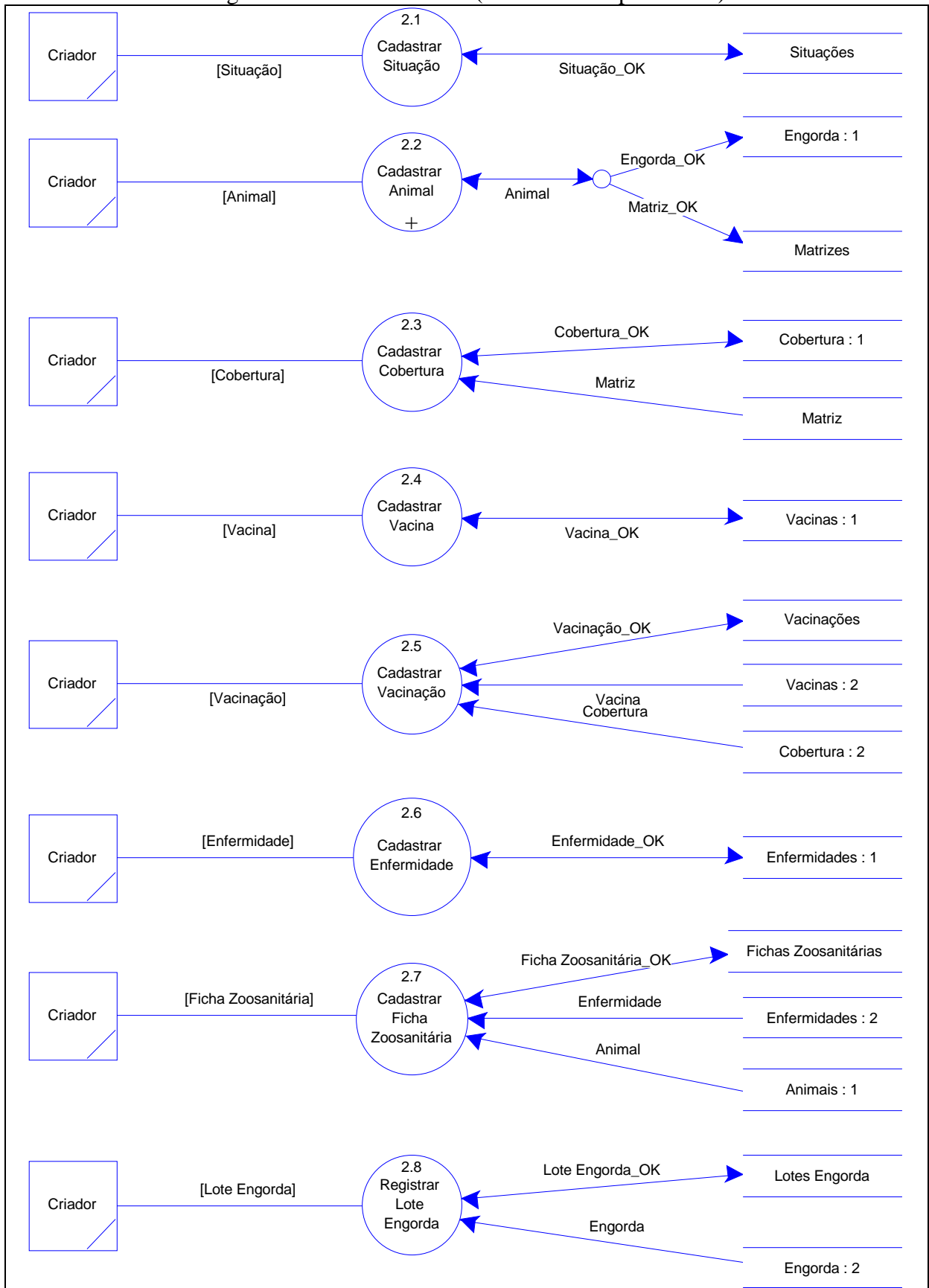
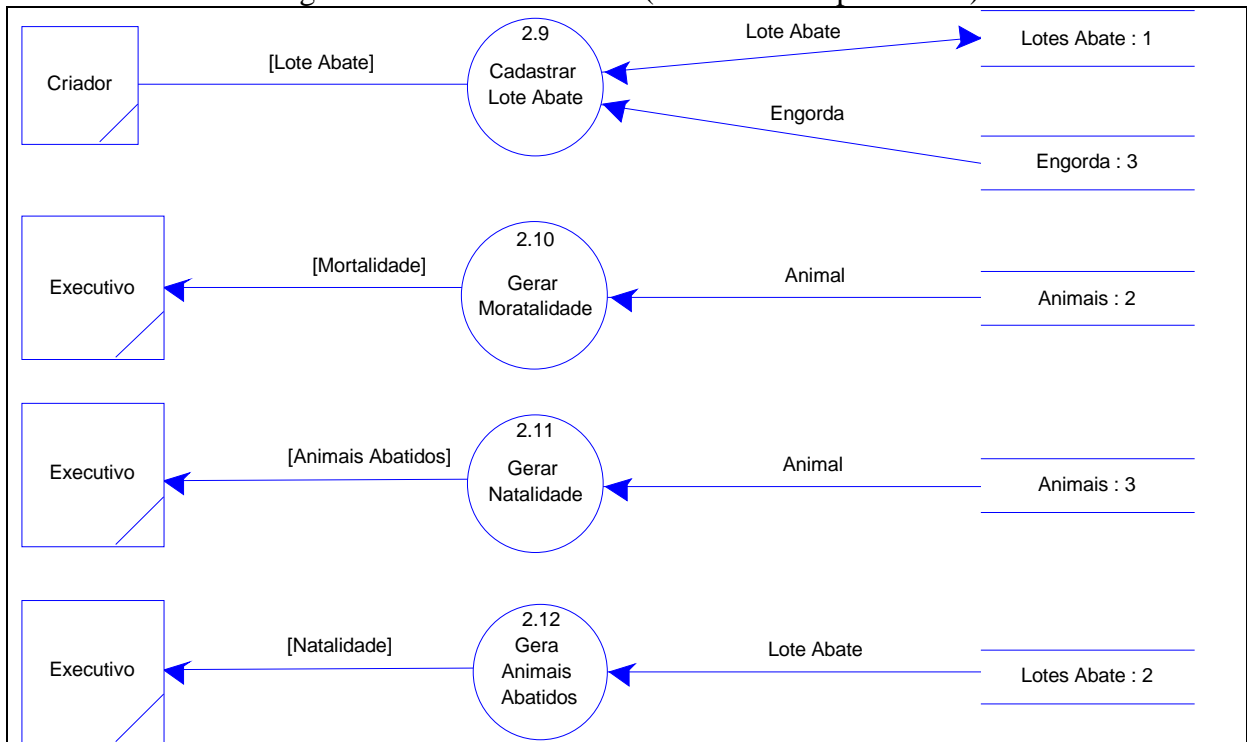


Figura 19 – Parte II do DFD (sub-sistema Operacional)



### 5.2.5 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)

O MER apresentado nas figuras 20 e 21, apresenta todas as entidades e seus respectivos relacionamentos.



