

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

(Bacharelado)

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADOS A LOJAS DE
CONFECÇÕES DO ALTO VALE DO ITAJAÍ-SC UTILIZANDO
RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS**

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

LUCIANE TONDORF HEINRICH

BLUMENAU, NOVEMBRO/2000

2000/2-34

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADOS A LOJAS DE CONFECÇÕES DO ALTO VALE DO ITAJAÍ-SC UTILIZANDO RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS

LUCIANE TONDORF HEINRICH

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

BACHAREL EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Prof. Oscar Dalfovo - Orientador na FURB

Prof. José Roque Voltolini da Silva - Coordenador do TCC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Oscar Dalfovo

Prof. Everaldo Artur Grahl

Prof. Roberto Heinzle

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha querida e saudosa mãe, que sempre me incentivou a continuar os estudos. Tenho certeza de que, mesmo não estando mais entre nós, em espírito ela comemora esta vitória comigo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, criador de tudo e de todos, que com certeza colaborou para que eu chegasse até aqui.

Agradeço em especial ao meu marido Daniel, que cumprindo a promessa feita perante Deus, sempre esteve ao meu lado nas alegrias e tristezas.

Agradeço ao meu pai e a minha madrinha, e também ao restante da família, pela força e incentivo que deram durante toda esta caminhada.

Agradeço a tia Carmen e a prima Gláucia, pelas inúmeras vezes que com muito carinho me acolheram em sua casa durante todo este curso.

Agradeço ao professor e amigo Oscar Dalfovo, pela dedicação, orientação e apoio durante a elaboração desse trabalho.

Agradeço aos professores Everaldo Artur Grahl e Fernando Lenzi, que prontamente me auxiliaram nas dificuldades deste trabalho.

Agradeço aos amigos, pela força e por entenderem a minha ausência quando tive que me dedicar a este trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	X
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO.....	3
1.2 ORGANIZAÇÃO.....	3
2 SISTEMAS E INFORMAÇÃO.....	4
2.1 DADOS	4
2.2 INFORMAÇÃO	6
2.3 SISTEMA	9
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	10
2.5 SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA.....	13
3. ALTO VALE DO ITAJAÍ	17
3.1 CARACTERÍSTICAS DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....	19
3.2 LOJAS DE CONFECÇÕES NO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....	25
4 TECNOLOGIA E FERRAMENTAS	27
4.1 ANÁLISE ESSENCIAL	27
4.2 FERRAMENTA CASE	29
4.3 BANCO DE DADOS	30
4.4 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO DELPHI.....	31
4.5 RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS.....	33
4.5.1 HISTÓRICO	34

4.5.2 CASOS.....	35
4.5.3 ESTRUTURA DE UM SISTEMA RBC.....	35
4.5.4 MEMÓRIA DE CASOS.....	36
4.5.5 REPRESENTAÇÃO DOS CASOS	36
4.5.6 INDEXAÇÃO DOS CASOS.....	37
4.5.7 RECUPERAÇÃO DOS CASOS	37
4.5.8 MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO.....	38
4.5.9 TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE VIZINHO MAIS PRÓXIMO.....	39
4.5.10 TRABALHOS CORRELATOS	40
5 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	42
5.1 FASE DE PLANEJAMENTO	42
5.1.1 ESTÁGIO I - ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	42
5.1.2 ESTÁGIO II - DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	42
5.1.3 ESTÁGIO III - ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	44
5.1.4 ESTÁGIO IV - CONSOLIDAÇÃO DOS INDICADORES	44
5.1.4.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	44
5.1.5 ESTÁGIO V - DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO.....	47
5.2 FASE DE PROJETO	47
5.3 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	48
5.4 ANÁLISE ESSENCIAL.....	48
5.4.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA.....	48
5.4.2 LISTA DE EVENTOS DO SISTEMA	49
5.4.3 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS DO SISTEMA	50
5.4.4 MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO DO SISTEMA	50
5.4.5 DICIONÁRIO DE DADOS DO SISTEMA	55

5.5 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
6.1 CONCLUSÕES	68
6.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS	69
6.3 SUGESTÕES	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

LISTA DE FIGURAS

1	AMBIENTE DE UM SISTEMA	10
2	ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	13
3	LOCALIZAÇÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ EM SANTA CATARINA.....	18
4	LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....	18
5	EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CONTEXTO	28
6	EXEMPLO DE DFD.....	29
7	EXEMPLO DE MER	29
8	DELPHI EXECUTADO SOB WINDOWS 95	32
9	QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS	43
10	TOMADA DE DECISÕES	45
11	INFORMAÇÕES SOBRE CONCORRENTES	45
12	INFORMAÇÕES SOBRE PEDIDOS	46
13	INFORMAÇÕES SOBRE FATURAMENTO	46
14	INFORMAÇÕES SOBRE CLIENTES	47
15	INFORMAÇÕES SOBRE ESTOQUE.....	47
16	DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA	48
17	DFD PARTE 1	51
18	DFD PARTE 2	52
19	DFD PARTE 3	53
20	MER LÓGICO	54
21	MER FÍSICO	55
22	TELA DE APRESENTAÇÃO	60
23	TELA INICIAL DO SISTEMA	61

24 CARGA DE DADOS E.I.S.....	61
25 OPÇÕES DE INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS	62
26 INFORMAÇÕES SOBRE VENDAS	62
27 GRÁFICO DAS VENDAS	63
28 RELATÓRIO DAS VENDAS	63
29 INFORMAÇÕES SOBRE ESTOQUE	64
30 RELATÓRIO DO ESTOQUE	64
31 PREFERÊNCIAS DO CLIENTE	65
32 RBC - DIRECIONAMENTO DE PROMOÇÕES	66
33 RESULTADO DO RBC	66
34 LINHAS DE CÓDIGO REFERENTES À FÓRMULA DA SIMILARIDADE (RBC)	67

LISTA DE TABELAS

1	CASOS	56
2	CIDADES	56
3	CLIENTE	56
4	COMPRA	56
5	COR	57
6	ESTADO	57
7	FORNECEDOR	57
8	ITEM DA COMPRA	57
9	ITEM DO PEDIDO	57
10	MARCA	58
11	PEDIDO	58
12	PREFERÊNCIA DE COR	58
13	PREFERÊNCIA DE MARCA	58
14	PREFERÊNCIA DE PRODUTO	58
15	PREFERÊNCIA DE TIPO DE PRODUTO	59
16	PRODUTO	59
17	TIPO DE PRODUTO	59

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso desenvolveu um estudo sobre Sistemas de Informação e Raciocínio Baseado em Casos, especificando e implementando um protótipo de Sistema de Informação aplicado a lojas de confecções do Alto Vale do Itajaí.

ABSTRACT

This course conclusion work developed a study about Information Systems and Reasoning Based on Cases, specifying and implementing a prototype of Information System applied to clothes' shops from Alto Vale do Itajaí.

1 INTRODUÇÃO

Conforme [FAY1996], as empresas mantêm hoje em dia grandes quantidades de dados, em função de avanços no armazenamento de informações, tais como velocidade, capacidade de acesso e baixo custo. Analisar estes dados manualmente é uma tarefa muito difícil e trabalhosa. Além disso, a maioria dos sistemas que geram esses dados podem criar relatórios porém, não possuem a habilidade de interpretá-los de forma automática. Desta forma, torna-se evidente a necessidade de se gerar técnicas e ferramentas que auxiliem automaticamente, e de forma inteligente, os seres humanos na tarefa de análise de dados.

Dados são elementos identificados em sua forma bruta, que do modo como estão não conduzem a uma compreensão da situação. Os dados por si só não conseguem expressar da melhor forma o que representam, mas agrupados de forma correta, tornam-se valiosas informações. Um sistema é um conjunto de pequenas partes que, juntas, formam um todo a fim de realizar determinado trabalho. Os sistemas tradicionais geralmente fornecem relatórios extensos aos executivos, o que nem sempre vem ao encontro de suas necessidades, no que tange a tomada de decisões. Para transformar os dados armazenados pelo sistema em informações úteis, surgiram os Sistemas de Informação ([OLI1996]).

Segundo [FRE1992], a informação é o resultado da análise de dados fornecidos pela própria empresa e que podem auxiliar na tomada de decisões. As informações obtidas vão proporcionar uma base de apoio para a tomada de decisão dos executivos. A fim de agrupar os dados, que são a fonte das informações, são utilizados os sistemas.

Para [PRA1994], os Sistemas de Informação são vários elementos combinados da melhor maneira, para atingir determinado objetivo. Estes elementos são a informação, os recursos humanos, as tecnologias de informação e as práticas de trabalho.

Os Sistemas de Informação são uma forma de proporcionar ao executivo informações precisas e atualizadas. Estes sistemas trazem uma visão integrada de todas as áreas da empresa, sem necessitar de muito tempo ou maiores conhecimentos de cada área. Um Sistema de Informação coleta dados, manipula e armazena estes dados, produz informações úteis e proporciona um mecanismo de *feedback* ([DAL2000]).

Os Sistemas de Informação podem ser classificados em quatro categorias distintas. Isto se deve ao nível em que os mesmos são aplicados, já que podem ser utilizados para vários fins, desde monitorar atividades elementares, até compatibilizar mudanças no ambiente externo com o ambiente interno da empresa. A classificação dos sistemas é a seguinte: Sistemas de Informação em Nível Operacional, Sistemas de Informação em Nível de Conhecimento, Sistemas de Informação em Nível Administrativo e os Sistemas de Informação em Nível Estratégico ([DAL2000]).

Sistemas de Informação em Nível Estratégico são Sistemas de Informação que comportam atividades de planejamento dos administradores. Este tipo de sistema permite compatibilizar informações do ambiente externo e do ambiente interno da empresa, dando uma visão ampla da situação ao administrador ([DAL2000]).

Segundo [FER1977], loja é um estabelecimento para venda de mercadorias diretamente ao público. Através das lojas, os fabricantes podem distribuir seus produtos para que estes cheguem aos mais diversos e distanciados clientes. Existem diversos tipos de lojas, de acordo com o tipo de produto que vendem, como por exemplo, lojas de conveniência, lojas de calçados, lojas de confecções, lojas de ferragens, entre muitas outras.

Lojas de confecções, que são o alvo da aplicação deste trabalho, são estabelecimentos comerciais onde se vendem roupas confeccionadas em fábrica, que já vem prontas. Alguns tipos de lojas de confecções especializam-se ainda em apenas determinados tipos de roupas, como somente roupas infantis, ou somente roupas para mulheres ou somente roupas para homens, e assim sucessivamente.

O protótipo construído na realização do trabalho, foi aplicado em lojas de confecções, a princípio, nas situadas no Alto Vale do Itajaí-SC. Estas lojas normalmente são providas de sistemas que apenas armazenam dados, tais como: controle de estoque, emissão de notas fiscais, controle de custos, entre outros sistemas básicos. Estes sistemas privam os executivos de tomarem suas decisões com base nos dados que demonstram a real situação da empresa, pois geralmente fornecem apenas alguns relatórios gerenciais.

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um protótipo de sistema de informação executiva para lojas de confecções, visando auxiliar o executivo no direcionamento de

campanhas de *marketing* para os clientes mais tendenciosos a comprar o produto oferecido, e também proporcionar um atendimento personalizado ao cliente, oferecendo produtos com características apreciadas pelo mesmo. O protótipo será desenvolvido utilizando a tecnologia de Raciocínio Baseado em Casos.

1.2 ORGANIZAÇÃO

A seguir é apresentada uma síntese dos capítulos constantes desse trabalho.

O capítulo de introdução apresenta uma visão geral do presente trabalho, o contexto em que está inserido, sua importância e objetivo.

O segundo capítulo apresenta uma fundamentação ao tema Sistemas e Informação, demonstrando alguns conceitos básicos, porém necessários para o entendimento do Sistema de Informação Executiva.

O terceiro capítulo apresenta uma visão geral sobre o Alto Vale do Itajaí-SC, que é a região na qual será aplicado o trabalho. Fornece uma visão genérica sobre cada município que compõe a região, e fala também sobre lojas de confecções.

O quarto capítulo apresenta as tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do software deste trabalho.

O quinto capítulo apresenta o software desenvolvido para esse trabalho. Descreve o software, suas características, sua especificação, principais telas e relatórios.

O sexto capítulo apresenta as conclusões desse trabalho e as sugestões para que o mesmo possa ter continuidade e seja melhorado.

2 SISTEMAS E INFORMAÇÃO

Nos dias de hoje, o uso eficaz da informação é um fator primordial para o sucesso das organizações. É utilizando este recurso que os executivos poderão ter grande versatilidade em suas decisões. Os Sistemas de Informação surgiram para proporcionar ao executivo uma visão integrada de todas as áreas da empresa, sem que seja preciso um conhecimento profundo de cada área. Os sistemas de informação são o recente aprimoramento da moda, e se corretamente aplicados, são utilizados para auxiliar a tomada de decisões na organização. Antes de tudo, é necessário saber ao certo a que objetivo queremos chegar, e o que se necessita dos Sistemas de Informação, para que os mesmos tornem-se fundamentais e capacitados para a tomada de decisões da organização ([DAL2000]).

Para [OLI1996], o mundo moderno não pode ser considerado estático, pois as mudanças vêm acontecendo velozmente. As estratégias empresariais que parecem interessantes em um dia, revelam-se obsoletas no dia seguinte. A tecnologia da informação começa a alterar a natureza da administração, e afeta o ritmo das mudanças.

Segundo [ROD1996], 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 definitivamente como recurso estratégico. A partir de então, os Sistemas de Informação passaram a ser vistos como *commodity* pelo sentido e papel atribuídos a eles pelas organizações.

Neste capítulo serão colocados alguns conceitos básicos, tais como dados, informações, sistemas, entre outros. O entendimento destes conceitos é fundamental para a compreensão do funcionamento dos Sistemas de Informação.

2.1 DADOS

De acordo com [DAL2000], dados são elementos na sua forma bruta, como textos, imagens, sons, vídeos, números, entre outros, que sozinhos não conseguem expressar uma determinada situação. Para que estes dados possam ser utilizados no auxílio à tomada de decisões, precisam ser transformados em informações, que nada mais são do que dados cuja forma e conteúdo são apropriados para uso específico. Os executivos de hoje precisam estar muito bem informados, a fim de tomar decisões que estejam de acordo com os objetivos da

empresa. É necessário que estes profissionais tenham condições de prever os problemas, e conceber soluções práticas para eles em um curto espaço de tempo.

[STA1998] define dados como fatos em sua forma primária, e informações como fatos organizados da forma mais propensa a auxiliar os executivos na solução de seus problemas. No momento em que os dados passam a ser informações, adquirem maior valor. Os dados tem pouco valor além de si mesmos. Porém, se regras e relações forem definidas entre os dados existentes, estes podem se transformar em informações úteis e valiosas. O tipo de informação criada depende da relação definida entre os dados existentes. Adicionando novos ou diferentes dados, as relações podem ser redefinidas e novas informações podem ser criadas.

Conforme pesquisa realizada no período de setembro a outubro/2000 em lojas de confecções do Alto Vale do Itajaí (aglomerado de cidades de pequeno e médio porte localizadas em Santa Catarina), grande parte delas mantêm dados armazenados em meios magnéticos. Estes dados são coletados através de Sistemas Computacionais utilizados no cotidiano das lojas. Alguns dados básicos costumam ser armazenados nas lojas de confecções do Alto Vale do Itajaí, tais como: dados pessoais sobre os clientes, dados sobre as compras efetuadas, dados sobre funcionários, fornecedores, entre outros.

De acordo com [BIN1994], no processo normal de informatização de uma empresa são desenvolvidos os sistemas básicos como contabilidade, custos, controle de estoque, etc. Esta é a situação encontrada nas lojas de confecções do Alto Vale do Itajaí. Neste caso, normalmente os executivos podem contar apenas com relatórios gerenciais e planilhas de cálculo.

Conforme [OLI1996], as empresas possuem dados que podem ajudar os executivos na tomada de decisões. Porém, apenas algumas possuem um sistema que agrupe estes dados de forma organizada a fim de auxiliar o executivo a solucionar problemas.

Pode-se citar como exemplo de dados em uma empresa a quantidade de produção, o número de empregados, entre outros. A informação é o resultado da análise desses dados, como capacidade de produção, produtividade do funcionário, etc. Estas informações podem ser utilizadas pelo executivo, modificando o comportamento existente na empresa ([OLI1996]).

2.2 INFORMAÇÃO

De acordo com [STA1998], a transformação de dado em informação é um processo composto de várias etapas logicamente organizadas, executadas para atingir determinado objetivo. Para definir as relações entre os dados que vão se tornar informações, é necessário o conhecimento, que são as regras e procedimentos utilizados para selecionar e organizar os dados, tornando-os úteis para um objetivo específico. Os dados devem ser selecionados ou rejeitados de acordo com sua relevância em relação ao objetivo especificado. Desta forma, a informação pode ser considerada como um dado tornado mais útil através da aplicação do conhecimento.

Conforme [STA1998], para que a informação seja valiosa, deve ter algumas características básicas. É imprescindível que a informação seja precisa e completa, ou seja, não pode conter erros, e deve conter todos os fatos importantes. Deve também ser confiável, não pode ser proveniente de boatos ou suposições. Outras características primordiais são a relevância (a informação deve ser realmente importante para o executivo), e deve ser simples, a fim de não causar uma sobrecarga de informação, quando o executivo tem informações demais e não consegue definir o que realmente é importante.

Para [OLI1996], “o propósito básico da informação é o de habilitar a empresa a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos disponíveis, nos quais se inserem pessoas, materiais, equipamentos, tecnologia, dinheiro, além da própria informação. Nesse sentido, a teoria da informação considera os problemas e as adequações do seu uso eficiente, eficaz e efetivo pelos executivos da empresa”. A informação deve ser de boa qualidade, ou seja, não pode ser proveniente de boatos, fofocas ou suposições. Deve também, ser distribuída em tempo hábil para auxiliar o executivo. Caso não seja repassada na melhor oportunidade, a informação praticamente perderá seu sentido.

Conforme [WET1984], a informação é o resultado da coleta e organização de dados. As informações são muito importantes para a organização pois devem ser a base sobre a qual possam ser tomadas decisões eficientes e eficazes. As informações utilizadas devem resultar em decisões melhores para terem valor.

A maioria das informações não são totalmente adequadas para a solução do problema em questão. Em alguns casos há a insuficiência da informação, e em outros há sobrecarga de informação desnecessária. O valor da informação pode ser medido em relação ao efeito que

ela tem sobre a tomada de decisão. Se a informação adicional não melhorar a decisão, ela terá pouco ou nenhum valor. É possível exemplificar da seguinte forma: um executivo deseja colocar um novo produto a venda em sua loja. Antes disso, pede que seja feita uma pesquisa com os clientes, para verificar a aceitação do produto. Digamos que nesta pesquisa apurou-se que 80% dos clientes provavelmente virão a comprar o produto. Diante deste resultado, o executivo pede que seja realizada uma nova pesquisa, direcionada a um público mais amplo. Supondo que nesta nova pesquisa apurou-se que 90% das pessoas tiveram boa aceitação do produto, pode-se concluir que a informação adicional apenas confirmou o que havia sido verificado na primeira pesquisa, portanto, não tem nenhum valor particular, a não ser o de aumentar a confiança na decisão tomada anteriormente. No caso da insuficiência da informação, o problema é que o executivo nunca pode estar certo de que uma informação adicional possa vir a ter um valor inesperado e resultar em uma decisão melhor. Neste caso, é interessante obter a informação adicional, porém, deve-se verificar se o custo para esta complementação da informação se justifica ([WET1984]).