Figura 20 – MER – Lógico (sub-sistema Comercial)

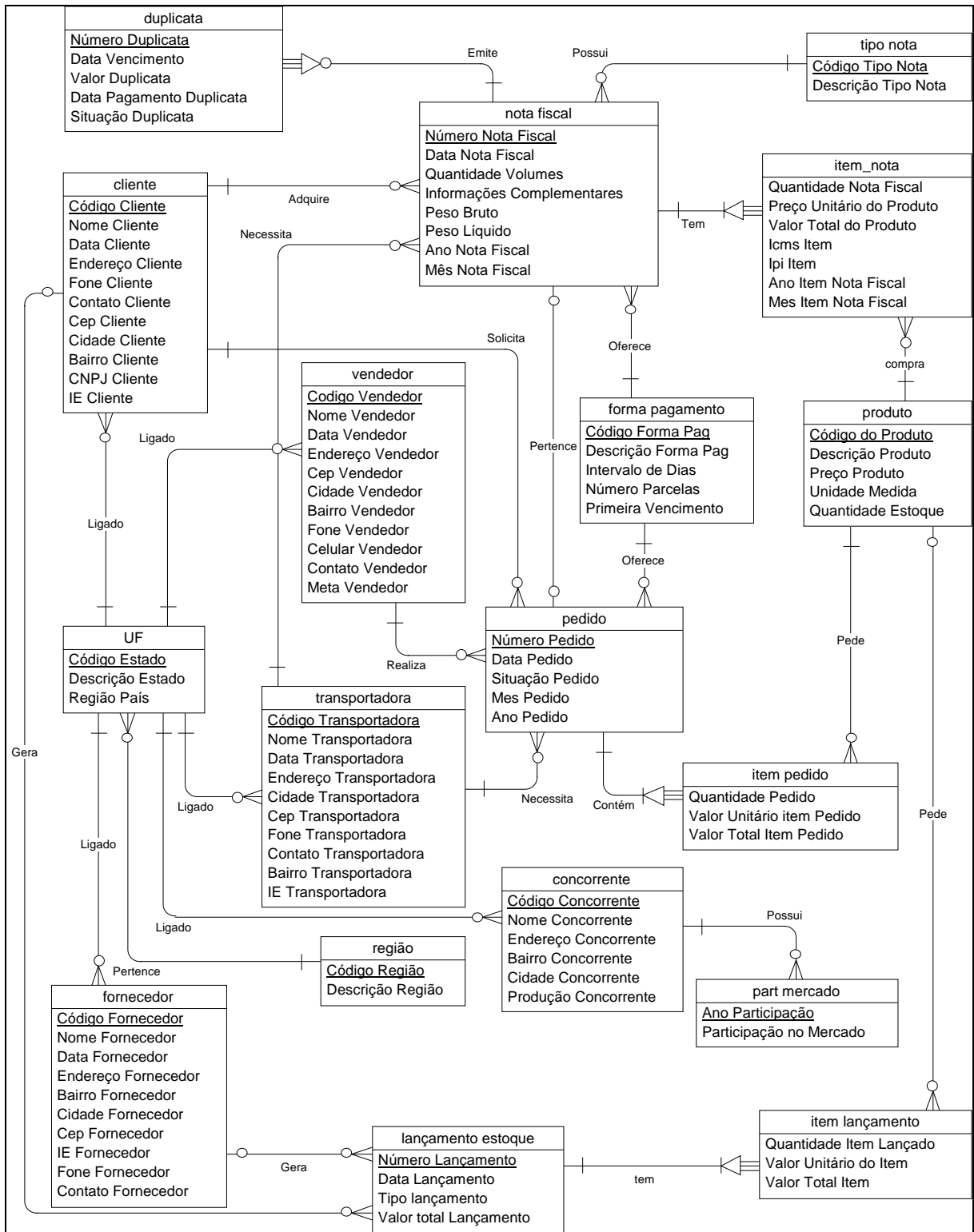
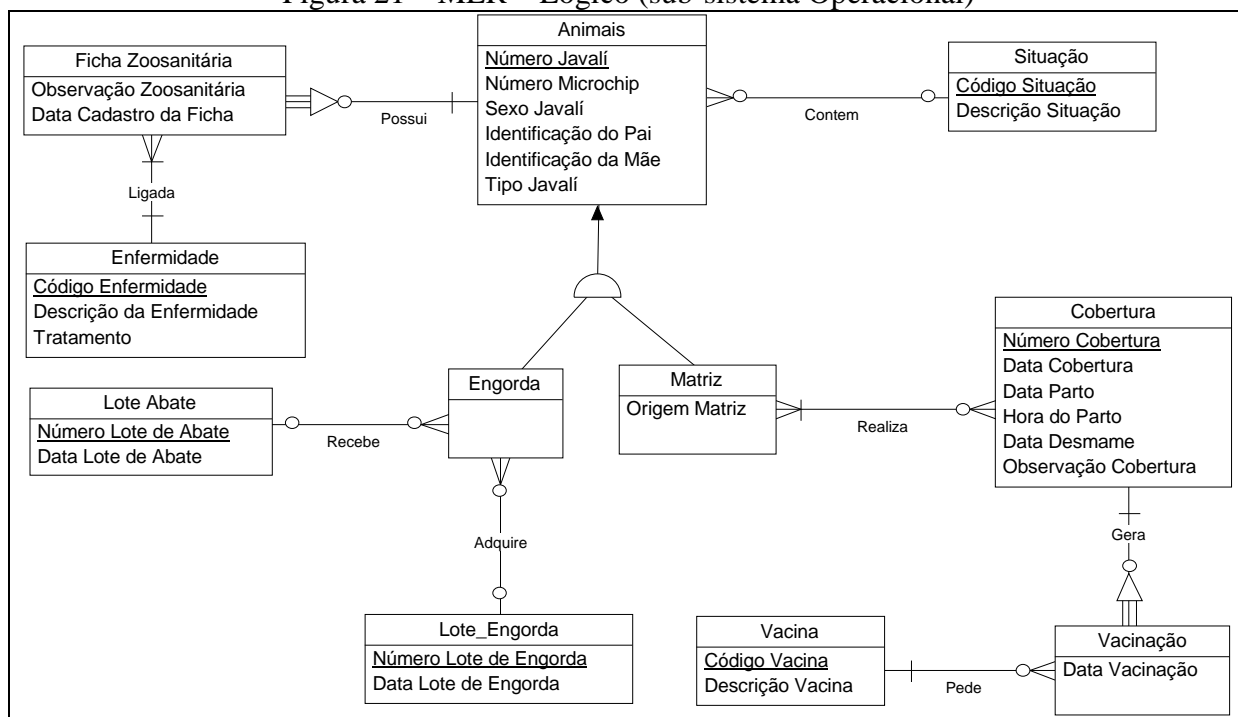


Figura 21 – MER – Lógico (sub-sistema Operacional)



## 5.2.6 DICIONÁRIO DE DADOS DO SISTEMA

O Dicionário de dados do Sistema, apresenta o nome do campo (Name), o código (Code), o tipo (Type), se é um campo chave (P) e se é um campo obrigatório (M). Sendo apresentado na forma de tabelas com seus respectivos campos.

Os diferentes tipos de dados apresentados são:

- a) N – numérico;
- b) I – inteiro;
- c) A – caractere;
- d) T – hora;
- e) BL – boolean;
- f) D – data.

### Sub-sistema Comercial:

Tabela 1: Região

Name	Code	Type	P	M
Código Região	CDREG	N	Yes	Yes
Descrição Região	DSREG	A30	No	No

Tabela 2: UF

Name	Code	Type	P	M
Código Estado	CDUF	N	Yes	Yes
Descrição Estado	DSUF	A30	No	No
Região País	RGUG	A20	No	No
Código Região	CDREG	I	No	Yes

**Tabela 3: Cliente**

Name	Code	Type	P	M
Data Cliente	DTCLI	D	No	Yes
Código Cliente	CDCLI	I	Yes	Yes
Código Estado	CDUF	A2	No	Yes
Nome Cliente	NOMCLI	A40	No	Yes
Endereço Cliente	ENDCLI	A40	No	Yes
Fone Cliente	FNCLI	A15	No	Yes
Contato Cliente	CNTCLI	A40	No	No
Cep Cliente	CEPCLI	A10	No	Yes
Cidade Cliente	CIDCLI	A30	No	Yes
Bairro Cliente	BRRCLI	A30	No	No
CNPJ Cliente	CNPJCLI	A19	No	No
IE Cliente	IECLI	A12	No	No

**Tabela 4: Concorrente**

Name	Code	Type	P	M
Código Concorrente	CDCONC	I	Yes	Yes
Código Estado	CDUF	A2	No	Yes
Nome Concorrente	NOMCONC	A40	No	Yes
Endereço Concorrente	ENDCONC	A40	No	Yes
Bairro Concorrente	BRRCONC	A30	No	Yes
Cidade Concorrente	CIDCONC	A30	No	Yes
Produção Concorrente	PRODCONC	N	No	Yes

**Tabela 5: Transportadora**

Name	Code	Type	P	M
Data Transportadora	DTTRANS	D	No	No
Código Transportadora	CDTRANS	I	Yes	Yes
Código Estado	CDUF	A2	No	Yes
Nome Transportadora	NOMTRANS	A40	No	Yes
Endereço Transportadora	ENDTRANS	A40	No	Yes
Cidade Transportadora	CIDTRANS	A30	No	No
Cep Transportadora	CEPTRANS	A10	No	No
Fone Transportadora	FNTRANS	A15	No	No
Contato Transportadora	CNTTRANS	A40	No	No
Bairro Transportadora	BRRTRS	A30	No	No
IE Transportadora	IETRANS	A12	No	Yes

**Tabela 6: Vendedor**

Name	Code	Type	P	M
Data Vendedor	DTVEN	D	No	No
Código Vendedor	CDVEN	I	Yes	Yes
Código Estado	CDUF	A2	No	Yes
Nome Vendedor	NOMEVEN	A40	No	Yes
Endereço Vendedor	ENDVEN	A40	No	No
Cep Vendedor	CEPVEN	A10	No	No
Cidade Vendedor	CIDVEN	A30	No	No
Bairro Vendedor	BRRVEN	A30	No	No
Fone Vendedor	FNVEN	A15	No	No
Celular Vendedor	CELVEN	A15	No	No
Contato Vendedor	APEVEN	A40	No	No
Meta Vendedor	METVEN	N	No	Yes

**Tabela 7: Fornecedor**

Name	Code	Type	P	M
Contato Fornecedor	CNTFOR	A40	No	No
Código Fornecedor	CDFOR	I	Yes	Yes
Código Estado	CDUF	A2	No	Yes
Nome Fornecedor	NOMFOR	A40	No	Yes
Endereço Fornecedor	ENDFOR	A40	No	No
Bairro Fornecedor	BRRFOR	A30	No	No
Cidade Fornecedor	CIDFOR	A30	No	No
Cep Fornecedor	CEPFOR	A10	No	No
IE Fornecedor	IEFOR	A15	No	Yes
Fone Fornecedor	FNFOR	A15	No	Yes

**Tabela 8: Tipo Nota**

Name	Code	Type	P	M
Código Tipo Nota	CDTIPNOTA	I	Yes	Yes
Descrição Tipo Nota	DSTIPNOTA	A20	No	Yes

**Tabela 9: Forma Pagamento**

Name	Code	Type	P	M
Primeira Vencimento	PRIVENC	I	No	Yes
Código Forma Pag	CDPAG	I	Yes	Yes
Descrição Forma Pag	DSPAG	A30	No	Yes
Intervalo de Dias	INTDIAS	I	No	No
Número Parcelas	QTDPARC	I	No	Yes

**Tabela 10: Produto**

Name	Code	Type	P	M
Quantidade Estoque	QTDEST	N	No	No
Código do Produto	CDPROD	I	Yes	Yes
Descrição Produto	DSPROD	A30	No	Yes
Preço Produto	VLPROD	N	No	Yes
Unidade Medida	UNMED	A2	No	No

**Tabela 11: Lançamento Estoque**

Name	Code	Type	P	M
Número Lançamento	NMLANCEST	I	Yes	Yes
Código Fornecedor	CDFOR	I	No	No
Código Cliente	CDCLI	I	No	No
Data Lançamento	DTLANC	D	No	Yes
Tipo lançamento	TPLANCEST	A7	No	Yes
Valor total Lançamento	VLTOTLANCEST	N	No	No

**Tabela 12: Item Lançamento Estoque**

Name	Code	Type	P	M
Número Lançamento	NMLANCEST	I	Yes	Yes
Código do Produto	CDPROD	I	No	Yes
Quantidade Item Lançado	QTDLANCEST	N	No	Yes
Valor Unitário do Item	VLUNIITEM	N	No	Yes
Valor Total Item	VLTOTITEM	N	No	No

**Tabela 13: Pedido**

Name	Code	Type	P	M
Situação Pedido	SITPED	BL	No	No
Número Pedido	NMPED	I	Yes	Yes
Código Forma Pag	CDPAG	I	No	Yes
Número Nota Fiscal	NMNOTA	I	No	Yes
Código Cliente	CDCLI	I	No	Yes
Código Vendedor	CDVEN	I	No	Yes
Código Transportadora	CDTRANS	I	No	Yes
Data Pedido	DTPED	D	No	No
Mes Pedido	MESPED	I	No	No
Ano Pedido	ANOPEP	I	No	No

**Tabela 14: Item Pedido**

Name	Code	Type	P	M
Quantidade Pedido	QTDPED	N	No	No
Número Pedido	NMPED	I	Yes	Yes
Código do Produto	CDPROD	I	No	Yes
Valor Unitário item Pedido	VLUNIPED	N	No	Yes
Valor Total Item Pedido	VLTOTPED	N	No	No

**Tabela 15: Nota Fiscal**

Name	Code	Type	P	M
Data Nota Fiscal	DTNOTA	D	No	Yes
Número Nota Fiscal	NMNOTA	I	Yes	Yes
Código Forma Pag	CDPAG	I	No	Yes
Código Tipo Nota	CDTIPNOTA	I	No	Yes
Número Pedido	NMPED	I	No	No
Código Cliente	CDCLI	I	No	Yes
Quantidade Volumes	QTDVOL	I	No	No

Name	Code	Type	P	M
Informações Complementares	INFCOMNOTA	A250	No	No
Peso Bruto	PESBRUTO	N	No	No
Peso Líquido	PESLIQ	N	No	No
Código Transportadora	CDTRANS	I	No	Yes
Ano Nota Fiscal	ANONOTA	I	No	No
Mês Nota Fiscal	MESNOTA	I	No	No

**Tabela 16: Item Nota Fiscal**

Name	Code	Type	P	M
Quantidade Nota Fiscal	QTDPROD	N	No	Yes
Número Nota Fiscal	NMNOTA	I	Yes	Yes
Código do Produto	CDPROD	I	No	Yes
Preço Unitário do Produto	VLUNITNOTA	N	No	Yes
Valor Total do Produto	VLTOTPROD	N	No	No
Icms Item	ICMSITEM	N	No	No
Ipi Item	IPITEM	N	No	No
Ano Item Nota Fiscal	ANOITEMNOTA	I	No	No
Mes Item Nota Fiscal	MESITEMNOTA	I	No	No

**Tabela 17: Duplicata**

Name	Code	Type	P	M
Número Nota Fiscal	NMNOTA	I	Yes	Yes
Número Duplicata	NMDUP	I	Yes	Yes
Data Pagamento Duplicata	DTDUP	D	No	Yes
Valor Duplicata	VLDUP	N	No	Yes
Situação Duplicata	SITDUP	BL	No	No
Data Vencimento	DTVENC	D	No	No