O processo decisório tem como base as informações da empresa. Estas informações devem estar, preferencialmente, interligadas. Esta integração é necessária para que o executivo possa consultar as informações desejadas sem necessitar de intermediários no momento mais oportuno ([BIN1994]).

De acordo com [DAL2000], a informação é algo imensurável em uma organização, e seu valor provém do importante auxílio prestado aos executivos para a solução de seus problemas. Utilizar a informação de forma correta pode ser um fator chave para o sucesso da organização. Para manter a qualidade na tomada de decisões do executivo é preciso que a informação não seja demasiada, nem escassa, e também que as informações possam ser reaproveitadas e recicladas.

A informatização nas empresas corresponde ao desenvolvimento de vários sistemas básicos para atender às necessidades do negócio; como contabilidade, folha de pagamento, controle de estoque, entre outros. Estes relatórios geralmente fornecem relatórios extensos que muitas vezes não conseguem expressar o que exatamente o executivo precisa saber. Em um sistema tradicional, os executivos são atendidos com relatórios gerados de diversas bases de dados, chegando a ser conflitantes entre si ([DAL2000]).

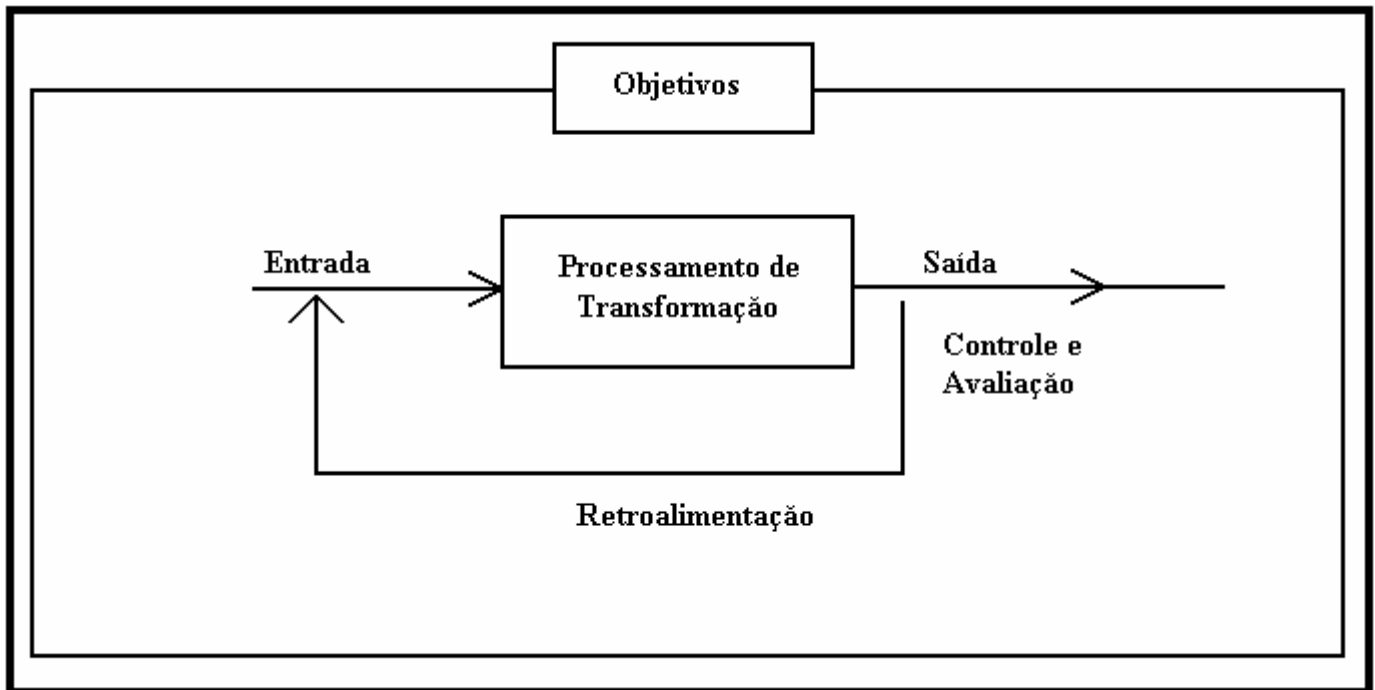
2.3 SISTEMA

Conforme [STA1998], “um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir objetivos”. Os sistemas são compostos por entradas, processamento, saídas e *feedback*. Lojas varejistas, indústrias, outras empresas em geral podem ser vistos como sistema. Neste caso, as entradas podem ser mercadorias, capital, funcionários e assim por diante. As saídas destes sistemas são os bens e serviços oferecidos pelas empresas. Bons sistemas irão ajudar a organização a atingir suas metas, que geralmente são a maximização do lucro e a satisfação dos clientes.

De acordo com [OLI1996], “sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função”. O ambiente de um sistema composto por várias informações pode ser visualizado na figura 1. Os componentes de um sistema são:

- a) os objetivos, tanto do usuário como do próprio sistema. É a finalidade para a qual o sistema foi criado;
- b) as entradas, que são as forças que fornecem ao sistema o material, a energia e a informação para a operação ou processo;
- c) o processamento, que é a função que possibilita a transformação de uma entrada em um resultado;
- d) as saídas, que são os resultados do processo de transformação;
- e) os controles e avaliações do sistema, que verificam se as saídas estão condizentes com os objetivos estabelecidos;
- f) a retroalimentação ou *feedback* do sistema, que pode ser considerada como a reintrodução de uma saída sob a forma de informação.

FIGURA 1 – Ambiente de um Sistema



Fonte: Adaptado de [OLI1996].

2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com [OLI1996], os Sistemas de Informação são sistemas projetados para oferecer ao executivo informações seguras para a tomada de decisões sólidas que proporcionem o alcance aos objetivos preestabelecidos. O sistema de informação deve transformar os dados em informações a serem utilizadas no processo decisório da empresa proporcionando a conquista de resultados de acordo com os objetivos almejados.

Conforme [MEL1996], um Sistema de Informação é um conjunto de componentes reunidos para realizar o processamento de dados de uma organização, respeitando os parâmetros legais e fornecendo aos executivos apoio às atividades de planejamento, acompanhamento e tomada de decisão.

Já [PRA1994] conceitua Sistemas de Informação como vários elementos combinados da melhor maneira, para atingir determinado objetivo. Estes elementos são a informação, os recursos humanos, as tecnologias de informação e as práticas de trabalho.

De acordo com [DAL2000], um grande desafio para os administradores hoje em dia é a previsão dos problemas e a concepção de soluções práticas e eficientes para eles. No momento em que o executivo concebe uma solução rápida e eficiente para um problema, tomando uma decisão acertada, ele demonstra sua razão de ser dentro da empresa. Os sistemas de informação eficazes podem auxiliar bastante o executivo nestas tomadas de decisão, proporcionando mais segurança no momento de optar por alguma alternativa.

Os Sistemas de Informação são uma forma de proporcionar ao executivo informações precisas e atualizadas, pois trazem uma visão integrada de todas as áreas da empresa. As funções dos Sistemas de Informação são a coleta, manipulação e armazenamento de dados, a produção de informação úteis e um mecanismo de *feedback* ([DAL2000]).

A medida que aumenta a complexidade interna numa empresa e no ambiente em que o executivo atua, o processo de tomada de decisão tende a ser mais complexo. Desta forma, o executivo necessita de um Sistema de Informação eficiente, que processe um grande volume de dados gerados e os transforme em informações válidas, que permitam identificar problemas e necessidades organizacionais da empresa ([VAR1998]).

Conforme [STA1998], Os Sistemas de Informação podem ter grande influência no sucesso de uma empresa. Através do uso destes sistemas, são obtidos vários benefícios, tais como: maior segurança, melhor serviço, menos erros, vantagens competitivas, maior produtividade, administração mais eficiente, custos reduzidos, maior e melhor controle sobre as operações, e tomadas de decisões financeiras e gerenciais superiores.

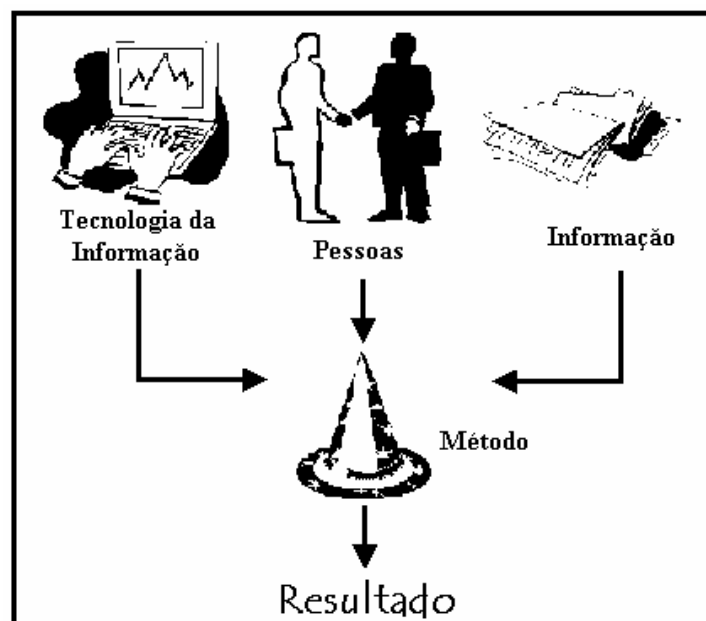
De acordo com [DAL2000], os Sistemas de Informação podem ser classificados da seguinte forma:

- a) Sistema de Informação Gerencial (SIG), que aborda uma parte das informações globais da empresa, e permite monitoramento, controle, tomada de decisão e atividades administrativas de administradores gerentes;
- b) Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão (SSTD), que são sistemas que apoiam a tomada de decisões utilizados quando a situação é bastante complexa e requer uma profunda análise dos fatos;
- c) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE), que são sistemas que fornecem ferramentas para auxiliar o processamento de documentos e mensagens.

- d) Sistema de Processamento de Transações (SIPT), que são sistemas básicos, voltados para o nível operacional da organização, como sistemas de controle de estoque, folha de pagamento, contabilidade, entre outros;
- e) Sistema de Informação Executiva, que em inglês diz-se *Executive Information System* (EIS), que é um controle automatizado, com o objetivo de manter o executivo a par da situação da empresa auxiliando na tomada de decisões;

A informação é algo primordial para os Sistemas de Informação, pois é a partir da informação que dependerá o futuro da empresa. A sobrecarga de informações ou um sistema de banco de dados abarrotado de informações pode levar a empresa à desinformação. Um Sistema de Informação deve apresentar informações claras, precisas e rápidas. De acordo com [PRA1994], os Sistemas de Informação são compostos pela combinação estruturada de vários elementos, organizados da melhor maneira possível, a fim de atingir as metas da organização. São integrantes do Sistemas de Informação: a Informação (dados formatados, textos, imagens e sons), os Recursos Humanos (pessoas que coletam, armazenam recupera e utilizam as informações), as Tecnologias da Informação (hardware e software usados no suporte aos Sistemas de Informação), os métodos de trabalho (práticas de trabalho utilizadas pelas pessoas no desempenho de suas atividades) e o Resultado (o que espera a empresa para dirigir suas metas). Estes elementos podem ser observados na figura 2.

FIGURA 2 – Elementos dos Sistemas de Informação



Maiores detalhes sobre Sistemas de Informação podem ser encontrados em várias bibliografias, tais como [DAL2000], [FUR1994], [GIO1994], [LIM1999], [OLI1996] e [PRA1994].

Conforme cenário apresentado anteriormente, o tipo de S.I. a ser utilizado neste trabalho será o EIS, o qual será mais detalhado a seguir.

2.5 SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA

De acordo com [GAN1995], Sistema de Informação Executiva é uma tecnologia que visa disponibilizar em um único sistema as informações que o executivo necessita. Estas informações podem ser apresentadas através de números, gráficos, textos ou imagens.

O Sistema de Informação Executiva permite ao executivo voltar sua atenção para as situações críticas, evitando o desperdício de tempo com outras situações não tão importantes. Deste modo, o executivo pode fazer a análise da situação, adotando ações corretivas para reavaliar e melhorar a estratégia até então adotada.

Sistema de Informação Executiva é um sistema cuja principal meta é selecionar e resumir os dados, transformando-os em informações oportunas para a tomada de decisões a nível estratégico. Estes sistemas acessam a base de dados da empresa e permitem consulta instantânea, relatórios na tela e gráficos. ([BIN1994]).

Conforme [BIN1994], o Sistema de Informação Executiva devem possuir algumas características fundamentais:

- a) precisam ser fáceis de usar e ter interface bastante amigável, já que os usuários deste tipo de sistema geralmente não dispõem de muito tempo para aprender a fundo como se utiliza um computador.
- b) devem tentar combinar métodos de gerenciamento para análise com o acesso e a recuperação de informações. É necessário que o usuário possa aplicar aos dados técnicas de análise facilmente.
- c) devem ser mais flexíveis e adaptáveis as mudanças no ambiente que os sistemas tradicionais.

De acordo com [FUR1994], para elaborar um EIS deve-se adotar uma metodologia específica. O ponto central desta metodologia é o processo de análise dos fatores críticos de sucesso, para determinar os indicadores de desempenho que levam ao objetivo desejado. O autor propõe uma metodologia para elaboração do EIS que se desdobra em três fases: planejamento, projeto do sistema e implementação do sistema.

Na primeira fase da metodologia, denominada fase de planejamento, são propostos cinco estágios, que são citados a seguir:

- a) estágio I - organização do projeto: neste estágio é estabelecida a equipe de trabalho, que deve receber treinamento referente às técnicas de levantamento de dados e análise dos fatores críticos de sucesso. É neste momento também, que são verificadas que informações o executivo já recebe;
- b) estágio II - definição dos indicadores de desempenho: neste estágio, os executivos são entrevistados individualmente a fim de verificar seus objetivos e necessidade de informação. Estas entrevistas deverão ser revisadas e documentadas;
- c) estágio III - análise dos indicadores de desempenho: neste estágio, deve-se depurar as informações obtidas nas entrevistas individuais, formando uma lista concisa de objetivos, fatores críticos de sucesso, problemas e necessidade de informação. Após isto, atribuem-se pesos de importância, e elabora-se um *ranking* de necessidades;
- d) estágio IV - consolidação dos indicadores de desempenho: neste estágio, é feita uma revisão dirigida com os executivos para verificar novamente os objetivos, as necessidades de informação e os fatores críticos de sucesso, bem como o *ranking* de necessidades obtidos no estágio anterior;
- e) estágio V - desenvolvimento de protótipos: neste estágio é construído um protótipo com telas e relatórios que propiciem aos executivos uma visão do que será o sistema.

A segunda fase da metodologia, que é a fase de projeto é composta por três estágios descritos a seguir:

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

dados irão fornecer subsídios para suprir as necessidades de informação identificadas;

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

Na terceira e última fase, que é a fase de implementação do sistema encontram-se três estágios, descritos a seguir:

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

Após estudar o cenário descrito anteriormente, e tendo em vista o propósito deste trabalho, chegou-se à conclusão que a utilização do Sistema de Informação Executiva (EIS), é a forma mais apropriada de atingir as metas estabelecidas. Para a validação desta metodologia, será aplicada como exemplo nas lojas de confecções, conforme descrito no capítulo 3.

3 ALTO VALE DO ITAJAÍ

O Alto Vale do Itajaí é uma região com área total de 6.837 quilômetros quadrados, correspondente a 7,17% do território do Estado de Santa Catarina. A população estimada é de 240 mil habitantes, sendo aproximadamente 50% na área urbana e os outros 50% na área rural. A economia da região é diversificada, tendo em Rio do Sul o seu principal polo nos setores secundário e terciário. Os subpolos regionais estão localizados nas cidades de Trombudo Central, Taió, Ibirama e Ituporanga. O Alto Vale do Itajaí é caracterizado pelo clima úmido mesotérmico, com 1.700 a 1.800 milímetros anuais de pluviosidade, formando com isto rios perenes que são afluentes do Itajaí-Açu. A temperatura média anual fica em torno de 20 graus centígrados. Destacam-se como recursos minerais a argila vermelha (ideal para a indústria cerâmica), mármore, granito, ardósia (ideal para revestimentos), calcário (para a fabricação de cimento e corretivo de solo) e areia quartzolito (para a produção de cristal e vidro). ([IBG2000]).

Os municípios que fazem parte do Alto Vale do Itajaí são: Agrolândia, Agronômica, Atalanta, Aurora, Braço do Trombudo, Chapadão do Lageado, Dona Emma, Ibirama, Imbuia, Ituporanga, José Boiteux, Laurentino, Lontras, Mirim Doce, Petrolândia, Pouso Redondo, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Sul, Rio do Oeste, Santa Terezinha, Salete, Taió, Trombudo Central, Vidal Ramos, Vítor Meirelles e Witmarsum. Na figura 4 pode-se visualizar a posição geográfica de cada um deles no Alto Vale. Já na figura 3, pode-se visualizar a posição geográfica do Alto Vale do Itajaí em relação a Santa Catarina.

FIGURA 3 - Localização do Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina

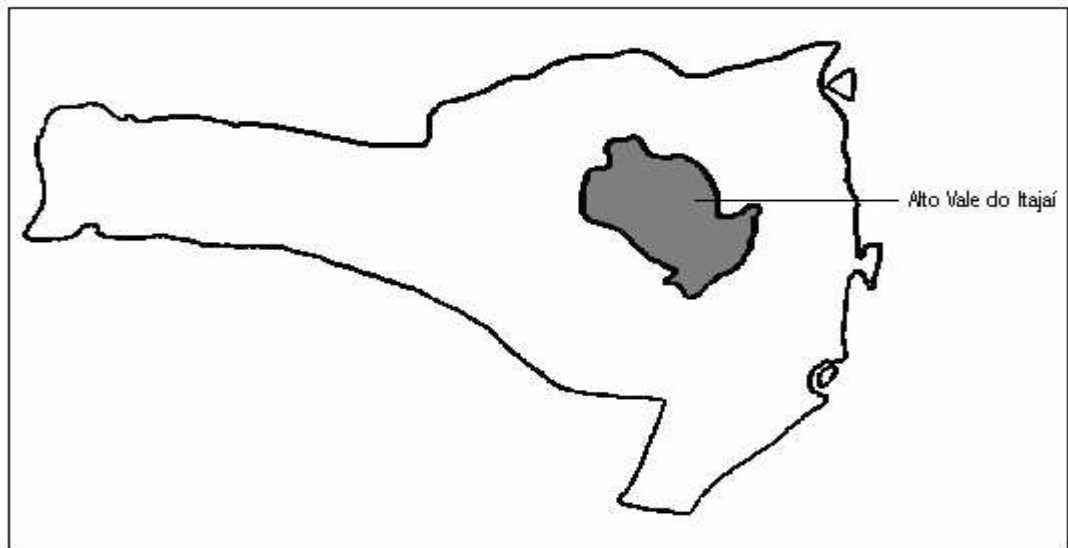


FIGURA 4 - Localização dos municípios no Alto Vale do Itajaí



3.1 CARACTERÍSTICAS DOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

Cada município do Alto Vale do Itajaí possui características próprias. A seguir serão descritas as principais características de cada município pertencente a esta região. ([IBG2000]).

- a) Agrolândia: Este município possui uma população de 7.608 habitantes, sendo que 4.326 residem na área urbana e 3.282 residem na área rural. Sua área é de 207,5 Km², o que representa 0,22% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Agrolândia são: arroz, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, malha e tinturaria, implementos agrícolas e mecânicos, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral e derivados de leite;
- b) Agronômica: Este município possui uma população de 3.914 habitantes, sendo que 695 residem na área urbana e 3.219 residem na área rural. Sua área é de 130,4 Km², o que representa 0,14% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Agronômica são: arroz, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola e batata inglesa. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, móveis em geral, derivados de leite, confecções em geral, farinha de mandioca e amido;
- c) Atalanta: Este município possui uma população de 3.658 habitantes, sendo que 1.227 residem na área urbana e 2.431 residem na área rural. Sua área é de 94,3 Km², o que representa 0,10% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Atalanta são: suíno, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola e batata inglesa. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;
- d) Aurora: Este município possui uma população de 5.956 habitantes, sendo que 732 residem na área urbana e 5.224 residem na área rural. Sua área é de 206,9 Km², o que representa 0,22% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Aurora são: suíno, leite, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola e batata inglesa. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, carne e arroz beneficiado;

- e) Braço do Trombudo: Este município possui uma população de 3.002 habitantes, sendo que 1.081 residem na área urbana e 1.921 residem na área rural. Sua área é de 89,7 Km², o que representa 0,09% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Braço do Trombudo são: ovos, milho, mandioca, fumo, feijão e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral e material mecânico;
- f) Chapadão do Lajeado: Este município possui uma população de 2.422 habitantes, sendo que 250 residem na área urbana e 2.172 residem na área rural. Sua área é de 125,6 Km², o que representa 0,13% do estado de Santa Catarina;
- g) Dona Emma: Este município possui uma população de 3.455 habitantes, sendo que 1.170 residem na área urbana e 2.285 residem na área rural. Sua área é de 181,3 Km², o que representa 0,19% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Agrolândia são: leite, milho, mandioca, fumo e feijão. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, malhas e confecções, implementos agrícolas, móveis em geral e derivados de leite;
- h) Ibirama: Este município possui uma população de 13.394 habitantes, sendo que 9.593 residem na área urbana e 3.801 residem na área rural. Sua área é de 246,7 Km², o que representa 0,26% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Ibirama são: milho, mandioca, fumo, feijão e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecções, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, material mecânico, fecularia e farinha de mandioca, impressos e artefatos de couro;
- i) Imbuia: Este município possui uma população de 5.398 habitantes, sendo que 1.675 residem na área urbana e 3.723 residem na área rural. Sua área é de 122,9 Km², o que representa 0,13% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Imbuia são: batata inglesa, milho, fumo, feijão e cebola. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, derivados de leite e confecções em geral;
- j) Ituporanga: Este município possui uma população de 18.527 habitantes, sendo que 9.181 residem na área urbana e 9.346 residem na área rural. Sua área é de 337,5 Km², o que representa 0,35% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos

agropecuários de Ituporanga são: leite, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola, batata inglesa e suínos. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecções em geral, implementos agrícolas, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, papel e pasta mecânica, carrocerias, balas e doces;

- k) José Boiteux: Este município possui uma população de 4.375 habitantes, sendo que 1.086 residem na área urbana e 3.289 residem na área rural. Sua área é de 406 Km², o que representa 0,43% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de José Boiteux são: leite, milho, fumo e feijão. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;
- l) Laurentino: Este município possui uma população de 4.532 habitantes, sendo que 2.529 residem na área urbana e 2.003 residem na área rural. Sua área é de 79,7 Km², o que representa 0,08% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Laurentino são: milho, mandioca, fumo, feijão, cebola, batata inglesa e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecções em geral, móveis em geral, derivados de leite, conservas, doces, temperos e fumo picado;
- m) Lontras: Este município possui uma população de 7.936 habitantes, sendo que 4.867 residem na área urbana e 3.069 residem na área rural. Sua área é de 197,9 Km², o que representa 0,21% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Lontras são: milho, mandioca, fumo, feijão, cebola, batata inglesa e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, malha e tinturaria, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral e confecções em geral;
- n) Mirim Doce: Este município possui uma população de 2.823 habitantes, sendo que 1.137 residem na área urbana e 1.686 residem na área rural. Sua área é de 339,7 Km², o que representa 0,36% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Mirim Doce são: arroz, milho, mandioca, fumo, feijão, frango e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada e móveis em geral;
- o) Petrolândia: Este município possui uma população de 6.619 habitantes, sendo que 1.385 residem na área urbana e 5.234 residem na área rural. Sua área é de 306,4

Km², o que representa 0,32% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Petrolândia são: leite, milho, mandioca, fumo, feijão, cebola e suínos. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, fécula e farinha de mandioca;

- p) Pouso Redondo: Este município possui uma população de 11.778 habitantes, sendo que 5.081 residem na área urbana e 6.697 residem na área rural. Sua área é de 362,5 Km², o que representa 0,38% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Pouso Redondo são: arroz, milho, mandioca e fumo. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, derivados de leite, arroz beneficiado e carnes;
- q) Presidente Getúlio: Este município possui uma população de 11.523 habitantes, sendo que 7.119 residem na área urbana e 4.404 residem na área rural. Sua área é de 295,6 Km², o que representa 0,31% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Presidente Getúlio são: leite, milho, mandioca, fumo e suínos. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecções em geral, implementos agrícolas, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, derivados de leite, carnes e impressos;
- r) Presidente Nereu: Este município possui uma população de 2.455 habitantes, sendo que 780 residem na área urbana e 1.675 residem na área rural. Sua área é de 225 Km², o que representa 0,24% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Presidente Nereu são: batata inglesa, milho, fumo, feijão e cebola. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;
- s) Rio do Campo: Este município possui uma população de 6.578 habitantes, sendo que 1.997 residem na área urbana e 4.581 residem na área rural. Sua área é de 503,8 Km², o que representa 0,53% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Rio do Campo são: arroz, milho, mandioca, fumo, leite e frango. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, papelão e pasta mecânica, confecção de roupas em geral, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;

- t) Rio do Oeste: Este município possui uma população de 6.734 habitantes, sendo que 2.192 residem na área urbana e 4.542 residem na área rural. Sua área é de 246,7 Km², o que representa 0,26% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Rio do Oeste são: arroz, milho, mandioca, fumo, feijão, batata inglesa, suíno e leite. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecções de roupas em geral, implementos agrícolas e mecânicos, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, arroz beneficiado, eletrodomésticos e artefatos de couro;
- u) Rio do Sul: Este município possui uma população de 47.822 habitantes, sendo que 44.604 residem na área urbana e 3.218 residem na área rural. Sua área é de 260,7 Km², o que representa 0,27% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Rio do Sul são: arroz, milho, fumo, leite e cebola. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecção de roupas em geral, caldeiras e equipamentos mecânicos, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, derivados de carne, aparelhos eletroeletrônicos e medicamentos;
- v) Salete: Este município possui uma população de 6.885 habitantes, sendo que 3.153 residem na área urbana e 3.732 residem na área rural. Sua área é de 180,7 Km², o que representa 0,19% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Salete são: leite, milho, mandioca, fumo, frango e suíno. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, confecção de roupas em geral, implementos mecânicos, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;
- w) Santa Terezinha: Este município possui uma população de 8.439 habitantes, sendo que 638 residem na área urbana e 7.801 residem na área rural. Sua área é de 719,6 Km², o que representa 0,75% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Santa Terezinha são: milho, mandioca, fumo e feijão. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada, e móveis em geral;
- x) Taió: Este município possui uma população de 15.997 habitantes, sendo que 6.931 residem na área urbana e 9.066 residem na área rural. Sua área é de 693,3 Km², o que representa 0,73% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Taió são: arroz, milho, mandioca, fumo e frango. Os principais

produtos industrializados são: cerâmica, implementos agrícolas, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral, derivados de leite, pasta mecânica e papelão, fécula, farinha, arroz beneficiado, impressos e produtos químicos;

- y) Trombudo Central: Este município possui uma população de 5.895 habitantes, sendo que 3.039 residem na área urbana e 2.856 residem na área rural. Sua área é de 108,9 Km², o que representa 0,11% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Trombudo Central são: arroz, milho, mandioca, leite, suíno e cebola. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, móveis em geral, amido de milho e de mandioca, telas e parafusos;
- z) Vidal Ramos: Este município possui uma população de 6.416 habitantes, sendo que 1.434 residem na área urbana e 4.982 residem na área rural. Sua área é de 338,6 Km², o que representa 0,35% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Vidal Ramos são: milho, fumo, feijão e cebola. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, madeira bruta e beneficiada e móveis em geral;
- aa) Vitor Meireles: Este município possui uma população de 5.679 habitantes, sendo que 672 residem na área urbana e 5.007 residem na área rural. Sua área é de 371,8 Km², o que representa 0,39% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Vitor Meireles são: milho, mandioca, fumo e batata inglesa. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, implementos agrícolas, e madeira bruta e beneficiada;
- bb) Witmarsum: Este município possui uma população de 3.526 habitantes, sendo que 495 residem na área urbana e 3.031 residem na área rural. Sua área é de 151,5 Km², o que representa 0,16% do estado de Santa Catarina. Os principais produtos agropecuários de Witmarsum são: leite, milho, mandioca e fumo. Os principais produtos industrializados são: cerâmica, malha e tinturaria, implementos agrícolas, madeira bruta e beneficiada, móveis em geral e derivados de leite.

Estas características foram levantadas com o objetivo de verificar qual o potencial e qual a área coberta por cada município. Após a pesquisa, observou-se que em quase todas as cidades existiam comércios, e estes estão centralizados, entre outros, em lojas de confecções, que é a área na qual este trabalho será aplicado.

3.2 LOJAS DE CONFECÇÕES NO ALTO VALE DO ITAJAÍ

Segundo [FER1977], loja é um estabelecimento para venda de mercadorias diretamente ao público. Através das lojas, os fabricantes podem distribuir seus produtos para que estes cheguem aos mais diversos e distanciados clientes. Existem diversos tipos de lojas, de acordo com o tipo de produto que vendem, como por exemplo, lojas de conveniência, lojas de calçados, lojas de confecções, lojas de ferragens, entre muitas outras.

Uma loja caracteriza-se pela sua estrutura de troca de valores do ponto de vista de compra e venda, ou seja, não há industrialização, apenas a relação de revenda. Desta forma, uma loja é considerada um ponto de revenda de mercadorias produzidas por uma indústria. Normalmente, este é um estabelecimento bem localizado, com um fluxo facilitado para o público alvo desejado. Sua estrutura possui além do fácil acesso, uma disposição conveniente para melhor circulação interna das pessoas.

No caso de uma loja de artigos de confecção, existe um segmento ainda mais específico, pois este tipo de estabelecimento deve ter suas características fundamentadas na melhor conveniência e maior atratividade para o cliente. É necessário que esteja muito bem localizada, para viabilizar a compra por impulso, ou até mesmo a facilidade de acesso ao cliente. Devem ser considerados também alguns quesitos fundamentais como condições de estacionamento, vitrine atrativa, *layout*, atendimento, qualidade dos produtos e preço. ([LEN2000]).

As lojas de confecções necessitam de várias informações para serem bem administradas pelos executivos. De acordo com a pesquisa realizada em setembro e outubro/2000, os executivos do Alto Vale do Itajaí que atuam nesta área necessitam de informações sobre vendas realizadas, pedidos encaminhados à fornecedores, produtos existentes em estoque, preferências dos clientes, entre outras.

4 TECNOLOGIA E FERRAMENTAS

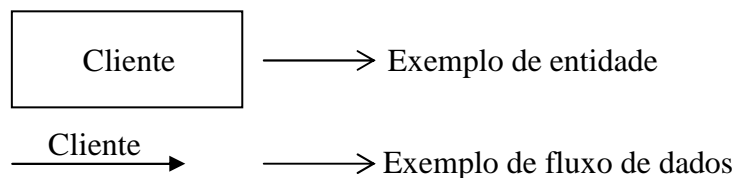
Para a realização deste trabalho foram utilizadas algumas ferramentas e tecnologias, a fim de especificar a análise e desenvolver o sistema. Neste capítulo serão abordadas a análise essencial, a ferramenta CASE Power Designer 6.1, banco de dados, ambiente de programação Delphi e Raciocínio Baseado em Casos (RBC).

4.1 ANÁLISE ESSENCIAL

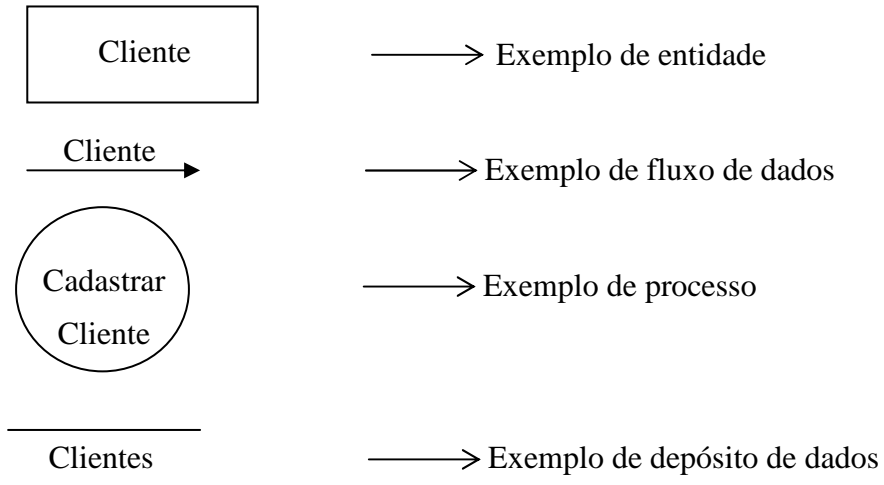
Segundo [SHI1992], a Análise Essencial de Sistemas relaciona-se com eventos que interagem diretamente com o sistema. O sistema, por sua vez, possui um conjunto de reações que responderão aos eventos.

Conforme [POM1994], o modelo essencial é composto por Diagrama de Contexto, Lista de Eventos, Diagrama de Fluxo de Dados (DFD), Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e Dicionário de Dados. Nas figuras 5, 6 e 7 é possível visualizar alguns exemplos de Diagrama de Contexto, DFD e MER. Tais exemplos foram pesquisados em anotações feitas em aulas ministradas pelo professor Everaldo Artur Grahl, M.Eng., na disciplina de Engenharia de Software do curso de Ciências da Computação da Universidade Regional de Blumenau. Os componentes da Análise Essencial são descritos a seguir:

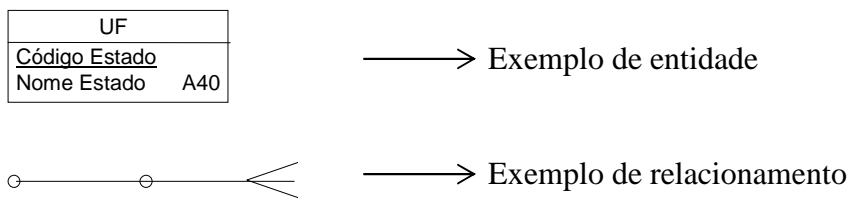
- a) diagrama de contexto, que tem a finalidade de situar o sistema dentro do negócio da empresa, aonde é demonstrada a finalidade principal do sistema, e as entidades que interagem com o sistema;



- b) lista de eventos, que é uma lista textual dos estímulos no ambiente externo aos quais o sistema deve responder;
- c) diagrama de fluxo de dados (DFD), que apresenta os processos e o fluxo de dados entre eles. Os dados fluem de um nóculo de processamento para outro, onde se modificam.



d) modelo entidade-relacionamento, que fornece uma visão simples e gráfica do sistema para os usuários que não necessitam saber dos detalhes funcionais do sistema;



e) dicionário de dados, que é um repositório de informações sobre os componentes dos sistemas. Os dicionários de dados fornecem a informação em forma de texto a fim de auxiliar a informação gráfica mostrada no DFD.

FIGURA 5 - Exemplo de Diagrama de Contexto

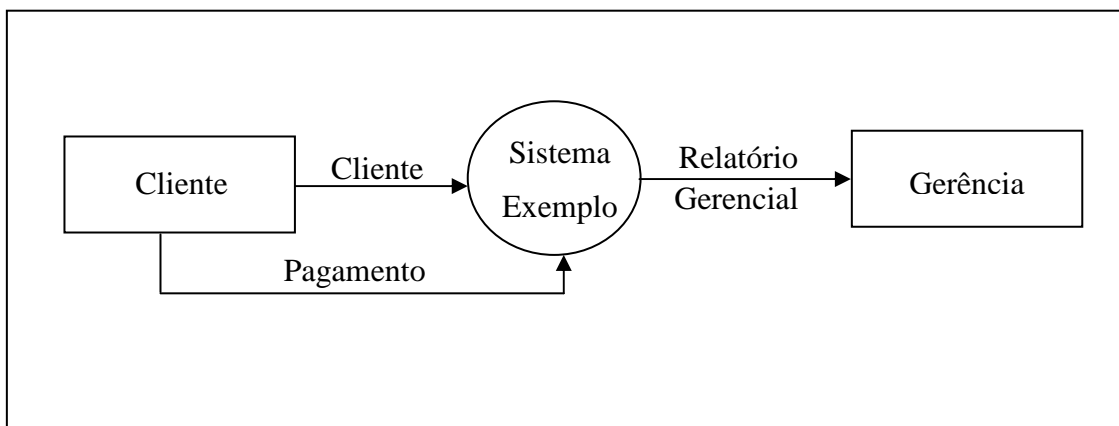


FIGURA 6 - Exemplo de DFD

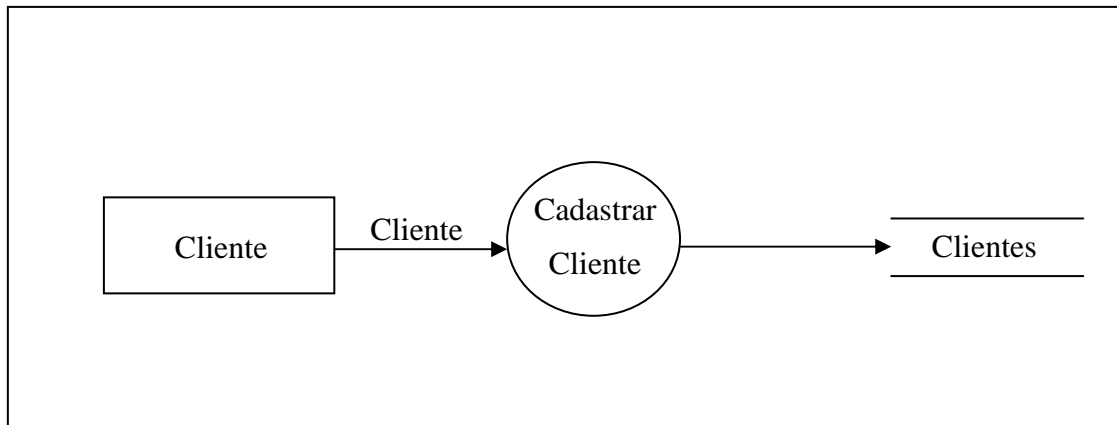
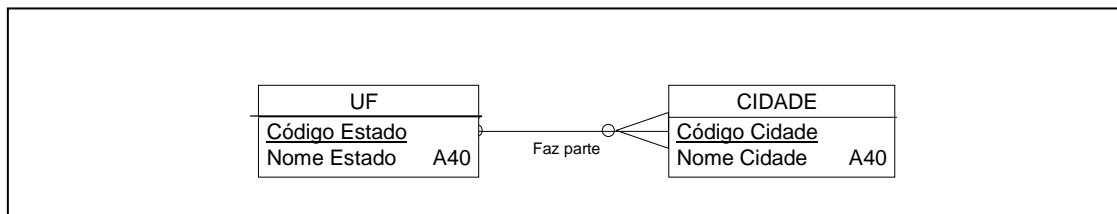


FIGURA 7 - Exemplo de MER



4.2 FERRAMENTA CASE

Conforme [GAN1990], a sigla CASE é geralmente utilizada para significar Engenharia de Software Auxiliada por computador (em inglês, *Computer Aided Software Engineering*), apesar de alguns autores argumentarem que o campo se estende além da produção de software e terem tentado estender seu significado para Engenharia de Sistemas Auxiliada por Computador.