**Tabela 18: Part Mercado**

Name	Code	Type	P	M
Ano Participação	ANOPART	I	Yes	Yes
Código Concorrente	CDCONC	I	No	Yes
Participação no Mercado	PARTMERCADO	N	No	No

**Sub-sistema Operacional:**

**Tabela 1: Animais**

Name	Code	Type	P	M
Número Javalí	NMJAV	I	Yes	Yes
Código Situação	CDSIT	I	No	Yes
Número Microchip	NMCHIP	I	No	No
Sexo Javalí	SXJAV	BL	No	Yes
Identificação do Pai	NMPAI	I	No	Yes
Identificação da Mãe	NMMAE	I	No	Yes
Tipo Javalí	TIPJAV	BL	No	No
Origem Matriz	ORIMAT	A30	No	No

Name	Code	Type	P	M
Número Lote de Engorda	NMLOTEENG	I	No	No
Número Lote de Abate	NMLOTABT	I	No	No

**Tabela 2: Matrizes**

Name	Code	Type	P	M
Número Javalí	NMJAV	I	Yes	Yes
Número Cobertura	NMCOB	I	Yes	Yes

**Tabela 3: Cobertura**

Name	Code	Type	P	M
Número Cobertura	NMCOB	I	Yes	Yes
Data Cobertura	DTCOB	D	No	Yes
Data Parto	DTPAR	D	No	No
Hora do Parto	HRPAR	T	No	No
Data Desmame	DTDESM	D	No	No
Observação Cobertura	OBSCOB	A100	No	No

**Tabela 4: Enfermidade**

Name	Code	Type	P	M
Código Enfermidade	CDENF	I	Yes	Yes
Descrição da Enfermidade	DSENF	A50	No	Yes
Tratamento	TRATENF	A300	No	Yes

**Tabela 5: Ficha Zoonosológica**

Name	Code	Type	P	M
Número Javalí	NMJAV	I	Yes	Yes
Código Enfermidade	CDENF	I	No	Yes
Observação Zoonosológica	OBSZOO	A300	No	No
Data Cadastro da Ficha	DTFIC	D	No	Yes

**Tabela 6: Lote Abate**

Name	Code	Type	P	M
Número Lote de Abate	NMLOTABT	I	Yes	Yes
Data Lote de Abate	DTLOTABT	D	No	Yes

**Tabela 7: Lote Engorda**

Name	Code	Type	P	M
Número Lote de Engorda	NMLOTEENG	I	Yes	Yes
Data Lote de Engorda	DTLOTEENG	D	No	Yes

**Tabela 8: Situação**

Name	Code	Type	P	M
Código Situação	CDSIT	I	Yes	Yes
Descrição Situação	DSSIT	A20	No	No

**Tabela 9: Vacina**

<b>Name</b>	<b>Code</b>	<b>Type</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Código Vacina	CDVAC	I	Yes	Yes
Descrição Vacina	DSVAC	A40	No	No

**Tabela 10: Vacinação**

<b>Name</b>	<b>Code</b>	<b>Type</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
Número Cobertura	NMCOB	I	Yes	Yes
Código Vacina	CDVAC	I	No	Yes
Data Vacinação	DTVAC	D	No	No

### **5.3 FASE 3 – IMPLEMENTAÇÃO**

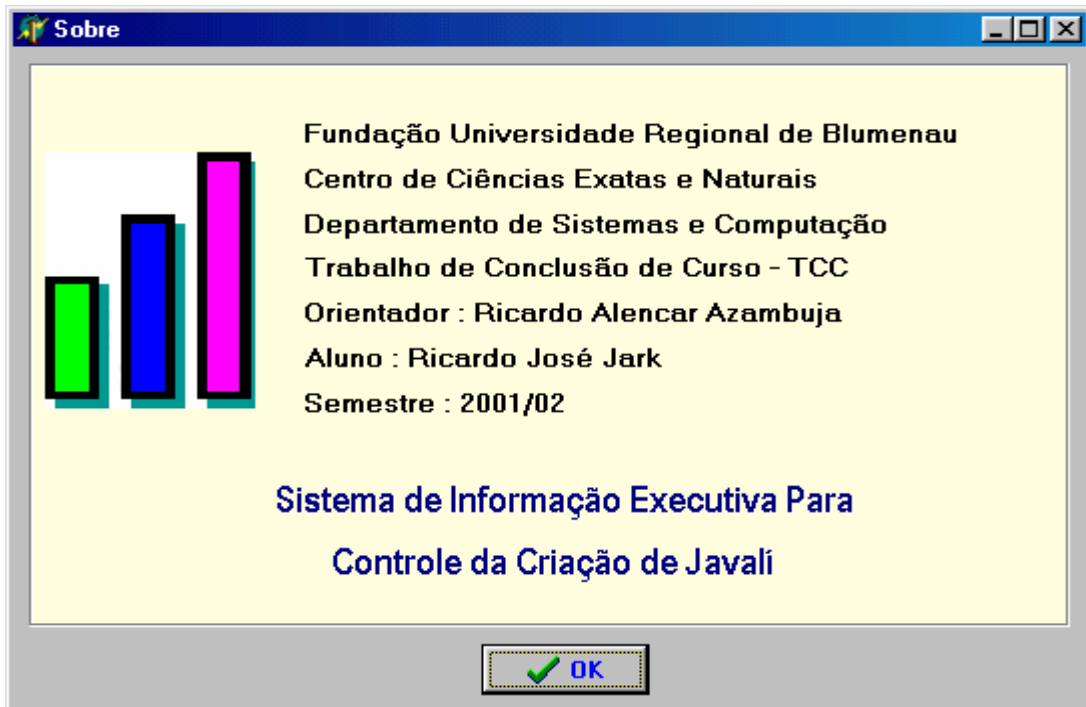
Após concluídas as fases 1 e 2 da metodologia para definição de um EIS, foi iniciado a implementação do protótipo que correspondente a terceira fase da metodologia. As informações obtidas nas fases anteriores foram de suma importância para a implementação do protótipo, pois estas informações não só facilitaram a implementação do protótipo, como também irão garantir que os executivos tenham as informações relevantes no seu dia-a-dia, informações estas classificadas como *nice to have* (interessantes para se ter), as quais segundo Furlan (1994) o executivo só buscava quando tinha tempo para isso.

### **5.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS**

Neste item serão mostradas as telas do protótipo acompanhadas de uma explicação de sua funcionalidade, inicialmente é mostrada na figura 22 a tela de apresentação do Sistema.

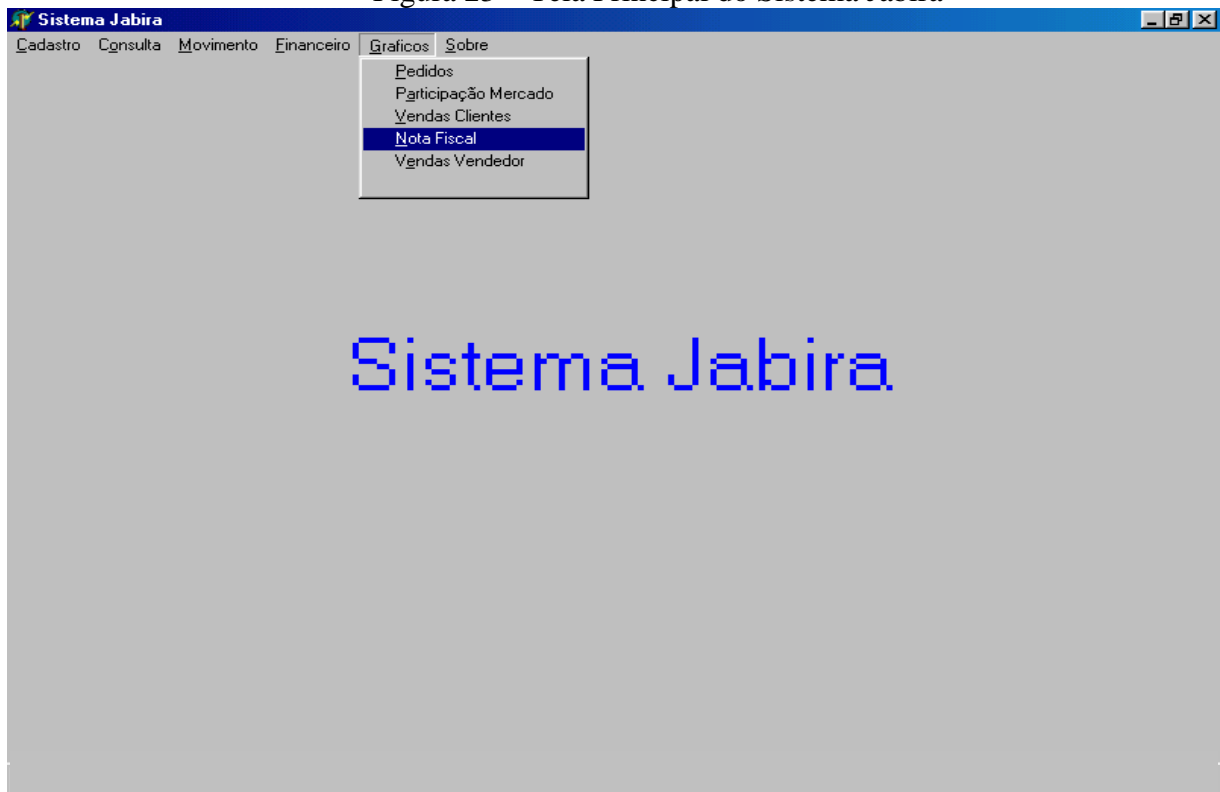


Figura 22 – Tela Sobre



Ao iniciar o Sistema será apresentada a tela principal do sistema, conforme figura 23, no qual o executivo poderá selecionar suas opções através do menu do sistema.

Figura 23 – Tela Principal do Sistema Jabira



Quando selecionada a opção Financeiro, será apresentado a tela de notas fiscais onde será dada a entrada da maioria dos dados para gerar as informações ao Executivo conforme figura 24.

Figura 24 – Nota Fiscal

**Nota Fiscal** Tipo Nota Movimento Cliente Pedido Data

20 1 Venda Saída 14 Comercio de Carnes xxxxxx 23/11/01

Forma Pagamento Região Vendedor

3 30 DD 4 Nordeste 3 RICARDO

Nota	Produto	Descrição	Preço Unt.	Quantidade	ICMS	IPI	Total
20	1	Pernil	R\$ 12.00	200.7	0	0	R\$ 2.408.40
20	3	Palteta	R\$ 12.00	125.6	0	0	R\$ 1.507.20
20	5	Carre	R\$ 12.00	146.2	0	0	R\$ 1.754.40

Transportadora Peso Liq. Peso Bruto Qtd. Volumes Total da Nota

3 Transportadora C 481.2 490 22 R\$ 5.670.00

Informações Complementares

Confirmar Cancelar Sair

Digite 0 (Zero) para nova Nota Fiscal ou 0 número de uma Nota Fiscal anterior.

No cadastro da participação do mercado é informada em quilos de javali produzidos ao ano por concorrente, veja figura 25.

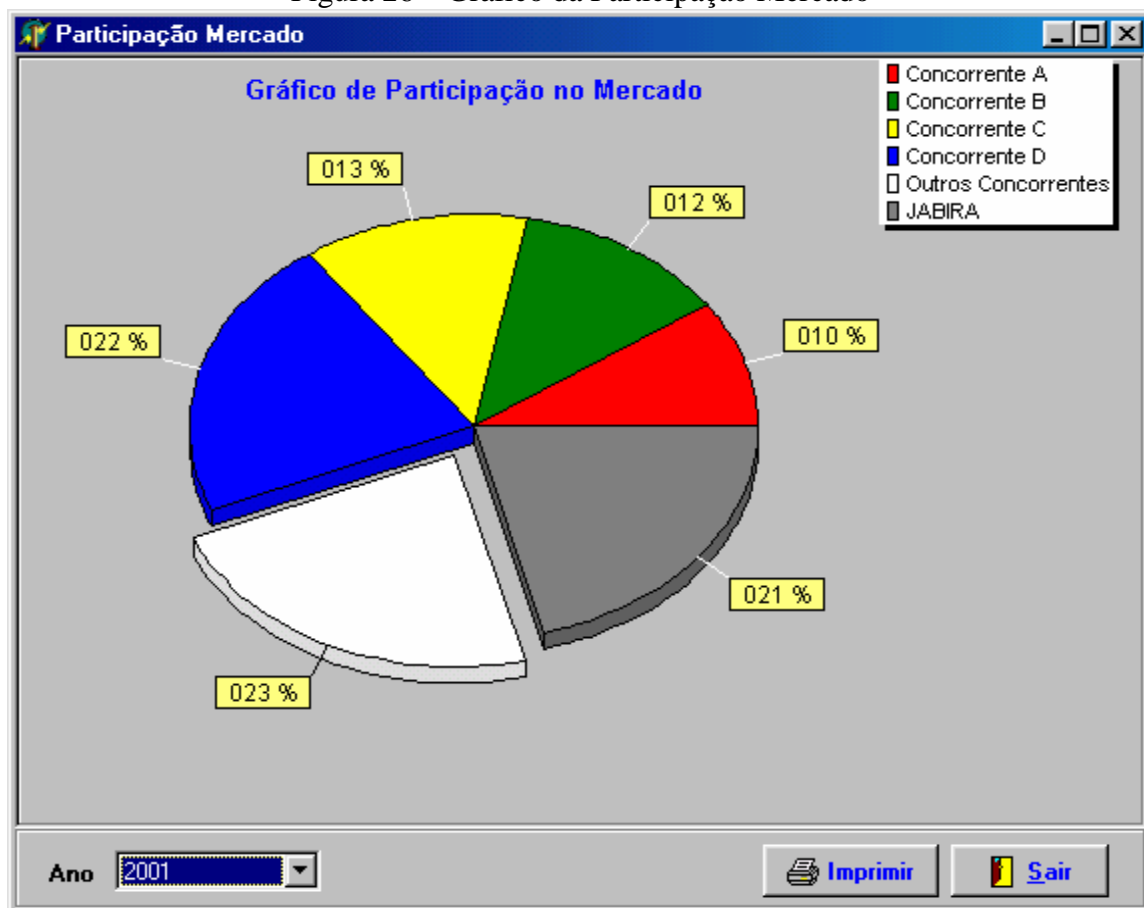
Figura 25 – Participação Mercado

Ano	Código	Nome Concorrente	Participação em KG
2000	2	Concorrente A	9600
2000	3	Concorrente B	14400
2000	4	Concorrente C	12000
2000	5	Concorrente D	21600
2000	6	Doutros Concorrentes	18000
2000	7	JABIRA	20400
2001	2	Concorrente A	11400
2001	3	Concorrente B	14400
2001	4	Concorrente C	15000
2001	5	Concorrente D	25200
2001	6	Doutros Concorrentes	26400
2001	7	JABIRA	24600

Excluir Sair

A opção Participação Mercado apresentará a participação de mercado da empresa e de seus principais concorrentes, conforme figura 26.