Segundo [FOU1994], a ferramenta CASE ajuda a automatizar todo o ciclo de desenvolvimento de sistemas, começando pelo planejamento estratégico de sistemas até a manutenção. As ferramentas CASE aumentam a organização de informática em termos de abrangência, mas ao mesmo tempo elas intensificam a necessidade de agilizar, padronizar e estabilizar as atividades e procedimentos básicos que estão sendo automatizados.

A característica que diferencia um produto CASE é que ele constrói dentro de si próprio um banco de dados do projeto, a um nível mais alto do que comandos de linguagens

de programação ou definição de elementos de dados. Este banco de dados é chamado de repositório de dados, e mantém informações sobre os dados a serem armazenados no sistema, sobre a lógica dos processos a serem implementados, e sobre as telas, relatórios e outras informações relativas aos requisitos dos sistemas e do projeto.

Atualmente, várias das antigas metodologias estruturadas feitas no papel estão sendo implementadas em formas de programas, ao invés de confiar em que programadores e engenheiros de software pratiquem religiosamente as metodologias. Engenharia de software computadorizada é a utilização de ferramentas que auxiliam nas fases de análise de requisitos e de especificação de projeto de software. ([FIS1991]).

Neste trabalho a ferramenta CASE utilizada foi o *Power Designer 6.1*. A escolha desta ferramenta se deu por trazer facilidades na utilização da Análise Essencial.

4.3 BANCO DE DADOS

Conforme [MER1995], o termo banco de dados é um jargão da computação que designa uma coleção de informações. É primordial que esta coleção seja organizada para servir a uma finalidade específica. Algumas características dos bancos de dados são:

- a) um banco de dados é uma coleção de registros;
- b) um banco de dados usa um padrão de organização consistente;
- c) um banco de dados fornece perguntas sobre as informações selecionadas.

Os bancos de dados possibilitam que os dados sejam ordenados da forma desejada; permitem a inclusão, edição e exclusão de dados com grande facilidade; permite a emissão de relatórios diversos; entre outras características ([ALV1996]).

Para [DAT1991], banco de dados é um sistema de manutenção de registros por computador. O banco de dados pode ser visto como uma espécie de sala de arquivo eletrônica, ou seja, um depósito de um conjunto de arquivos de dados computadorizados que oferece diversos recursos ao usuário, possibilitando diversas operações, incluindo as seguintes:

- a) adição de novos arquivos;

- b) inserção de novos dados nos arquivos existentes;
- c) recuperação de dados nos arquivos existentes;
- d) atualização de dados nos arquivos existentes;
- e) eliminação de dados nos arquivos existentes.

O banco de dados utilizado neste sistema foi o Paradox 7, por ser um sistema nativo do ambiente de programação Delphi. O banco de dados escolhido não ocasiona custo financeiro, e como será aplicado em empresas de pequeno porte, é adequado à realidade.

4.4 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO DELPHI

Para a implementação deste trabalho foi utilizado o ambiente de programação Delphi. O Delphi se baseia em linguagens visuais de programação, originalmente projetadas para ensinar programação. O Delphi é um descendente do Pascal, mas possui uma interface visual que facilita o trabalho do programador. O Delphi é voltado para o trabalho com o conceito de projeto, que seria um conjunto de programas. o próprio Delphi escreve parte dos programas, ou seja, as aplicações são desenvolvidas com o auxílio do ambiente de programação. ([DAM1995]).

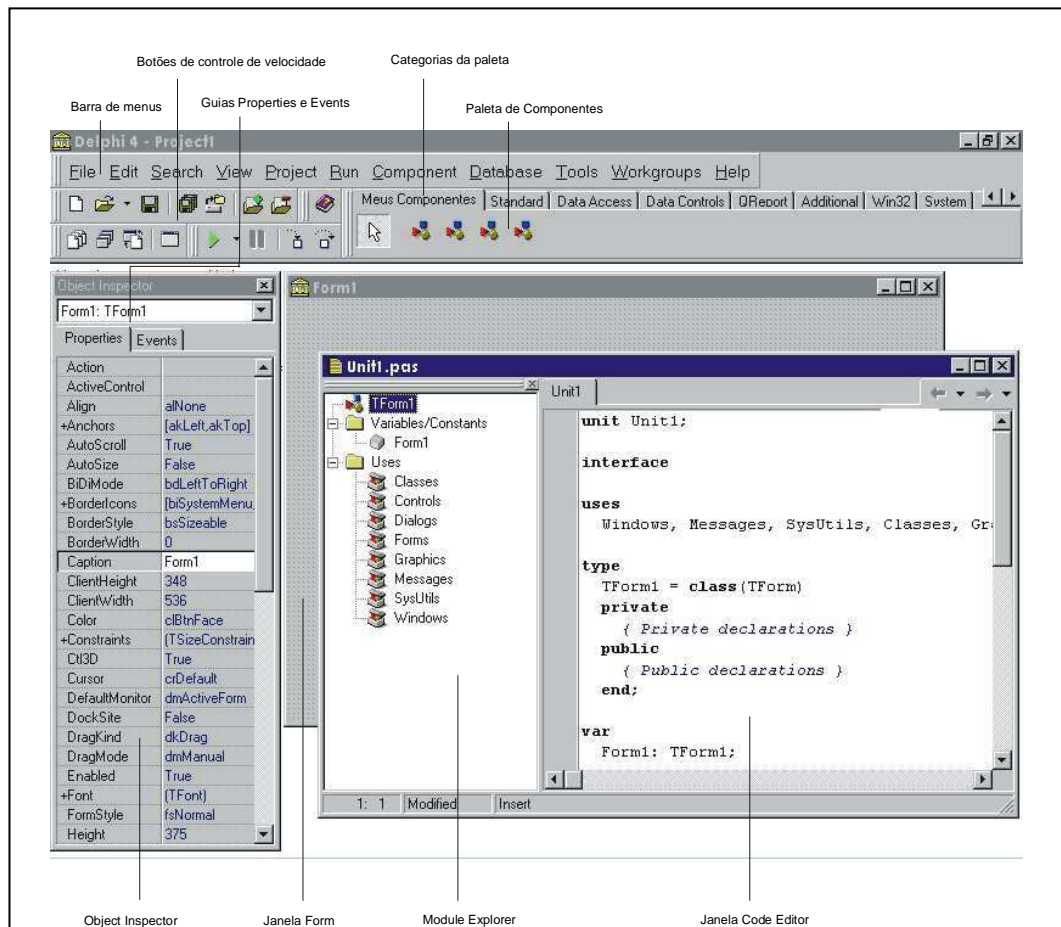
De acordo com [SWA1999], o ambiente de desenvolvimento integrado do Delphi possui vários elementos principais. São eles:

- a) botões de controle de velocidade – botões do tipo apontar-e-clicar em comando de menu selecionados.
- b) barra de menus - menu padrão estilo Windows.
- c) paleta de componentes – contém ícones que representam os componentes VCL.
- d) categorias de paleta – páginas que contém categorias de componentes. Clica-se nas guias de cada categoria, mostradas acima da paleta VCL para visualizar os componentes dessa categoria.
- e) guias Properties e Events – no Object inspector há duas páginas. Uma com Properties, que apresenta as propriedades de um componente ou formulário. Outra com Events, que apresenta os eventos do componente ou formulário.
- f) object Inspector – exibe todas as propriedades e os eventos para um ou mais componentes selecionados ou formulários.
- g) janela Form – a representação gráfica de uma janela, o formulário.

- h) module Explorer – mostra as classes do módulo atual, uma lista de outras unidades utilizadas por esta, variáveis, objetos, métodos e outras informações.
- i) janela Code Editor – exibe o código-fonte do Pascal associado a cada formulário no aplicativo.

A figura 8 apresenta o Delphi sendo executado sob o Windows 95, apontando cada um dos elementos principais acima citados.

FIGURA 8 - Delphi executado sob Windows 95



Fonte: Adaptado de [SWA1999]

4.5 RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS

Para [CAR1996], ao tentar compreender o que está vendo e ouvindo, o ser humano busca em sua memória algo que possa ajudá-lo nesta compreensão, ou seja, ele se recorda de algo que já foi compreendido no passado que lhe é útil para compreender a situação atual.

O Raciocínio Baseado em Casos (RBC) age de forma semelhante. O processo de RBC visa usar os resultados dos casos passados para analisar ou resolver um novo caso. Os problemas a serem resolvidos tendem a ser recorrentes e repetir-se com pequenas alterações em relação a sua versão original. Desta forma, é possível reaplicar soluções anteriores com pequenas modificações ([VAR1998]).

Conforme [REI1997], RBC é uma técnica capaz de modular o raciocínio de um especialista, e auxilia na tomada de decisões baseando-se nas soluções para problemas semelhantes que ocorreram no passado. Com o RBC é possível analisar novas situações, criticar novas soluções ou construir soluções reduzidas para o problema em questão.

Para [KOL1993], o RBC é uma técnica que procura resolver novos problemas adaptando soluções utilizadas anteriormente. Esta experiência passada é armazenada na forma de casos, que posteriormente são recuperados e adaptados para a resolução de um novo problema.

No decorrer dos últimos anos, o RBC passou a ser um campo de interesse bastante difundido. Isto pode ser percebido através do aumento do número de documentos nesta área, disponibilidade de produtos comerciais e relatórios de aplicações ([AAM1994]).

4.5.1 HISTÓRICO

Conforme [ABE1996], o estudo de RBC foi iniciado por Schank e Abelson (1977), onde foi colocado que o conhecimento geral sobre as situações é registrado em forma de *scripts*. Os *scripts* são seqüências de passos que antecipam como os acontecimentos devem se suceder e permitem realizar inferências a partir desta expectativa. Os *scripts* são propostos como uma estrutura para a memória conceitual descrever informação sobre eventos estereotipados, como ir a um restaurante. Porém, os experimentos mostraram que os *scripts* não podiam ser considerados como um modelo completo de representação da memória.

Shanck estudou sobre programas que fossem capazes de compreender o que lessem. Nestes estudos, concluiu que a compreensão da linguagem está diretamente relacionada com a informação em memória. Desenvolveu, então, a teoria da Memória Dinâmica, que foi uma importante contribuição para os estudos na área de RBC. Esta teoria propôs o conceito de pacotes de organização de memória que utilizam a lembrança de experiências passadas associadas a estereótipos de situações para a resolução de problemas e aprendizado ([CAR1996]).

No início dos anos 80, Janet Kolondner desenvolveu o primeiro sistema utilizando RBC, chamado CYRUS. O sistema continha viagens e encontros de um ex-secretário de estado dos EUA, Cyrus Vance, descritos na forma de casos e implementado como os pacotes de organização de memória de Schank.

Segundo [CAR1996], existem várias aplicações de RBC, especialmente nas áreas de Direito, Medicina e Engenharia, que normalmente buscam resolver problemas de classificação, projeto, diagnóstico ou planejamento.

4.5.2 CASOS

Para [ABE1996], caso é o que representa o conhecimento associado a uma determinada situação. É tornado explícito como uma determinada tarefa foi executada e que estratégias foram utilizadas para atingir o objetivo. Levando em consideração um sistema de RBC desenvolvido para a área médica, um caso é a descrição de um paciente e seu diagnóstico. Essa descrição irá incluir as características e sintomas relacionados à doença, e irá omitir os sintomas que não o são. Se o diagnóstico do paciente for fratura do fêmur, o médico não incluirá o hábito de fumar como um aspecto relevante do caso. Já se o problema for um infarto, este aspecto é importante. Somente são registrados pacientes com quadros clínicos diferentes de outros pacientes com o mesmo diagnóstico já armazenados na memória.

Conforme [WEB1996], caso é a abstração de uma experiência descrita através de atributos aos quais se referenciam valores. Esta experiência deve estar descrita em termos de conteúdo e contexto. O contexto corresponde aos índices que registram em que circunstâncias é apropriado recuperar um caso.

[CAR1996] cita que um sistema de RBC apresenta soluções utilizando problemas anteriormente resolvidos. Estes problemas, que também podem ser chamados de casos, que já foram resolvidos ficam disponíveis em uma memória ou biblioteca de casos.

4.5.3 ESTRUTURA DE UM SISTEMA RBC

A estrutura de um sistema RBC é composta por três itens principais, citados a seguir:

- a) memória de casos de domínio;
- b) mecanismo de pesquisa;
- c) descrição dos casos com índices para diferenciar os casos.

A construção de um RBC começa pela identificação de índices ou características que representam o problema; após isto, é feita a seleção de um caso que seja similar a este problema, e finalmente, é feita a adaptação da solução do caso escolhido para que ela seja adequada as necessidades do novo problema. Quando a solução encontrada não é aceita, pode existir o “reparo” da solução proposta.

4.5.4 MEMÓRIA DE CASOS

A memória de casos é a principal fonte de conhecimento do modelo RBC. Esta memória é formada pelas experiências na resolução de problemas resolvidos pelos especialistas. Cada experiência representa um caso. Os casos devem apresentar as experiências de uma forma que elas possam ser recuperadas quando forem úteis ([CAR1996]).

Para [ABE1996], existem dois modelos de organização de casos: memória dinâmica e categoria de exemplares. O modelo de memória dinâmica é composto de pacotes de organização de memória (MOPs), que são frames que compõem uma unidade básica de memória dinâmica. Este modelo é chamado de dinâmico porque novos pacotes de organização de memória são criados no momento da inserção de novos casos, para diferenciá-los dos anteriormente armazenados. O modelo de categoria de exemplares considera que os casos do mundo real podem ser vistos como exemplares de acontecimento. Cada caso é associado a uma categoria e suas feições têm importância para enquadrá-lo ou não na categoria. Para armazenar um novo caso, é buscado um caso semelhante na memória de casos.

Se houver pequenas diferenças entre os dois, apenas um é armazenado, ou é feita uma combinação dos dois.

4.5.5 REPRESENTAÇÃO DOS CASOS

Ao desenvolver um sistema utilizando RBC, é necessário estipular como a memória de casos será organizada e indexada para a recuperação efetiva de um novo caso de forma eficiente. É necessário, também, integrar a estrutura de memória de casos em um modelo de conhecimento de domínio geral [AAM1994].

Conforme [KOL1993], na aplicação de RBC os casos devem ser representados de uma forma útil para a memória de casos e para o usuário. De acordo com o propósito da aplicação, os casos podem ser representados de forma diferente como desenhos, fotografias, gráficos, entre outros.

A aquisição de casos pode ser uma tarefa quase tão complexa quanto a construção de modelos. Uma medida da disponibilidade dos casos pode indicar o grau de dificuldade na construção de um sistema que utiliza RBC ([CAR1996]).

4.5.6 INDEXAÇÃO DOS CASOS

Na técnica RBC, uma das tarefas mais importantes é a indexação dos casos. A recuperação certa para o caso certo é um fator chave para a credibilidade de uma aplicação em RBC. Para [CAR1996], a indexação é encarada como um problema que se resume em escolher que características servirão como índice para os casos colocados na memória, de forma que estes possam ser recuperados quando necessário.

Para [REI1997], um índice é um registro de entrada de alguma coisa e serve como um guia para encontrar alguma referência. O índice deve permitir uma recuperação fácil, espontânea e instintiva do caso certo no momento certo.

As características a serem utilizadas como índice devem ser criteriosamente escolhidas para que recuperem apenas os casos mais úteis para a solução de um novo caso. Para selecionar as características deve-se primeiramente analisar as tarefas e domínios para

descobrir os descritores relevantes que serão utilizados na descrição dos casos. Feito isto, é necessário selecionar entre estes descritores quais serão atribuídos como índices.

Conforme [CAR1996], a seleção manual é vantajosa quando os casos são bastante complexos e há o conhecimento necessário para a compreensão do caso. Já a seleção via computador demonstra ser mais útil quando a solução e a compreensão do problema já são automatizadas.

4.5.7 RECUPERAÇÃO DOS CASOS

Conforme [WEB1996], a etapa de recuperação consiste em fazer uma busca na memória de casos e selecionar quais podem ser aproveitados. Esta busca é feita por algoritmos que selecionam casos com determinada similaridade em relação ao caso de entrada.

A similaridade é a essência do RBC. O fundamento do RBC é solucionar um problema reutilizando uma solução de experiência passada semelhante. Portanto, deve haver uma experiência similar a atual na memória de casos. Para que um caso seja recuperado, ele deve ser comparado com o novo caso, e deve ser verificado o grau de similaridade entre os dois. Caso for encontrada alguma semelhança, o caso é recuperado como um possível candidato a caso mais relevante ([WEB1996]).

Conforme [KOL1993], duas características que se correspondem terão grau de similaridade maior se seus valores estão na mesma faixa numa escala numérica. O grau de similaridade cai a medida que a distância entre os dois valores aumenta nesta escala. Quando duas características que contribuem para o mesmo resultado têm valores diferentes, não é possível apurar um grau de similaridade.

De acordo com [AAM1994], o processo de recuperação consiste em recuperar os casos candidatos, e após isto, aplica-se um processo mais elaborado, aonde é feita a seleção do melhor caso entre os casos candidatos.

4.5.8 MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO

Para [WAT1996], a recuperação dos casos deve ser analisada como um aspecto importante. A base de casos deve estar organizada de tal forma que facilite a recuperação dos

casos quando necessário. Os índices devem simplificar o acesso e a recuperação dos casos pertinentes. Geralmente, os casos são armazenados como dados de arquivos em uma estrutura simples, ou dentro de uma estrutura de banco de dados, utilizando-se índices para referenciar os casos. Existe várias técnicas de RBC, como vizinho mais próximo, método de recuperação indutiva, algoritmo de indução, indução guiada por conhecimento, recuperação de padrões, flat memory, entre outros. Em aplicações comerciais, atualmente têm-se utilizado a técnica do vizinho mais próximo e o método de recuperação indutiva.