Figura 26 – Gráfico da Participação Mercado



A opção Vendas por Produto fornece ao executivo a possibilidade de visualizar as vendas com informações referentes ao produto de diversas formas. Clicando nesta opção é apresentada ao executivo uma planilha, onde na parte superior estão localizadas as dimensões: ANO, MÊS, N° NOTA e PRODUTO. A planilha pode ser visualizada na figura 27, onde tem-se nas linhas a dimensão dos PRODUTOS. Para demonstração desta opção serão utilizados somente dados fictícios.

Figura 27 – Vendas Por Produto

Produto	Costela	Palteta	Pernil	Sum
Carre	R\$ 546.00	R\$ 1.851.45	R\$ 2.599.65	R\$ 7.041.00

A planilha pode ser reestruturada em tempo de execução permitindo que o executivo possa visualizar os dados de vários ângulos diferentes, como se estivesse com um cubo em suas mãos e fosse alterando de posição para visualizar um outro lado. Clicando sobre as dimensões ANO, MÊS e Nº NOTA as mesmas são ativadas, caracterizando dessa maneira o uso da técnica *Drill Down*. Nesta técnica, já mencionada no capítulo 3.4 e demonstrada na figura 28, ocorre um aumento do nível de detalhamento da informação, diminuindo dessa forma o grau de granularidade.

Figura 28 – Técnica (*Drill Down*)

Valor Total	Ano	Mês	NmNota	Produto
				Carre
	2001	11	13	R\$ 109.50
			14	R\$ 150.00
			15	R\$ 180.00
			16	R\$ 210.00
			17	R\$ 134.25
			19	R\$ 186.00
			20	R\$ 1.754.40
			Sum	R\$ 2.043.90
		Sum		R\$ 546.00
	Sum			R\$ 1.851.45
				R\$ 2.599.00

Uma das principais características de uma ferramenta OLAP é a utilização da técnica *Slice And Dice*, que como já descrito no capítulo 3.4 serve para modificar a posição de uma informação, alterando linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão do executivo e girar o cubo sempre que o mesmo tiver necessidade, disponibilizando dessa forma a visualização da informação de vários ângulos diferentes. A figura 29 demonstra o uso da técnica *Slice And Dice*, trocou-se a posição entre as dimensões MÊS e PRODUTO.

Figura 29 – Técnica *Slice And Dice*

Valor Total	Ano	Produto	NmNota	Mês
				11
	2001	Carre	13	R\$ 109.50
			15	R\$ 180.00
			20	R\$ 1.754.40
			Sum	R\$ 2.043.90
		Costela	14	R\$ 150.00
			16	R\$ 210.00
			19	R\$ 186.00
			Sum	R\$ 546.00
		Palteta	14	R\$ 210.00
			17	R\$ 134.25
			20	R\$ 1.507.20
			Sum	R\$ 1.851.45
		Pernil	17	R\$ 191.25
			20	R\$ 2.408.40
			Sum	R\$ 2.599.65

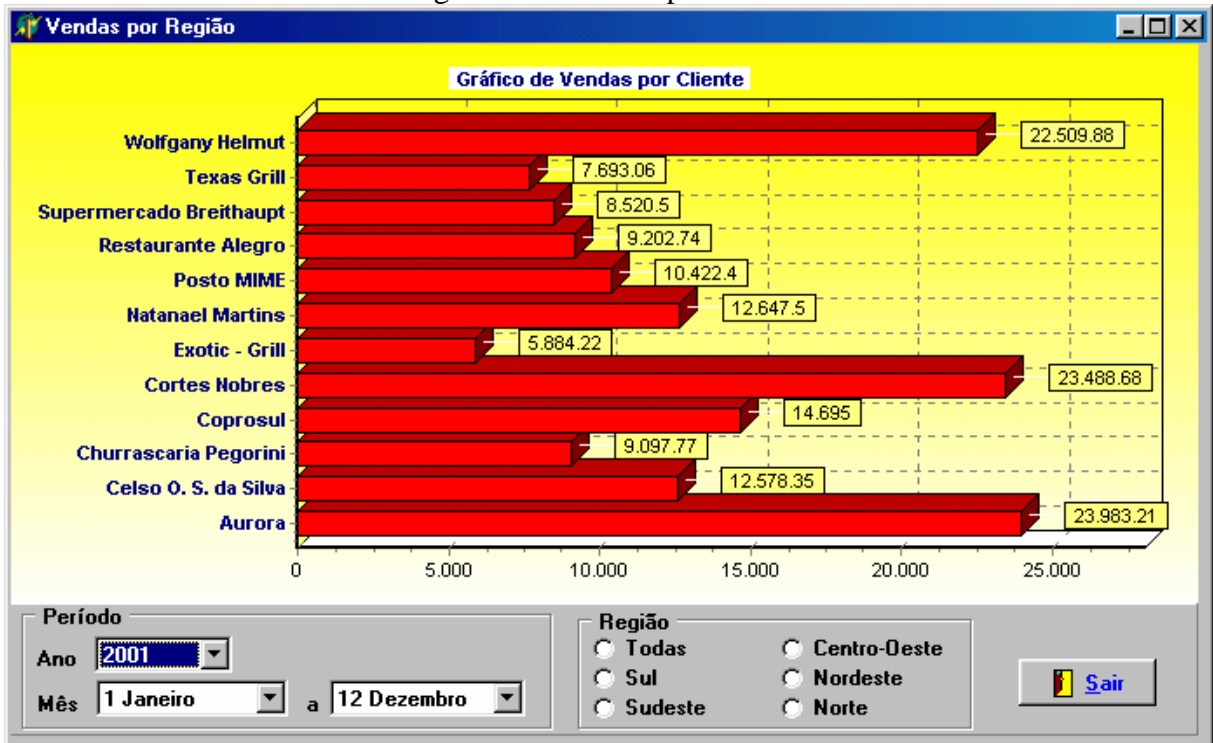
Até o momento todas as planilhas geradas tinham na intercessão das colunas e das linhas o total dos produtos em R\$. Esta configuração pode ser alterada clicando-se sobre o tipo de agregação que se deseja utilizar, conforme demonstrado na figura 30, onde passou-se a utilizar o somatório dos valores das peças vendidas.

Figura 30 – Planilha de totais em Kg vendidos

Ano	Mês	NmNota	Carre	Costela	Palteta	Pernil
2001	11	13	7.3			
		14		10	14	
		15	15			
		16		14		
		17			8.95	12.75
		19		12.4		
		20	146.2		125.6	200.7
		Sum	168.5	36.4	148.55	213.45
	Sum		168.5	36.4	148.55	213.45
Sum			168.5	36.4	148.55	213.45