De acordo com [ABE1996], a técnica do vizinho mais próximo baseia-se na comparação entre um novo caso e os casos armazenados no banco de dados utilizando uma soma ponderada de suas características. Esta técnica será utilizada no protótipo desenvolvido neste trabalho.

A técnica de recuperação indutiva determina que feições são mais eficazes em discriminar casos e utiliza estas feições para gerar uma árvore de decisões que organiza a memória de casos. Esta técnica é eficiente quando os casos são comparados através de uma única feição que determina a solução ([ABE1996]).

4.5.9 TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE VIZINHO MAIS PRÓXIMO

Conforme [ABE1996], nesta técnica de recuperação utiliza-se uma soma ponderada das características entre um novo caso e um armazenado no banco de dados, sendo que cada um dos atributos que compõem o caso possui um peso, de acordo com sua relevância.

Primeiramente, é necessário identificar que atributos são essenciais para a solução do problema. Estes atributos devem ser representados em um sistema de coordenadas de maneira que possibilitem medir a distância entre o novo caso e os casos já existentes na memória de casos ([REI1997]).

[WAT1996] cita a seguinte fórmula de similaridade:

$$\text{Similaridade}(T, S) = \left\{ \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i \right\}$$

onde:

- a) T é o novo caso;
- b) S são os casos existentes na memória de casos;

- c) n é o número de atributos;
- d) i é um atributo individual;
- e) f é a função de similaridade para o atributo i os casos T e S ;
- f) w é o peso do atributo i .

A maioria das ferramentas RBC utiliza algoritmos como este. Normalmente o resultado deve ser entre zero (0) e um (1), onde zero não tem nenhuma similaridade e um é exatamente similar.

Exemplo de cálculo de similaridade para recuperação de casos, conforme [VAR1998]:

Casos \ Atributos	A	B	C
X ₁	Raciocínio	Sistemas	Inteligente
X ₂	Inteligente	Inteligente	Métricas
X ₃	Análise	Robótica	Similaridade
X ₄	Casos	Computador	Análise
X ₅	Baseado	Análise	Prototipagem

Atributos \ Casos	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Caso Novo	Raciocínio	Inteligente	Análise	Casos	Sistemas

Atribuindo 1 para atributos coincidentes e 0 para não coincidentes:

Atributos \ Casos	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Caso Novo => A	1	1	1	1	0
Caso Novo => B	0	1	1	0	1
Caso Novo => C	0	1	0	1	0

Considerando todos os atributos com o mesmo peso, a comparação entre os casos será:

$$Sim(casonovo, A) = \frac{1+1+1+1}{5} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$Sim(casonovo, B) = \frac{1+1+1}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$Sim(casonovo, C) = \frac{1+1}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

O caso A é o mais semelhante, pois é o que mais se aproxima de 1.

Neste trabalho, o RBC será aplicado no direcionamento de promoções aos clientes mais propensos a comprar o produto que está sendo oferecido. A base de dados para o RBC será montada com dados sobre as compras que o cliente efetuou na loja.

4.5.10 TRABALHOS CORRELATOS

Vários trabalhos envolvendo o tema Raciocínio Baseado em Casos podem ser encontrados. Entre outros, pode-se citar os seguintes:

- a) Em [BUG1999], a tecnologia de RBC foi utilizada no desenvolvimento de um Sistema de Informação voltado para o plantio de árvores frutíferas. Segundo esta acadêmica, o RBC pode ser uma forma de guardar a experiência dos especialistas em plantio na forma de casos, e reutilizá-la adequadamente. Mesmo em aplicações menos complexas, adquirir conhecimento na forma de casos demonstrou ser uma técnica rápida, fácil e eficiente;
- b) Em [GAE1999], a tecnologia de RBC foi utilizada no desenvolvimento de um Sistema de Controle Estatístico de Processos. Segundo esta acadêmica, o sistema de CEP auxiliado pelo RBC pode ajudar as empresas em ganho de tempo e eficiência do controle da qualidade, ganhando com isso produtividade e argumentos de venda.

5 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Para a construção deste protótipo foi utilizada a metodologia de desenvolvimento de Sistemas de Informações Executivas descrita no capítulo 2. Esta metodologia é proposta por Furlan. Nesta metodologia são contempladas todas as fases, desde o planejamento do sistema até o treinamento de usuários e a implementação do mesmo. ([FUR1994]).

5.1 FASE DE PLANEJAMENTO

Esta fase tem por objetivos definir conceitualmente o mesmo identificando as necessidades de informação, a estrutura básica do sistema e o protótipo do mesmo. A fase de planejamento é composta por cinco estágios, que foram utilizados de acordo com a necessidade das lojas de confecções entrevistadas.

5.1.1 ESTÁGIO I – ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

Neste estágio foi estabelecida uma equipe de trabalho formada pela acadêmica Luciane Tondorf Heinrich, pelo acadêmico Daniel Jonas Heinrich, pelo executivo Nestor Pacheco e pelo professor Oscar Dalfovo, sendo que este desempenhou o papel de orientador. A acadêmica Luciane Tondorf Heinrich fez um levantamento de possíveis lojas a serem visitadas para realização de entrevistas posteriores. Também foi realizada uma reunião entre a acadêmica Luciane Tondorf e o sr. Nestor Pacheco, executivo que atua nas duas lojas Eliza Modas em Rio do Sul – SC, para dirimir dúvidas.

5.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Foi realizada uma reunião com a presença da acadêmica Luciane Tondorf Heinrich e do professor Oscar Dalfovo, onde foi elaborado um questionário contendo perguntas para a realização das entrevistas. Após esta reunião, o acadêmico Daniel Jonas Heinrich foi devidamente treinado para a aplicação destes questionários. As entrevistas foram realizadas, e foram identificados os objetivos e qual a necessidade de informação dos executivos em

questão. Estas informações foram documentadas e revisadas em uma reunião entre a equipe. O questionário de perguntas que foi aplicado pode ser visualizado na figura 9.

FIGURA 9 – Questionário de perguntas

Questionário	
Nome..... :	
Organização .. :	
Endereço :	
Telefone :	
1. Possui informações nas quais possa se basear quando necessita tomar decisões? Quais?	
2. Possui informações referentes ao Alto Vale do Itajaí (população, características sócio-econômicas)?	
3. Você possui informações sobre seus concorrentes? Quais?	
4. Você possui informações sobre outros produtos relacionados com a sua área de venda?	
5. Você possui informações sobre os pedidos de sua loja? Quais?	
6. Você possui informações sobre o faturamento de sua loja? Quais?	
7. Você possui informações sobre seus clientes? Quais?	
8. Você possui informações sobre seu estoque? Quais?	

5.1.3 ESTÁGIO III – ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Foram analisados os dados levantados durante as entrevistas, e foi formada uma lista de fatores críticos de sucesso, que são os fatores necessários para a prosperidade da empresa. A lista é composta pelos seguintes fatores: aumento de vendas, atingir uma fatia maior da população do Alto Vale do Itajaí, direcionar folhetos de promoções para clientes propensos a comprar os produtos oferecidos, e também ter um melhor controle do estoque. Foi elaborado também um *ranking* de necessidade de informações. Estas necessidades são:

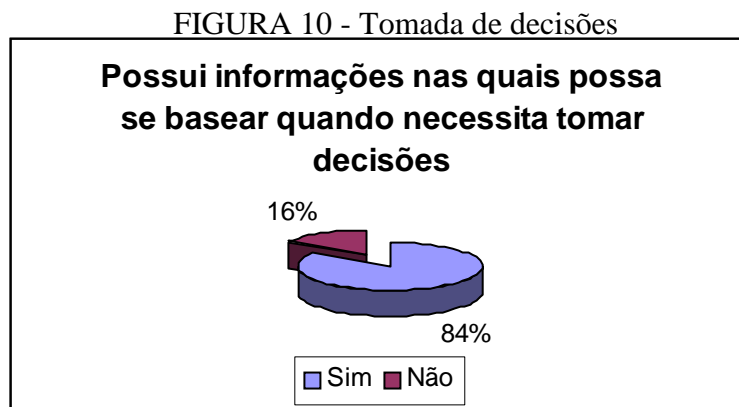
- a) informações sobre as vendas realizadas em determinado período;
- b) informações sobre pedidos pendentes em determinado período;
- c) informações sobre as mercadorias em estoque;
- d) informações sobre a preferência dos clientes;
- e) informações sobre os concorrentes.

Neste estágio foi executada a análise e interpretação dos resultados das entrevistas. O resultado desta análise pode ser visto nas figuras 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

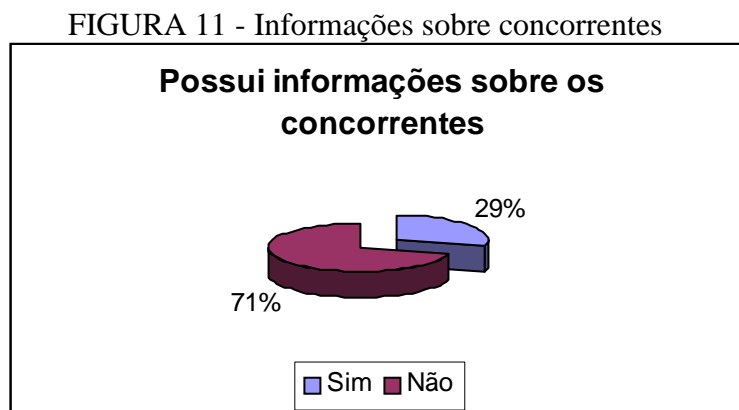
5.1.3.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Na primeira quinzena do mês de setembro/2000, foi aplicado em 31 lojas no Alto Vale do Itajaí o questionário que consta na figura 9. As cidades do Alto Vale do Itajaí onde foram aplicados os questionários são: Agronômica, Aurora, Ituporanga, Laurentino, Lontras, Pouso Redondo, Rio do Oeste, Rio do Sul e Trombudo Central.

Com relação à questão 01, que pretende identificar se os executivos baseiam-se em informações quando necessitam tomar decisões, observou-se que das 31 empresas respondentes, 26 responderam que tomam suas decisões baseados em informações. Em outras palavras, cerca de 84% toma suas decisões sem analisar informações. As respostas estão sintetizadas no gráfico da figura 10.

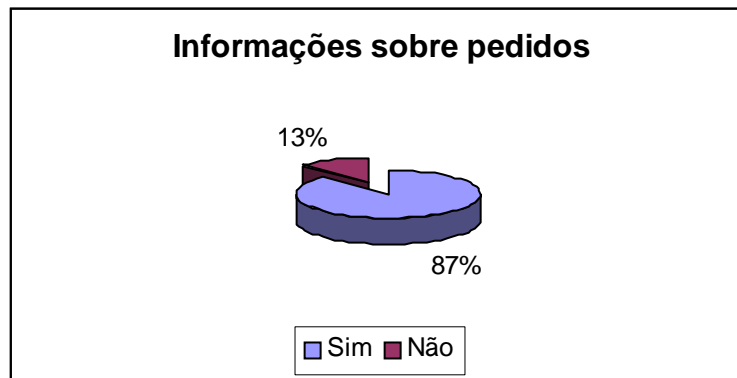


A informação coletada através da questão 03 refere-se a dados do ambiente externo. Verificou-se que 29% das empresas responderam que não coletam informações sobre os concorrentes. As respostas relativas a esta questão estão apresentadas graficamente na figura 11.



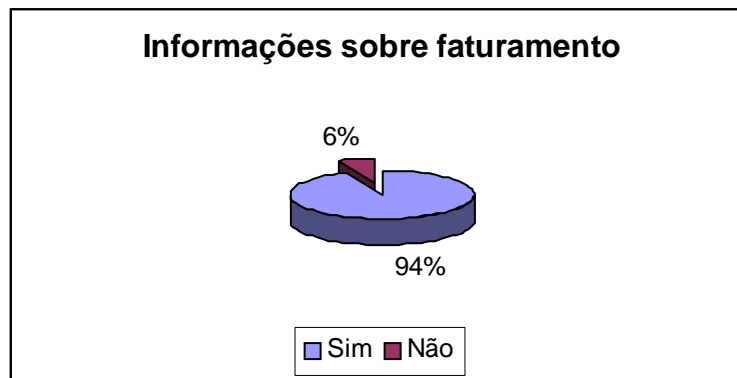
Em relação a questão 05, que pretende identificar a existência de informações sobre os pedidos, observou-se que das 31 empresas respondentes, 27 responderam que possuem informações sobre os pedidos de sua loja. As respostas estão sintetizadas no gráfico da figura 12.

FIGURA 12 – Informações sobre pedidos



A informação coletada na questão 06 refere-se ao faturamento da empresa. 94% das empresas entrevistadas possuem estas informações, ou seja, de 31 empresas, 29 têm esses dados. As respostas relativas a esta questão estão apresentadas graficamente na figura 13.

FIGURA 13 - Informações sobre faturamento



Relativamente às informações sobre os clientes, 30 responderam que coletam informações sobre os clientes. Isto representa um percentual de 97%. As respostas relativas a esta questão estão representadas graficamente na figura 14.

Na questão 08, que trata sobre o estoque da empresa, nas 31 empresas entrevistadas, 13 armazenam informações sobre o estoque. Isto representa 42% do total. Mais da metade das empresas (58%) ainda não armazenam estas informações. As informações relativas a esta questão estão representadas graficamente na figura 15.

FIGURA 14 – Informações sobre clientes

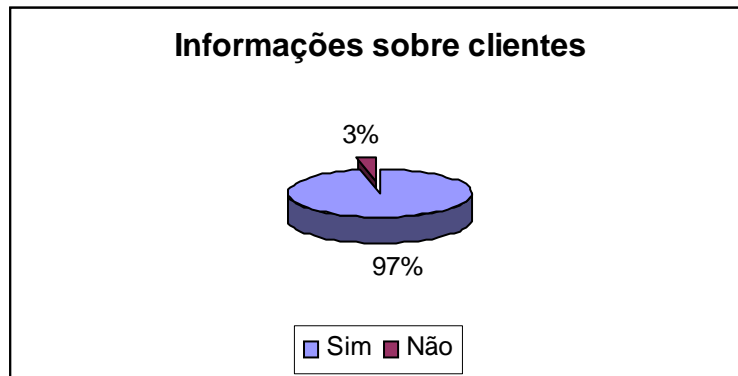
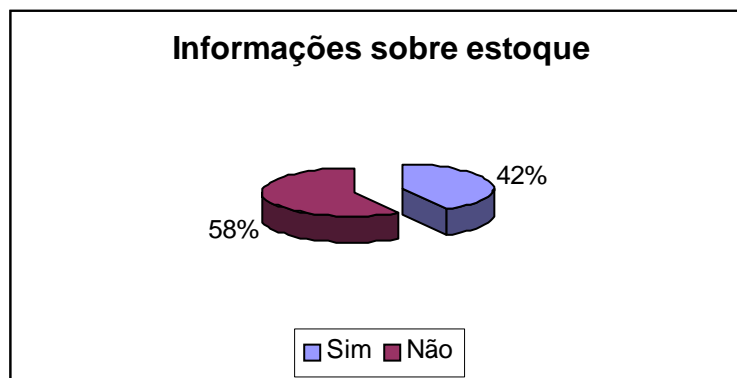


FIGURA 15 - Informações sobre estoque



5.1.4 ESTÁGIO IV – CONSOLIDAÇÃO DOS INDICADORES

Este estágio propõe uma revisão do produto do estágio 5.1.3, feita com os executivos. No caso deste trabalho, não foi possível realizar uma reunião em conjunto com os executivos entrevistados, pois cada um possui sua própria empresa. Desta forma, estes executivos são concorrentes entre si, e não desejam compartilhar informações estratégicas que possam beneficiar a um concorrente.

5.1.5 ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Neste estágio foi desenvolvido o protótipo do sistema, contendo telas e relatórios cruciais do sistema, a fim de demonstrar uma visão do sistema. A prototipação feita neste

trabalho é em caráter fundamental, pois pode ser aproveitada para o desenvolvimento do sistema final.

5.2 FASE DE PROJETO

Nesta fase são definidos atributos de tela, identificados interfaces, definidos responsáveis e frequência para atualização da base de dados e realizada a modelagem de dados. Os três estágios podem ser agrupados utilizando para isto a Análise Essencial descrita no item 5.4, que compõe-se por uma Lista de Eventos, Diagrama de Contexto, Diagrama de Fluxo de Dados, Dicionário de Dados e Modelo Entidade-Relacionamento e o RBC.

5.3 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

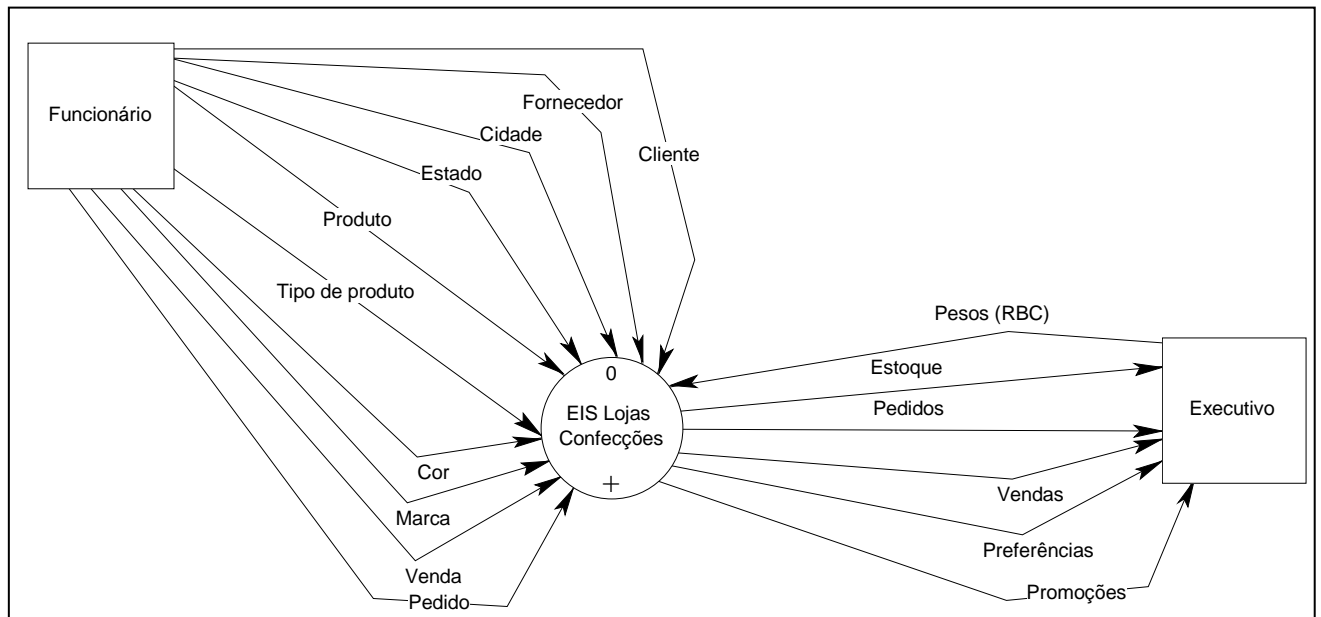
Esta fase implica na incorporação do sistema no cotidiano do executivo, com a realização de treinamentos para que o mesmo tenha condições de utilizar o sistema. Como o objetivo deste trabalho é a construção de um protótipo, por hora não será possível realizar sua instalação efetiva no cotidiano dos executivos.

5.4 ANÁLISE ESSENCIAL

Após obter as informações necessárias para a construção do protótipo, partiu-se para a modelagem do protótipo criando o diagrama de contexto, a lista de eventos, o DFD, o modelo entidade-relacionamento e o dicionário de dados.

5.4.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA

No diagrama de contexto demonstrado na figura 16 são apresentados os relacionamentos do E.I.S. com as entidades externas.



5.4.2 LISTA DE EVENTOS DO SISTEMA

Nesta lista é possível encontrar os acontecimentos (eventos) que ocorrem para que o sistema possa ser criado a partir deles. Os eventos são enumerados a seguir:

1. Funcionário importa dados de clientes;
2. Funcionário importa dados de fornecedores;
3. Funcionário importa dados de cidades;
4. Funcionário importa dados de estados;
5. Funcionário importa dados de produtos;
6. Funcionário importa dados de tipos de produtos;
7. Funcionário importa dados de cores;
8. Funcionário importa dados de marcas;
9. Funcionário importa dados de vendas;
10. Funcionário importa dados de pedidos;

11. Executivo solicita informações sobre vendas;
12. Executivo solicita informações sobre pedidos;
13. Executivo solicita informações sobre estoque;
14. Executivo solicita informações sobre preferências do cliente;
15. Executivo solicita informações sobre promoções;

Para melhor entender o sistema, são necessárias algumas explicações sobre alguns eventos. Nos primeiros onze eventos, são importados os dados provenientes de outros sistemas já existentes nas lojas de confecções, como faturamento, controle de estoque entre outros. Estes sistemas deverão gerar arquivos no formato texto, que serão importados pelo EIS carregando as tabelas necessárias. O layout destes arquivos pode ser visualizado no Anexo I.

Nos primeiros oito eventos são importados os dados cadastrais referentes aos arquivos citados em cada evento. No nono evento são importadas informações relativas as vendas realizadas. Estas informações alimentam várias tabelas utilizadas no EIS. As tabelas atualizadas são as seguintes: vendas com seus itens, preferências do cliente (cores, tipos, marcas e produtos), e também a tabela de casos, pesquisados na opção de promoções, que utiliza RBC. No décimo evento são importadas informações sobre os pedidos. Neste caso são atualizadas as tabelas de pedidos e itens dos pedidos. No décimo-quinto evento o executivo irá informar os pesos desejados para cada característica solicitada em tela, e terá como retorno o relatório dos clientes mais propensos a comprar os produtos oferecidos na promoção.

5.4.3 DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS DO SISTEMA

O diagrama de fluxo de dados do sistema é apresentado nas figuras 17, 18 e 19. A primeira parte está na figura 17. A segunda parte está na figura 18, e a terceira parte está na figura 19.

5.4.4 MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO DO SISTEMA

O Modelo Entidade Relacionamento Lógico do sistema é apresentado na figura 20. No modelo lógico, são apresentados os nomes dos campos, ao contrário do modelo físico que apresenta os códigos dos campos. O modelo físico é apresentado na figura 21.

FIGURA 17 – DFD Parte 1

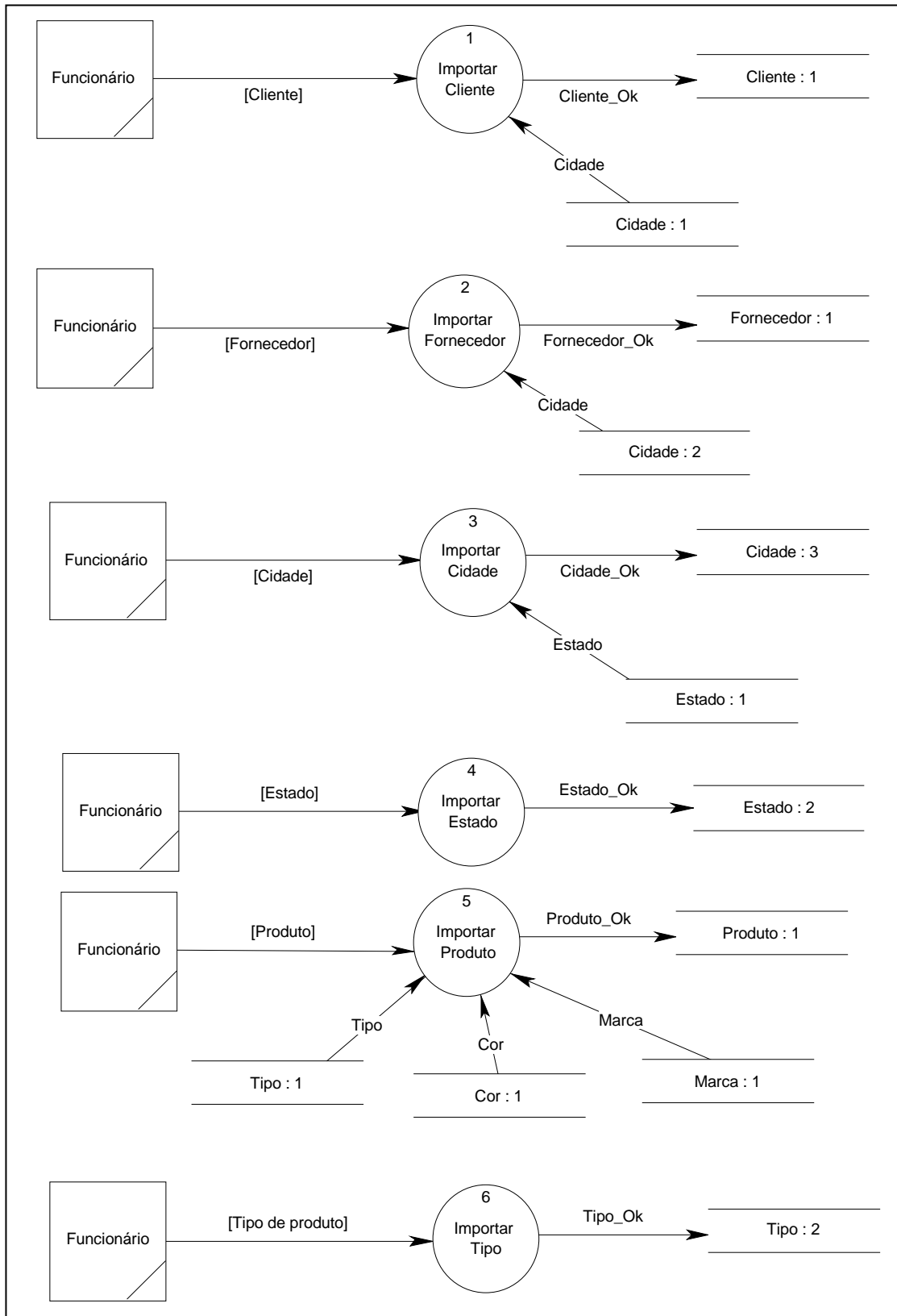


FIGURA 18 – DFD Parte 2

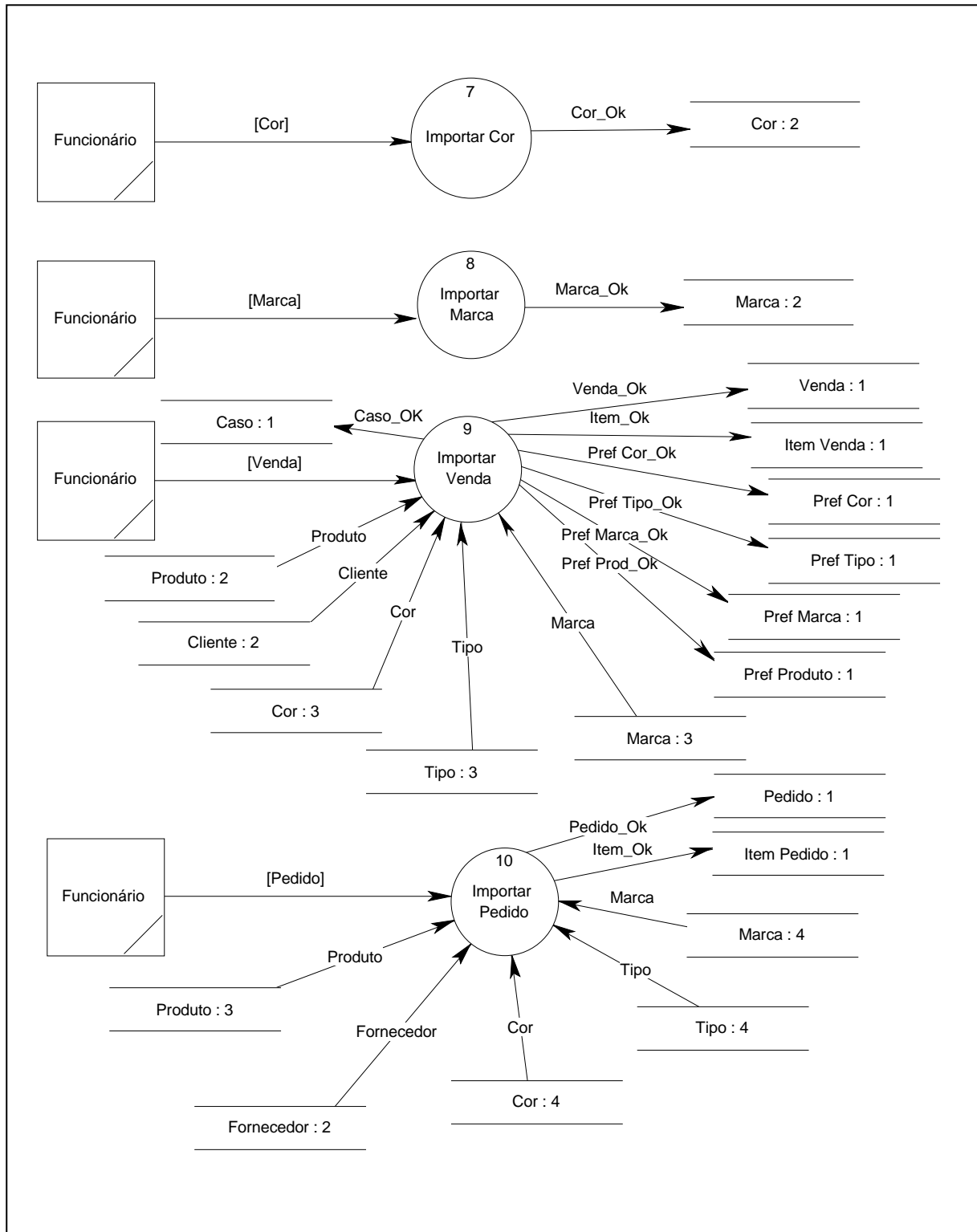


FIGURA 19 – DFD Parte 3

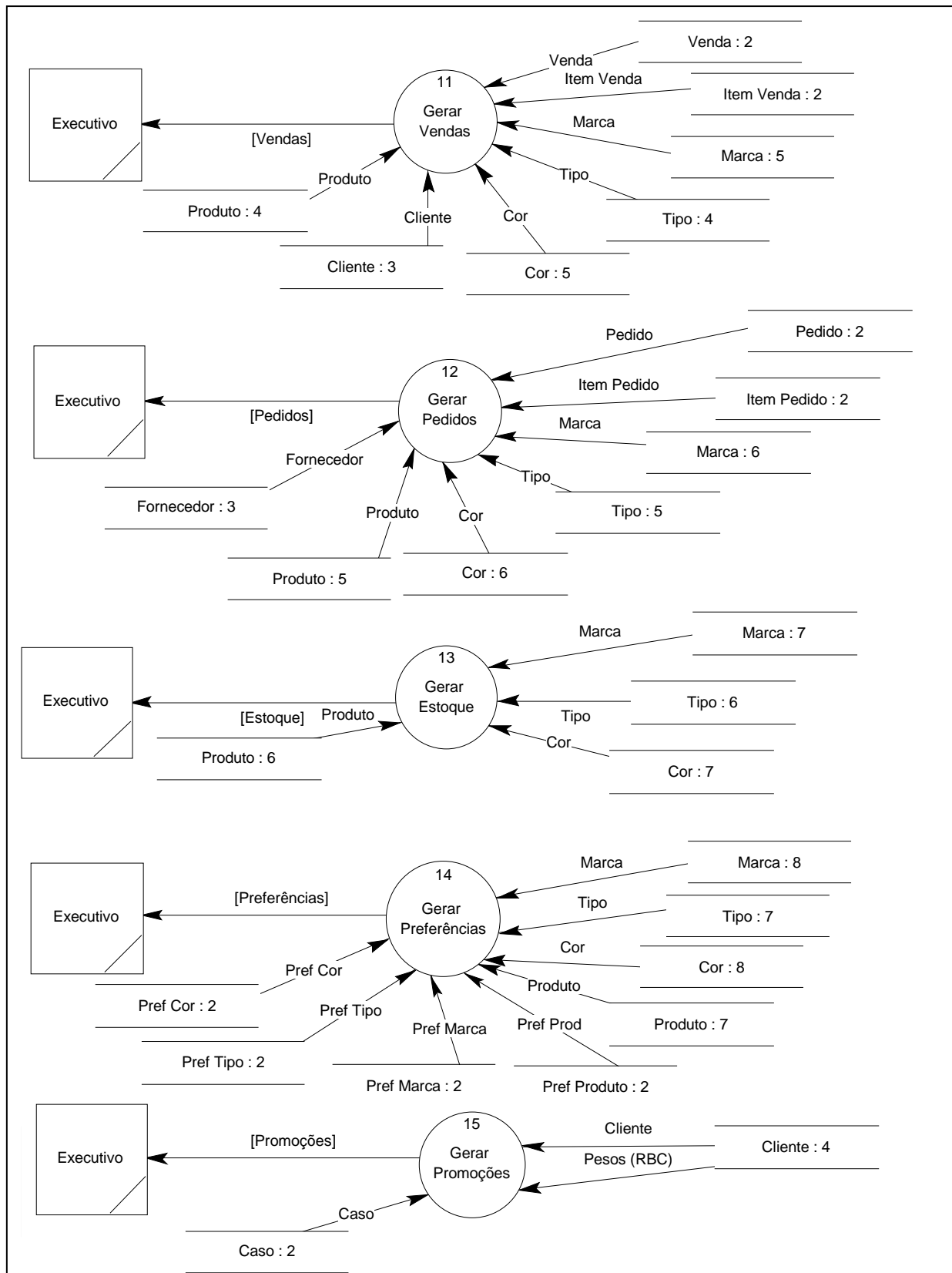
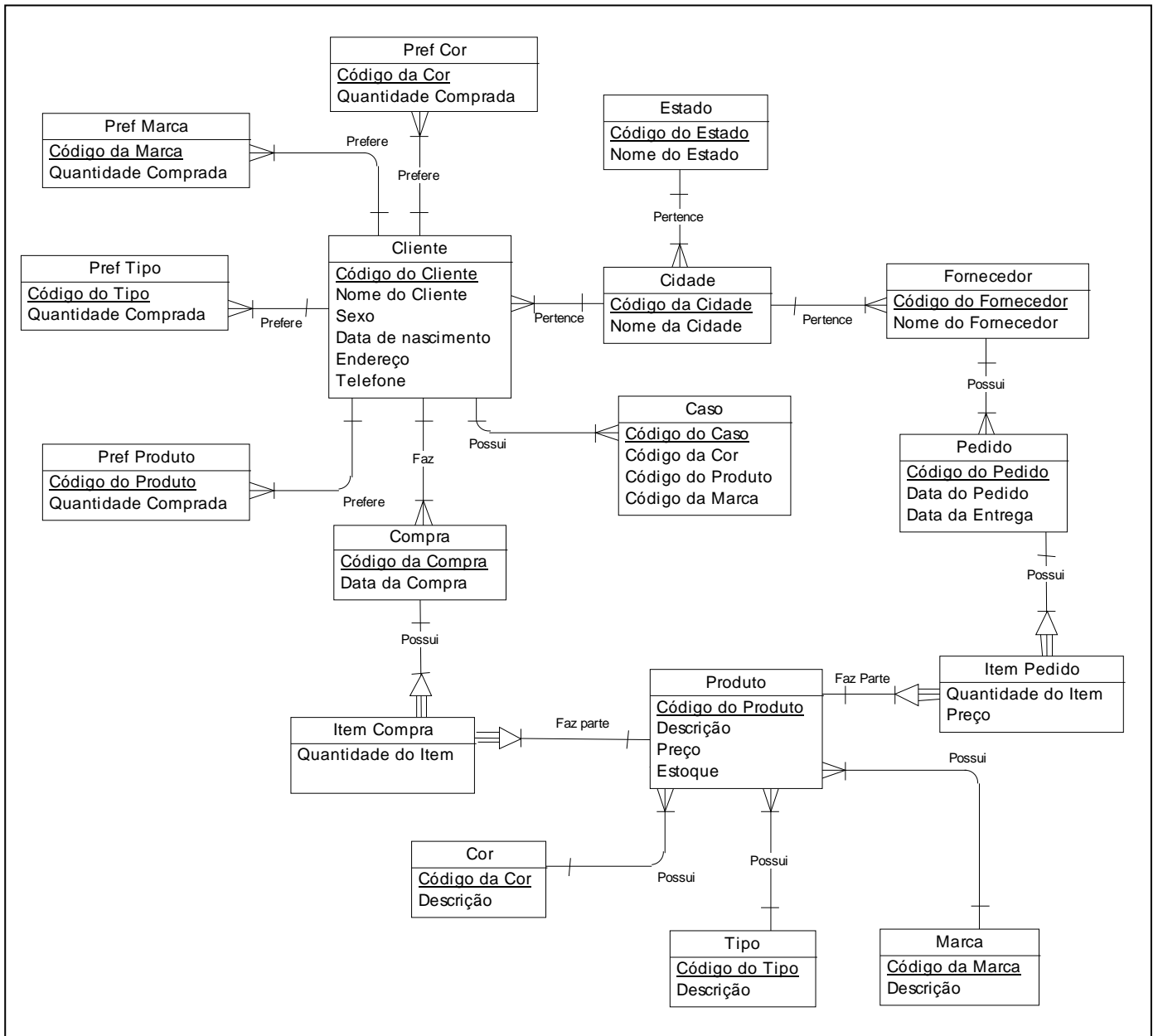
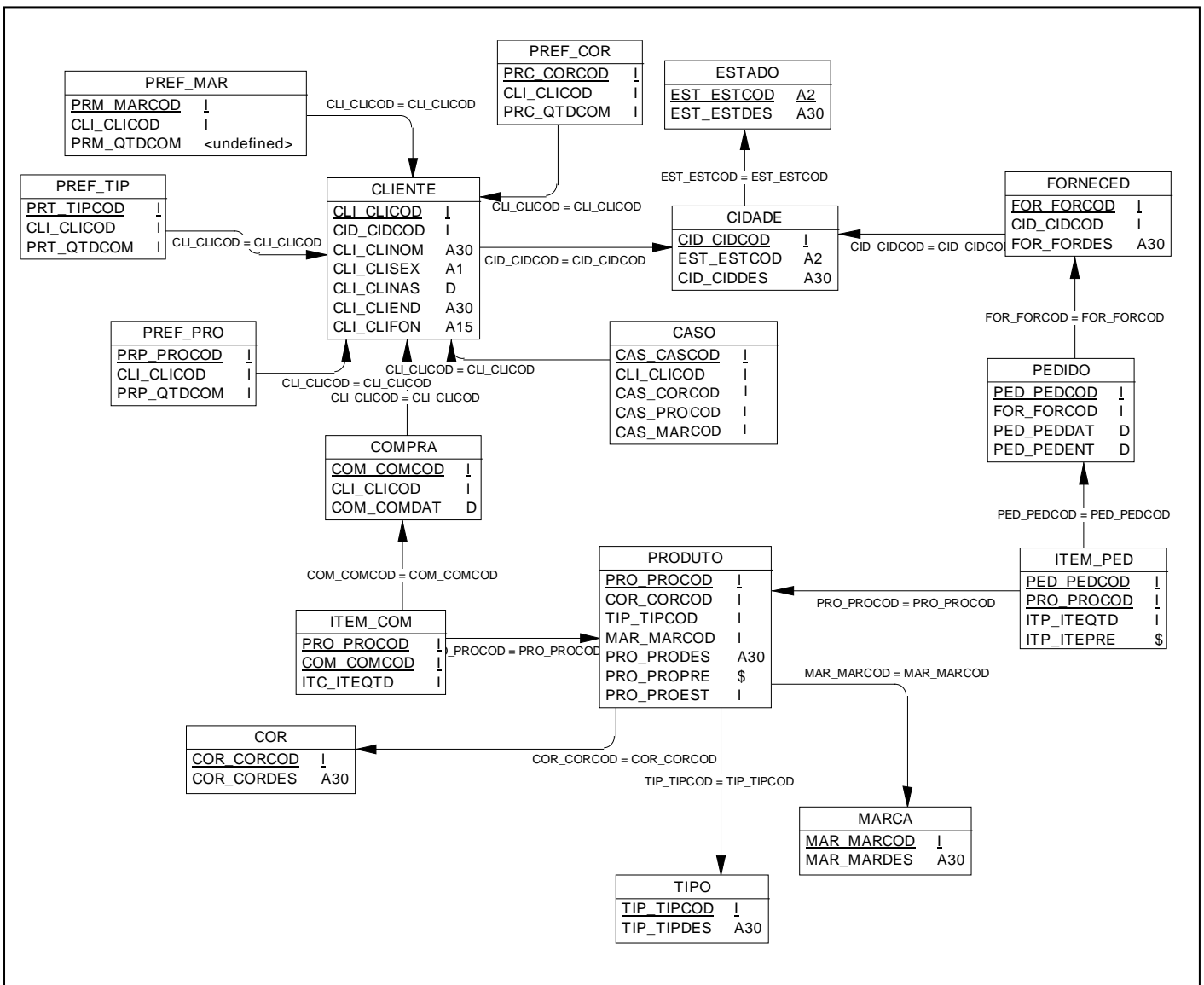