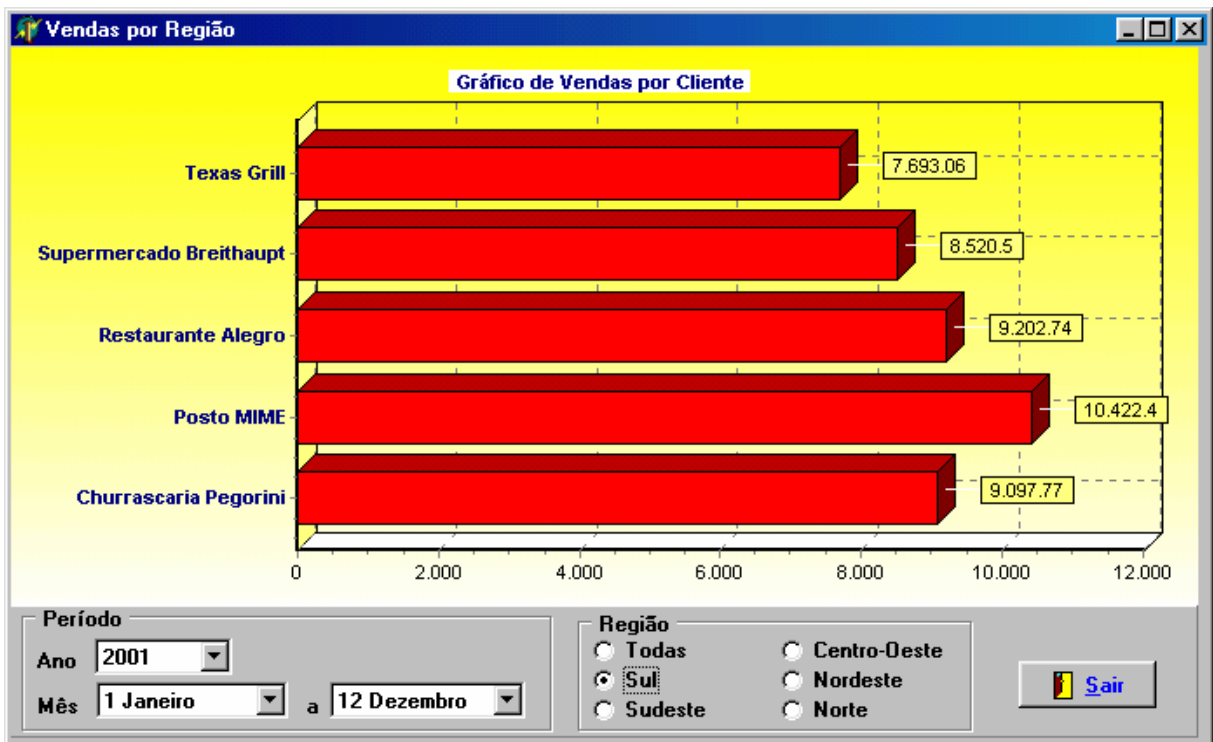
Na opção de Vendas por Cliente pode-se analisar as informações em relação as compras dos clientes. Tem-se como opções o período , a região. Na figura 31 pode-se visualizar a tela de vendas por cliente, onde foi selecionado na opção período o mês de janeiro a dezembro de 2001, na opção região todas as regiões do Brasil, sendo os valores em R\$.

Figura 31 – Vendas por Cliente



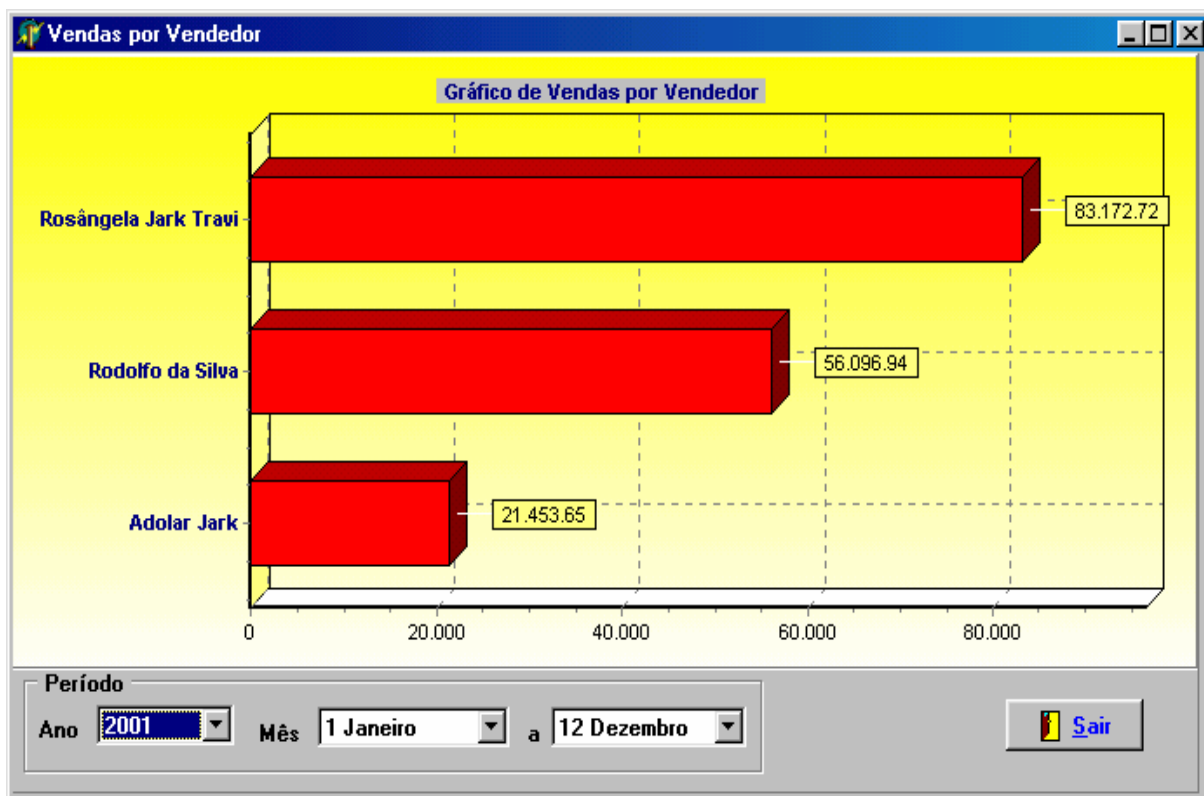
Quando o executivo selecionar uma das região serão selecionados apenas Clientes da mesma para uma melhor análise do executivo, conforme figura 32.

Figura 32 – Vendas por Cliente Selecionando uma região



Na opção Vendas por Vendedor, têm-se como opções o período (meses e ano) conforme demonstrado na figura 33.

Figura 33 – Vendas por Vendedor





## 6 CONCLUSÕES

Para auxiliar os profissionais e executivos, na administração do gerenciamento, precisa-se possuir informações para tomar decisões estratégicas, para isso, o Sistemas de Informações pode ser uma fonte de consulta, onde, poderão mostrar as informações estratégicas necessárias para se tomar as decisões.

A técnica OLAP mostrou-se uma poderosa ferramenta para auxiliar o executivo na tomada da decisão. Tornando-se dessa forma uma ferramenta muito útil em um software de EIS onde o executivo poderá visualizar os dados de diferentes formas, ângulos e acesso rápido.

Em relação ao objetivo geral deste trabalho que foi desenvolver um EIS para criação a de javalí, com o intuito de auxiliar os executivos na tomada de decisões estratégicas, tendo os objetivos alcançados, visto que as decisões do executivo podem contar com o auxílio do EIS implementado, com telas de fácil utilização, dados precisos e acesso rápido. Atendendo assim a necessidade de informação do executivo onde ele poderá acompanhar e controlar as informações da empresa, clientes e concorrentes.

Data Warehousing são ferramentas fundamentais para que as empresas conheçam melhor seus clientes e atuem de forma mais eficaz na busca de novos mercados. Um *Data Warehouse* oferece os fundamentos e os recursos necessários para um Sistema de Apoio a Decisão eficiente, fornecendo dados integrados e históricos que servem desde a alta direção, que necessita de informações mais resumidas onde os dados detalhados ajudam a observar aspectos táticos da empresa.

Durante a elaboração deste trabalho encontrou-se dificuldades no desenvolvimento do sistema devido a pouca experiência na utilização da ferramenta Delphi e o pouco conhecimento da ferramenta CASE PowerDesigner.