FIGURA 20 – MER Lógico



É importante ressaltar o motivo da existência das tabelas de preferências, que são: Pref Cor, Pref Marca, Pref Tipo e Pref Produto. Através da tabela de produtos também é possível obter esta informação, porém com um maior tempo de processamento, o que retarda o resultado aguardado pelo executivo. Desta forma, o uso das tabelas de preferências, apesar de serem redundantes, facilita a pesquisa diminuindo consideravelmente este tempo de pesquisa.

FIGURA 21 – MER Físico



5.4.5 DICIONÁRIO DE DADOS DO SISTEMA

O dicionário de Dados do Sistema demonstra o nome do campo (name), o código (code), o tipo (type), se ele é um campo chave (P) e se é um campo obrigatório (M).

Na tabela 1 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos casos.

TABELA 1 – Casos

Name	Code	Type	P	M
Código do Caso	CAS_CASCOD	I	Yes	Yes
Código do Cliente	CLI_CLICOD	I	No	Yes
Código da Cor	CAS_CORCOD	I	No	Yes
Código do Produto	CAS_PROCOD	I	No	Yes
Código da Marca	CAS_MARCOD	I	No	Yes

Na tabela 2 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes as cidades.

TABELA 2 - Cidades

Name	Code	Type	P	M
Código da Cidade	CID_CIDCOD	I	Yes	Yes
Código do Estado	EST_ESTCOD	A2	No	Yes
Nome da Cidade	CID_CIDDES	A30	No	Yes

Na tabela 3 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos clientes.

TABELA 3 – Cliente

Name	Code	Type	P	M
Código do Cliente	CLI_CLICOD	I	Yes	Yes
Código da Cidade	CID_CIDCOD	I	No	Yes
Nome do Cliente	CLI_CLINOM	A30	No	Yes
Sexo	CLI_CLISEX	A1	No	No
Data de nascimento	CLI_CLINAS	D	No	No
Endereço	CLI_CLIEND	A30	No	No
Telefone	CLI_CLIFON	A15	No	No

Na tabela 4 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às compras.

TABELA 4 – Compra

Name	Code	Type	P	M
Código da Compra	COM_COMCOD	I	Yes	Yes
Código do Cliente	COM_CLICOD	I	No	Yes
Data da Compra	COM_COMDAT	D	No	Yes

Na tabela 5 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às cores.

TABELA 5 – Cor

Name	Code	Type	I	M
Código da cor	COR_CORCOD	I	Yes	Yes
Descrição	COR_CORDES	A30	No	No

Na tabela 6 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos estados da federação.

TABELA 6 – Estado

Name	Code	Type	I	M
Código do Estado	EST_ESTCOD	A2	Yes	Yes
Nome Estado	EST_ESTDES	A30	No	No

Na tabela 7 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos fornecedores.

TABELA 7 – Fornecedor

Name	Code	Type	P	M
Código do Fornecedor	FOR_FORCOD	I	Yes	Yes
Código da Cidade	CID_CIDCOD	I	No	Yes
Nome do Fornecedor	FOR_FORDES	A30	No	Yes

Na tabela 8 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos itens da compra.

TABELA 8 – Item da compra

Name	Code	Type	P	M
Código do Produto	PRO_PROCOD	I	Yes	Yes
Código da Compra	COM_COMCOD	I	Yes	Yes
Quantidade do Item	ITC_ITEQTD	I	No	No

Na tabela 9 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos itens do pedido.

TABELA 9 – Item do pedido

Name	Code	Type	P	M
Código do Pedido	PED_PEDCOD	I	Yes	Yes
Código do Produto	PRO_PROCOD	I	Yes	Yes
Quantidade do Item	ITP_ITEQTD	I	No	Yes
Preço	ITP_ITEPRE	\$	No	Yes

Na tabela 10 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às marcas.

TABELA 10 - Marca

Name	Code	Type	I	M
Código da Marca	MAR_MARCOD	I	Yes	Yes
Descrição	MAR_MARDES	A30	No	No

Na tabela 11 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos pedidos.

TABELA 11 - Pedido

Name	Code	Type	P	M
Código do Pedido	PED_PEDCOD	I	Yes	Yes
Código do Fornecedor	FOR_FORCOD	I	No	Yes
Data do Pedido	PED_PEDDAT	D	No	No
Data da Entrega	PED_PEDENT	D	No	Yes

Na tabela 12 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às preferências de cores.

TABELA 12 – Preferência de Cor

Name	Code	Type	P	M
Código da Cor	PRC_CORCOD	I	Yes	Yes
Código do Cliente	CLI_CLICOD	I	No	Yes
Quantidade Comprada	PRC_QTDCOM	I	No	Yes

Na tabela 13 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às preferências de marcas.

TABELA 13 – Preferência de Marca

Name	Code	Type	I	M
Código da marca	PRM_MARCOD	I	Yes	Yes
Quantidade comprada	PRM_MARQTD	I	No	No

Na tabela 14 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às preferências de produtos.

TABELA 14 – Preferência de Produto

Name	Code	Type	I	M
Código do Produto	PRP_PROCOD	I	Yes	Yes
Quantidade Comprada	PRP_PROQTD	I	No	No

Na tabela 15 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes às preferências de tipos de produtos.

TABELA 15 – Preferência de Tipo de Produto

Name	Code	Type	I	M
Código do Tipo	PRT_TIPCOD	I	Yes	Yes
Quantidade Comprada	PRT_TIPQTD	I	No	No

Na tabela 16 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos produtos.

TABELA 16 – Produto

Name	Code	Type	I	M
Código do produto	PRO_PROCOD	I	Yes	Yes
Descrição	PRO_PRODES	A30	No	No
Preço	PRO_PROPRE	MN	No	No
Estoque	PRO_PROEST	I	No	No

Na tabela 17 é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados referentes aos tipos de produtos.

TABELA 17 – Tipo de produto

Name	Code	Type	I	M
Código do Tipo	TIP_TIPCOD	I	Yes	Yes
Descrição	TIP_TIPDES	A30	No	No

5.5 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Nesta fase, foram construídas telas de consulta, gráficos e conversão de base de dados; foram também realizados testes e ajustes no sistema.

A base de dados utilizada neste sistema é originária dos sistemas já existentes nas lojas de confecções, que geram arquivos em formato txt (texto), que são convertidos em tabelas para serem acessadas através do Banco de Dados Paradox.

Algumas telas do sistema serão demonstradas neste tópico. Na figura 22 pode ser visualizada a tela de apresentação do sistema, a qual aparece por alguns segundos assim que o sistema é acessado.

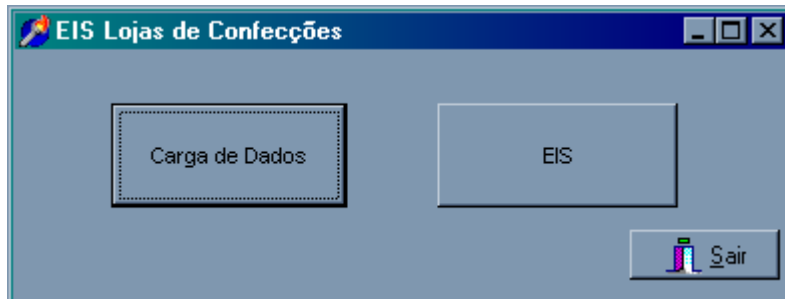
FIGURA 22 – Tela de Apresentação



Na figura 23 é possível visualizar a tela inicial do sistema, aonde o executivo pode escolher a opção desejada. Clicando em carga de dados, é possível importar os dados contidos

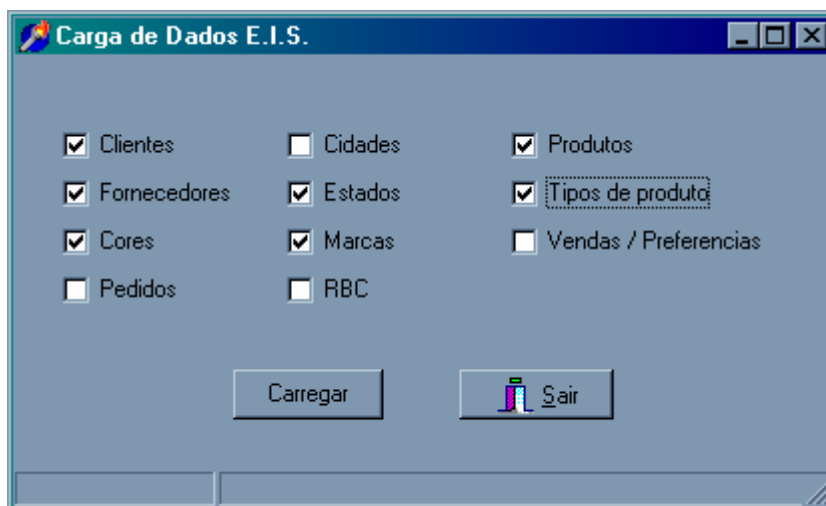
nos arquivos em formato texto que são gerados pelos sistemas já existentes nas lojas. Clicando em EIS, é possível ao executivo visualizar as informações estratégicas do sistema.

FIGURA 23 – Tela inicial do Sistema



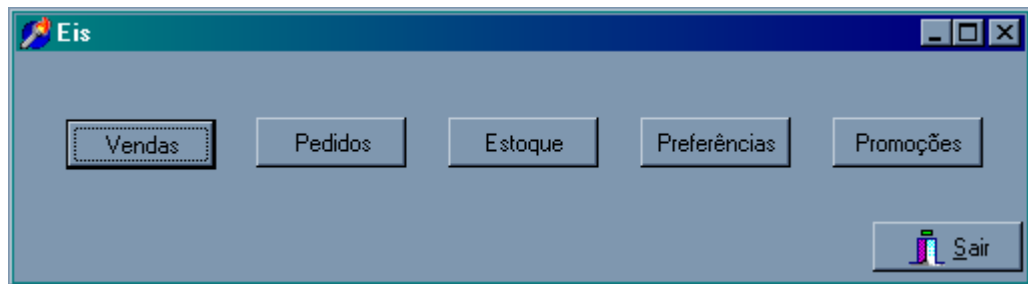
A figura 24 mostra a tela de carga de dados, aonde, como já foi explicado, pode-se carregar os dados contidos nos arquivos gerados por outros sistemas. É possível selecionar os dados que se deseja importar. Conforme já explicado anteriormente, os dados importados nesta tela deverão ser gerados previamente em arquivos texto pelos sistemas que são utilizados pelas lojas, seguindo o formato que pode ser visualizado no Anexo I.

FIGURA 24 – Carga de Dados E.I.S.



A figura 25 mostra a tela que demonstra as informações estratégicas disponíveis ao executivo.

FIGURA 25 – Opções de Informações Estratégicas



Na figura 26 é possível visualizar a tela que proporciona ao executivo informações estratégicas sobre as vendas realizadas. Informa-se o período desejado, o sexo, a idade, e as características do produto desejadas. Caso o executivo queira visualizar o gráfico das vendas enquadradas nas características informadas nesta tela, deve também informar se deseja agrupar estas informações em dias, meses ou anos. O gráfico gerado a partir desta opção pode ser visualizado na figura 27. O relatório pode ser visualizado na figura 28.

FIGURA 26 – Informações sobre Vendas

Informações sobre Vendas

Período: 01/01/2000 à 31/12/2000

Cliente

Sexo: Masculino Feminino Ambos

Idade: 0 à 999

Produto

Produto: CALÇA JEANS

Tipo: ESPORTE

Cor: AZUL

Marca: LEVIS

Deixe em branco para selecionar todos

Gráfico

Agrupar informações em: Dias Meses Anos

Gráfico Relatório Sair

FIGURA 27 – Gráfico das Vendas

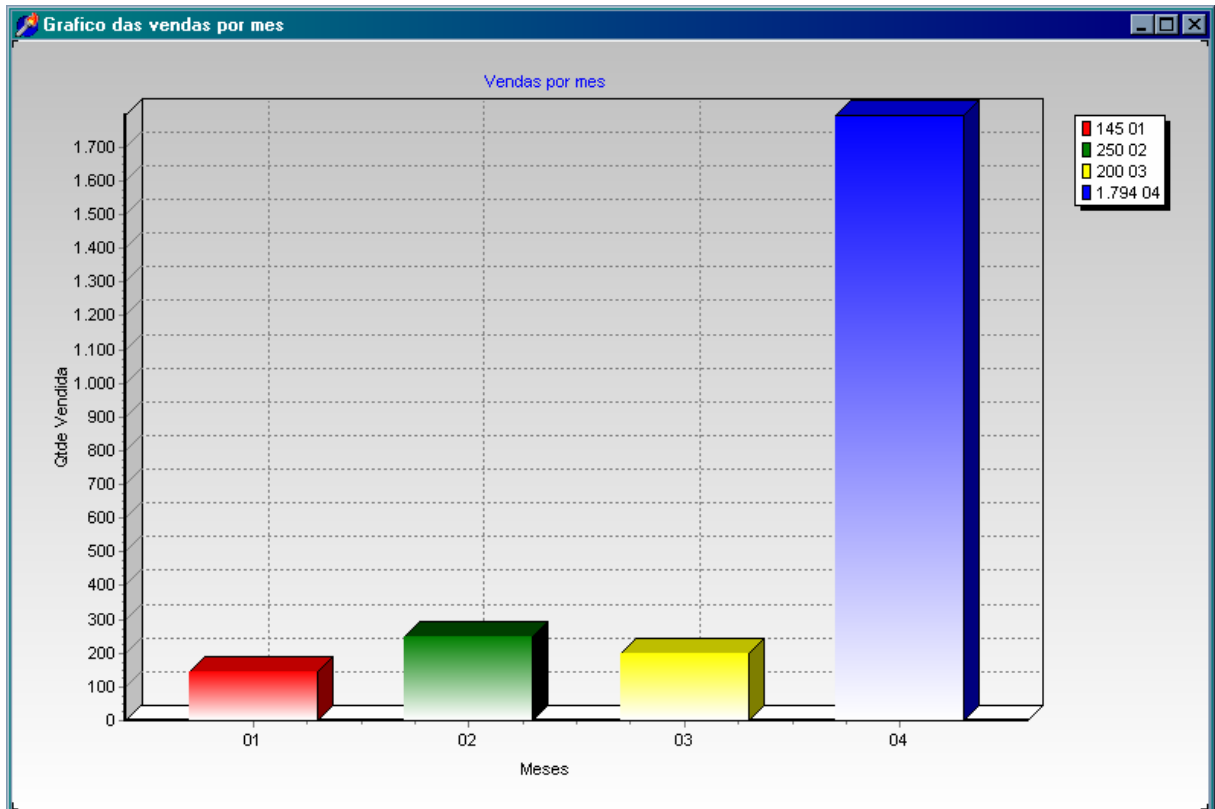


FIGURA 28 – Relatório das Vendas

Print Preview

EIS Lojas de Confeções

18/11/2000

Informações sobre vendas

17:29

Cliente	Produto	Tipo	Marca	Cor	Data
DANIEL JONAS HEINRICH	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	01/01/2000
DANIEL JONAS HEINRICH	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	15/01/2000
DANIEL JONAS HEINRICH	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	15/02/2000
DANIEL JONAS HEINRICH	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	20/04/2000
JOAO CARLOS TRAVAGLIA	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	09/01/2000
JOAO CARLOS TRAVAGLIA	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	20/03/2000
JOAO CARLOS TRAVAGLIA	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	13/04/2000
LUCIANE TONDORF HEINRICH	CALÇA JEANS	ESPORTE	LEVIS	AZUL	05/01/2000

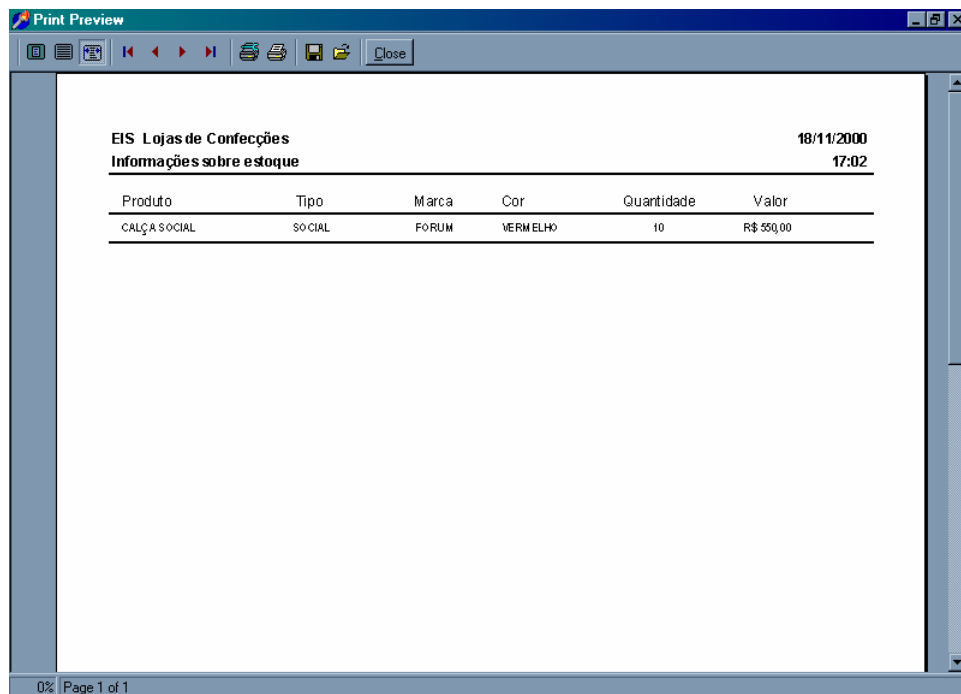
0% Page 1 of 1

Na figura 29 é possível visualizar a tela que proporciona informações sobre as mercadorias existentes no estoque. Esta tela pode ser utilizada no momento de uma venda, quando é necessário saber o que existe no estoque para oferecer ao cliente. Um modelo do relatório gerado a partir desta tela pode ser visualizado na figura 30.

FIGURA 29 – Informações sobre Estoque



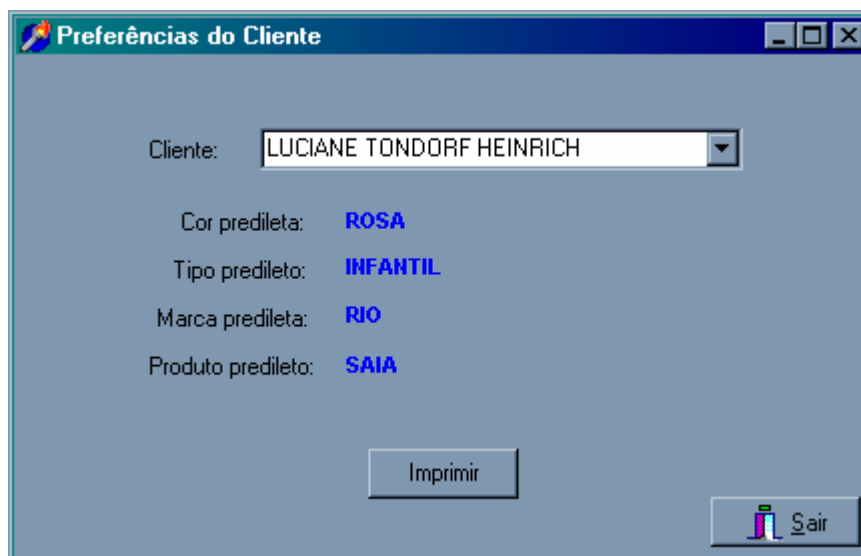
FIGURA 30 – Relatório do Estoque



Produto	Tipo	Marca	Cor	Quantidade	Valor
CALÇA SOCIAL	SOCIAL	FORUM	VERMELHO	10	R\$ 500,00

A figura 31 mostra a tela de preferências do cliente. Estas informações são conseguidas com base nas compras que o mesmo realizou na loja. Sabendo o que o cliente costuma comprar, é possível oferecer a ele mercadorias compatíveis com sua preferência. Esta é uma informação estratégica para agilizar as vendas. As informações que aparecem nesta tela podem ser impressas, bastando para isso clicar no botão “Imprimir”.

FIGURA 31 – Preferências do Cliente



Esta opção fornece um direcionamento para as promoções. Com base nos casos armazenados (obtidos a partir das compras do cliente), são selecionadas as pessoas mais propensas a comprar determinado tipo de produto, conforme os dados selecionados na tela em conjunto com seus respectivos pesos. O percentual de similaridade será informado no relatório, para que o executivo possa decidir se vale a pena enviar propaganda para estes clientes ou não. Esta similaridade é calculada tomando como base o peso informado para cada característica.

A memória de casos utilizada para o RBC é alimentada no momento da importação dos arquivos de vendas. Os casos são armazenados na tabela de casos. A recuperação ocorre na opção de direcionamento de promoções, cuja tela aparece na figura 32. Para que esta recuperação ocorra, é utilizada a fórmula da similaridade. A similaridade é calculada utilizando-se uma soma ponderada das características entre um novo caso e um armazenado no banco de dados, sendo que cada um dos atributos que compõem o caso recebe um peso informado na tela, de acordo com a sua relevância.

FIGURA 32 – RBC - Direcionamento de Promoções

Quantos clientes deseja pesquisar? 5

Características: Pesos:

Tipo: SOCIAL 2

Cor: VERMELHO 2

Marca: FORUM 8

RBC Sair

Na figura 33 é possível visualizar o resultado do RBC. Os casos armazenados podem ser visualizados no Anexo II. Já na figura 34, são mostradas as linhas de código existentes no programa fonte que implementam o algoritmo de similaridade.

FIGURA 33 – Resultado do RBC

EIS Lojas de Confeccões 19/11/2000
Informações sobre promoções 11:19

Cliente	Tipo	Marca	Cor	Similaridade
DANIEL JONAS HEINRICH	SOCIAL	FORUM	VERMELHO	1,00000
JAIR WEINRICH	SOCIAL	FORUM	VERMELHO	1,00000
JORAO CARLOS TRAVAGUA	SOCIAL	FORUM	VERMELHO	1,00000
DANIEL JONAS HEINRICH	ESPORTE	FORUM	AZUL	0,66667
LUCIANE TONDORF HEINRICH	ESPORTE	FORUM	AZUL	0,66667

0% Page 1 of 1 Microsoft Word - TCC1111.doc

FIGURA 34 – Linhas de código referentes à fórmula da similaridade

```

// P1, P2 e P3 são os pesos atribuídos a cada característica solicitada na tela
// a variável t irá armazenar o peso atingido pelo tipo do produto existente no caso.
// a variável c irá armazenar o peso atingido pela cor do produto existente no caso.
// a variável m irá armazenar o peso atingido pela marca do produto existente no caso.
// a variável g irá armazenar o grau de similaridade calculado.
// a variável s irá armazenar o somatório dos pesos digitados na tela.
// a variável p armazena a quantidade de casos a serem pesquisados.

```

```

t := 0;
c := 0;
m := 0;
g := 0;
p := strtoint(Pq.Text);
s := strtoint(P1.Text) + strtoint(P2.Text) + strtoint(P3.Text);
while not d.Casos.Eof do
begin
  if d.CasosTIPDES.Value = Tip.Text then
    t := strtoint(P1.Text)
  else
    t := 0;
  if d.CasosCORDES.Value = Cor.Text then
    c := strtoint(P2.Text)
  else
    c := 0;
  if d.CasosMARDES.Value = Mar.Text then
    m := strtoint(P3.Text)
  else
    m := 0;
  if (t + c + m) > 0 then
    g := ((t + c + m) / s)
  else
    g := 0;

```

6. CONCLUSÕES

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O EIS desenvolvido neste trabalho mostrou-se útil para as lojas de confecções, pois apresenta dados internos de forma simplificada. O executivo pode visualizar várias informações que são necessárias diariamente dentro da loja.

O atendimento personalizado ao cliente é algo que este EIS possibilita, pois suas preferências são resgatadas permitindo decidir o que será oferecido a ele. O executivo pode tomar decisões analisando informações sobre as vendas ocorridas, direcionando as promoções aos clientes propensos a comprar os produtos oferecidos, analisando os pedidos e também os produtos em estoque.

O EIS implementado neste trabalho possui uma interface amigável, a fim de atrair os executivos que tenham pouco conhecimento em informática. Procura também demonstrar as informações graficamente e em forma de relatório, para que o executivo possa analisar os resultados da maneira que mais lhe convir.

O RBC busca em casos passados possíveis soluções para um problema atual, considerando que os casos acontecidos tendem a se repetir em uma situação semelhante. Na opção de direcionamento de promoções do protótipo desenvolvido neste trabalho, são encontradas as compras mais similares aos produtos que possuem as características informadas pelo executivo na tela.

É possível afirmar que o uso do RBC neste direcionamento de promoções trouxe resultados expressivos. Através da regra da similaridade, foi possível buscar as compras mais semelhantes, e conseqüentemente mostrar os clientes propensos a comprar determinado tipo de produto, mostrando o grau de probabilidade de cada um dos clientes.

A pesquisa realizada com os executivos demonstrou que, mesmo não conhecendo o que são os Sistemas de Informação, a maioria já toma suas decisões com base em informações coletadas. Muitos acham que seria interessante utilizar um sistema que ajude a tomar as decisões, já que possuem as informações, mas analisá-las manualmente é uma atividade trabalhosa e demorada.

A Análise Essencial mostrou-se eficaz em sua aplicação ao EIS. Através dela, foi possível especificar o sistema, sem enfrentar maiores dificuldades. A ferramenta *CASE Power Designer* foi adequada no decorrer da análise essencial.

No decorrer de todo este trabalho, que me permitiu pesquisar técnicas e conhecer mais a fundo o ambiente comercial, tendo a oportunidade de aplicar na prática o que aprendi na teoria.

6.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Uma dificuldade que tive no decorrer deste trabalho foi a realização da pesquisa, já que muitos executivos não conseguiam assimilar corretamente o que cada pergunta queria dizer. Outros executivos chegaram inclusive a se recusar a responder a entrevista, alegando falta de tempo.

6.3 SUGESTÕES

Como sugestão para trabalhos futuros pode-se citar o desenvolvimento de sistemas similares a este, porém aplicados a outros tipos de estabelecimentos comerciais, como lojas de calçados, bazares, supermercados, oficinas eletrônicas, entre outros.

ANEXO I

Layout do arquivo Cidades.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 008	CEP da cidade	Numérico
009 – 029	Nome da cidade	Alfanumérico

Layout do arquivo Clientes.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código do cliente	Numérico
007 – 036	Nome	Alfanumérico
037 – 037	Sexo (M – Masculino , F – Feminino)	Alfabético
038 – 045	Data de nascimento	Numérico
046 – 075	Endereço	Alfanumérico
076 – 083	Cep	Numérico
084 – 085	Estado	Alfabético
086 – 100	Telefone	Alfanumérico

Layout do arquivo Cores.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código da cor	Numérico
007 – 036	Descrição da cor	Alfanumérico

Layout do arquivo Estados.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 002	Sigla do estado	Alfanumérico
003 – 032	Nome do estado	Alfanumérico

Layout do arquivo Fornec.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código do fornecedor	Numérico
007 – 036	Nome	Alfanumérico
037 – 044	Cep	Numérico

Layout do arquivo Iteped.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Número do pedido	Numérico
007 – 012	Código do produto	Numérico
013 – 018	Quantidade do item	Numérico
019 – 026	Preço do produto	Numérico

Layout do arquivo Iteven.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Número da venda	Numérico
007 – 012	Código do produto	Numérico

013 – 022	Quantidade do item	Numérico
-----------	--------------------	----------

Layout do arquivo Marcas.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código da marca	Numérico
007 – 036	Descrição	Alfanumérico

Layout do arquivo Pedidos.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Número do pedido	Numérico
007 – 014	Data do pedido	Numérico
015 – 020	Código do fornecedor	Numérico
021 – 028	Data prevista para entrega	Numérico

Layout do arquivo Produtos.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código do produto	Numérico
007 – 036	Descrição	Alfanumérico
037 – 044	Preço do produto	Numérico
045 – 050	Código do tipo	Numérico
051 – 056	Código da cor	Numérico
057 – 062	Código da marca	Numérico
063 – 068	Quantidade em estoque	Numérico

Layout do arquivo Tipos.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Código do tipo	Numérico
007 – 036	Descrição	Alfanumérico

Layout do arquivo Vendas.txt:

Posição	Descrição	Tipo
001 – 006	Número da venda	Numérico
007 – 014	Data da venda	Numérico
015 – 020	Código do cliente	Numérico

ANEXO I

Conteúdo da tabela de Casos:

Cliente	Tipo	Marca	Cor
Luciane Tondorf Heinrich	Adulto feminino	Brixton	Verde
Jair Weinrich	Infantil	HP	Amarelo
Daniel Jonas Heinrich	Social	Forum	Vermelho
Joao Carlos Travaglia	Esporte	Gartau	Cinza
Jair Weinrich	Social	Forum	Vermelho
Daniel Jonas Heinrich	Esporte	Forum	Azul
Luciane Tondorf Heinrich	Esporte	Forum	Azul
Joao Carlos Travaglia	Social	Forum	Vermelho

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [AAM1994] AAMODT, Agnar. **Foundational issues, methodological variations, and system approaches**. Agnar Aamodt, Enric Plaza. Artificial Intelligence Communications, IOS Press, Vol. 7:1, pp.39-59. 1994.
- [ABE1996] ABEL, Mara. **Um estudo sobre raciocínio baseado em casos**. Porto Alegre : UFRGS, 1996.
- [ALV1996] ALVES, William Pereira. **MS-ACCESS 7.0 para Windows 95**. São Paulo : Érica, 1996.
- [BIN1994] BINDER, Fábio Vinício. **Sistema de apoio a decisão**. São Paulo : Érica, 1994.
- [BUG1999] BUGMANN, Regiane. **Protótipo de sistema de informação para o plantio de árvores frutíferas usando raciocínio baseado em casos**. Blumenau, 1999. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau.
- [CAR1996] CARVALHO, Raquel Regis Azevedo de. **Função de crença como ferramenta para solucionar diagnóstico em raciocínio baseado em casos**. Brasília, 1996. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Sistemas da Computação, UnB.
- [DAL2000] DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton,. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau : Acadêmica, 2000.
- [DAM1995] DAMASCENO, Américo Jr. **Aprendendo Delphi em Windows 95**. São Paulo : Érica, 1995.
- [DAT1991] DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro : Campus, 1991.
- [FAY1996] FAYYAD, U.M.; SHAPIRO, G.P.; UTHURUSAMY, R. **Advances in Knowledge Discovery and Data Mining**. Massachusetts : The MIT Press, 1996.

- [FER1977] FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1977.
- [FIS1991] FISCHER, Alan S. **CASE: Utilização de ferramentas para desenvolvimento de software**. Rio de Janeiro : Campus, 1991.
- [FOU1994] FOUNIER, Roger. **Guia prático para o desenvolvimento e manutenção de sistemas estruturados**. Roger Founier. Trad.: Flávio Deny Steffen. São Paulo : Makron Books, 1994.
- [FRE1992] FREITAS, Henrique; LESCA, Humbert. Competitividade empresarial na era da informação. **Revista de Administração**, São Paulo : v.27, n.3, p. 92-102, jul./set. 1992.
- [FUR1994] FURLAN, José Davi. **Sistemas de informação executiva: como integrar os executivos ao sistema informacional das empresas, fornecendo informações úteis e objetivas para suas necessidades estratégicas e operacionais**. São Paulo : Makron Books, 1994.
- [GAE1999] GAEBLER, Ana Cristina. **Sistema de controle da qualidade para produção de manufatura utilizando raciocínio baseado em casos**. Blumenau, 1999. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau.
- [GAN1990] GANE, Chris. **CASE: O relatório Gane**. Rio de Janeiro : LTC – Livros técnicos e científicos, 1990.
- [GAN1995] GANDARA, Fernando. **EIS sistemas de informações empresariais**. São Paulo : Érica, 1995.
- [GIO1994] GIOVANELLA, Cioney Giovany. **Sistema de informações para executivos de marketing**. Blumenau, 1994. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro Tecnológico, Universidade Regional de Blumenau.
- [IBG2000] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000. Endereço eletrônico: <http://www.ibge.gov.br>.

- [KOL1993] KOLODNER, J. **Case-based reasoning**. San Mateo CA : Morgan Kauf Publishers, 1993.
- [LEN2000] LENZI, Fernando, **Lojas de Confecções [e-mail de Fernando Lenzi]**,
Endereço eletrônico : ferlen@bol.com.br.
- [LIM1999] LIMA, Fernando Antonio de,. **Protótipo de um sistema de informações executivas com módulo inteligente**. Blumenau, 1999. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau.
- [MEL1996] MELENDEZ, Rubem Filho. **Prototipação de sistemas de informações: fundamentos, técnicas e metodologias**. São Paulo : Livros técnicos e científicos, 1996.
- [MER1995] MERCADO-GARDNER, Juanita. **Projetando Banco de Dados com Access 2**. São Paulo : Berkeley, 1995.
- [OLI1996] OLIVEIRA, Djalma. **Sistemas de informações gerenciais : estratégicas, táticas, operacionais**. São Paulo : Atlas, 1996.
- [POM1994] POMPILHO, S. **Análise essencial**. Rio de Janeiro : Infobook, 1994.
- [PRA1994] PRATES, Maurício. **Conceituação de sistemas de informação do ponto de vista do gerenciamento**. Revista do Instituto de Informática, PUC-CAMP, Março/Setembro, 1994.
- [REI1997] REIS, Lisiane Albuquerque. SDDEP. **Uma aplicação na área médica utilizando raciocínio baseado em casos**. Florianópolis :UFSC, 1997.
- [ROD1996] RODRIGUES, Leonel César. Impactos dos sistemas de informação. **Jornal de Santa Catarina**, Blumenau-SC : caderno de economia, p. 2, 30 jun. 1996.
- [RUB1995] RUBENKING, Neil J. **Programação Delphi para leigos**. São Paulo : Berkeley, 1995.
- [SHI1992] SHILLER, Larry. **Excelência em software**. São Paulo : Makron Books, 1992.

- [STA1998] STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro : Livros técnicos e científicos, 1998.
- [SWA1999] SWAN, Tom. **Delphi 4: bíblia do programador**. Tradução de Adriana Kramer. São Paulo : Berkeley Brasil, 1999.
- [VAR1998] VARELA, Geraldo Menegazzo. **Utilização de raciocínio baseado em casos no sistema para controle e gerenciamento de projetos do Instituto de Pesquisa Ambiental**. Blumenau, 1998. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau.
- [WAT1996] WATSON, Ian. **Understanding case-based reasoning**. 1996. Endereço eletrônico: <http://www.salford.ac.uk/survey/igds/mod7/chp07.html>.
- [WEB1996] WEBER-LEE, Rosina. **Raciocínio baseado em casos**. 1996. Endereço eletrônico: <http://www.eps.ufsc.br:80/~martins/fuzzy/RBC/intro.html>.
- [WET1984] WETHERBE, J.C., **Análise de sistemas de informação por computador**. Rio de Janeiro : Campus, 1984.