### 6.1 EXTENSÕES

Buscando dar continuidade ao protótipo, sugere-se:

- a) desenvolvimento da área operacional;
- b) a substituição do banco de dados atual por um banco de dados com maiores recursos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTER, Steven. **Information systems: a management perspective**. USA: Addison Publishing Company, 1992.
- BRASIL, Data Warehouse. **A técnica OLAP**. [(2000?)]. Disponível em: <<http://www.dwbrasil.com.br/html/olap.html>>. Acessado em: 15/10/2001.
- DALFOVO, Oscar. **Desenho de um modelo de sistemas de informação**. Blumenau, 1998. Dissertação (mestrado em Administração de Negócios) Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, FURB.
- DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica, 2000.
- FISHER, Alan S. **CASE utilização de ferramentas para desenvolvimento de software**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- FURLAN, José Davi; IVO, Ivonildo da Motta; AMARAL, Francisco Piedade. **Sistema de informações executivas**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- INMON, William H. **Como construir o data warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse toolkit**. Trad. de Monica Rosemberg. São Paulo: Makron books, 1998.
- LAUDON, K. C. LAUDON J. P. **Management Information Systems**. 4 ed., Upper Saddle River (N. J.): Prentice Hall, 1997.
- MARTIN, James & Mcclure, Carma. **Técnicas estruturadas e case**. São Paulo: Makron Books, 1991.
- McMENAMIM, S. & PALMER, J. **Análise essencial de sistemas**. São Paulo, McGraw-Hill, 1991.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 1992.
- OLIVEIRA, Adelise G. **Data warehouse conceitos e soluções**. Florianópolis - SC: Advanced, 1998.

ORR, Ken. – **Data warehouse technology**, The Ken Orr Institute – [(1996?)]. Disponível em: <<http://www.kenorrinst.com/datawh.html>>. Data da consulta: 25 out. 2001.

POMPILHO, S.: **Análise Essencial**. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

REISDORPH, Kent. **Aprenda em 21 dias delphi 4**. Rio de Janeiro : Campus, 1996.

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

RUBINI, Eduardo R. C. **OLAP – Transformando dados em informações estratégicas**. [(1998?)]. Disponível em: <<http://www.treetools.com.br/warehouse.html>>. Acessado em: 13 out. 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: Uma Abordagem Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

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

## ANEXO 1 – PROGRAMA VENDA POR CLIENTE

unit UGrfRegiao;

```
{ Objetivo : Consultar Vendas por Cliente  
  Data.....: Novembro/2001  
  Autor.....: Ricardo José Jark }
```

interface

uses

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
Db, DBTables, StdCtrls, Buttons, ExtCtrls, TeEngine, Series, TeeProcs,  
Chart, DBChart, mxtables;
```

type

```
TFrmGrfRegiao = class(TForm)  
  DBChartVendasCliente: TDBChart;  
  Panel1: TPanel;  
  RadioGroupRegiao: TRadioGroup;  
  GroupBoxPeriodo: TGroupBox;  
  Label1: TLabel;  
  Label3: TLabel;  
  Label2: TLabel;  
  ComboBoxAno: TComboBox;  
  ComboBoxMesIni: TComboBox;  
  ComboBoxMesFin: TComboBox;  
  DCQVendasCliente: TDecisionQuery;  
  Series1: THorizBarSeries;  
  BtSair: TBitBtn;  
  procedure MontaGrafico;  
  procedure RadioGroupRegiaoClick(Sender: TObject);  
  procedure ComboBoxAnoChange(Sender: TObject);  
  procedure GroupBoxPeriodoExit(Sender: TObject);  
  procedure FormActivate(Sender: TObject);  
  procedure ComboBoxMesFinChange(Sender: TObject);  
  procedure BtSairClick(Sender: TObject);
```

private

```
{ Private declarations }
```

public

```
{ Public declarations }
```

end;

var

```
FrmGrfRegiao: TFrmGrfRegiao;
```

implementation

```

{$R *.DFM}

{ TFrmGrfRegiao }

procedure TFrmGrfRegiao.MontaGrafico;
begin
  If (ComboboxMesIni.ItemIndex > ComboBoxMesFin.ItemIndex) then
  begin
    MessageDlg('Mês Final Menor que Mês Inicial',mtError,[mbOK],0);
    ComboBoxMesIni.SetFocus;
  end;

  DCQVendasCliente.Close;
  DCQVendasCliente.Sql.Clear;
  DCQVendasCliente.Sql.add('SELECT cliente.NomCli, SUM( notafiscal.Vltotnot )
FROM notafiscal');
  DCQVendasCliente.Sql.add(' INNER JOIN cliente');
  DCQVendasCliente.Sql.add(' ON (notafiscal.cdcli = cliente.cdcli)');
  DCQVendasCliente.Sql.add(' INNER JOIN uf on (cliente.cduf = uf.cduf)');
  DCQVendasCliente.Sql.add(' INNER JOIN Regiao on (uf.cdreg = regiao.cdreg)');
  DCQVendasCliente.Sql.add('WHERE (notafiscal.Vltotnot <> 0)');
  Case RadioGroupRegiao.ItemIndex of
    1 : DCQVendasCliente.Sql.Add('AND (regiao.cdreg = 1)');
    2 : DCQVendasCliente.Sql.Add('AND (regiao.cdreg = 2)');
    3 : DCQVendasCliente.Sql.Add('ANd (regiao.cdreg = 3)');
    4 : DCQVendasCliente.Sql.Add('AND (regiao.cdreg = 4)');
    5 : DCQVendasCliente.Sql.Add('AND (regiao.cdreg = 5)');
  end;
  If Comboboxano.text <> " then
    DCQVendasCliente.Sql.add('and (notafiscal.anonota = :anonota)');
  if (ComboBoxMesIni.text <> ") and (ComboBoxMesFin.text <> ") then
    DCQVendasCliente.Sql.add('and (notafiscal.mesnota Between :mesini and
:mesfin)');
  DCQVendasCliente.Sql.add('GROUP BY cliente.NomCli');
  If Comboboxano.text <> " then
    DCQVendasCliente.ParamByName('anonota').asinteger :=
strtoint(ComboBoxAno.text);
    if (ComboBoxMesIni.text <> ") and (ComboBoxMesFin.text <> ") then
      begin
        DCQVendasCliente.ParamByName('mesini').asinteger :=
strtoint(TrimRight(Copy(ComboBoxMesIni.text,1,2)));
        DCQVendasCliente.ParamByName('mesfin').asinteger :=
strtoint(TrimRight(Copy(ComboBoxMesFin.text,1,2)));
      end;
    DCQVendasCliente.Sql.add('ORDER BY cliente.NomCli');
    DCQVendasCliente.Open;
  end;
end;

```

```

procedure TFrmGrfRegiao.RadioGroupRegiaoClick(Sender: TObject);
begin
    MontaGrafico;
end;

procedure TFrmGrfRegiao.ComboBoxAnoChange(Sender: TObject);
begin
    MontaGrafico;
end;

procedure TFrmGrfRegiao.GroupBoxPeriodoExit(Sender: TObject);
begin
    MontaGrafico;
end;

procedure TFrmGrfRegiao.FormActivate(Sender: TObject);
begin
    ComboBoxAno.ItemIndex := 0;
    ComboBoxMesIni.Itemindex := 0;
    ComboBoxMesFin.Itemindex := 11;
    MontaGrafico;

end;

procedure TFrmGrfRegiao.ComboBoxMesFinChange(Sender: TObject);
begin
    MontaGrafico;
end;

procedure TFrmGrfRegiao.BtSairClick(Sender: TObject);
begin
    close;
end;
end.

```

## ANEXO 2 – COMPONENTE DO “DECISION CUBE”

O Decision Query Editor é um componente do “Decision Cube” onde é utilizado comandos SQL para criar o arquivo multidimensional e que permite aplicar as técnicas OLAP. Este comando foi utilizado para gerar a tabela Vendas por Produto conforme figura 28.

