

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

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVO APLICADO NA
ÁREA DE ATENDIMENTO AO CLIENTE BASEADO EM
*CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)***

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

CARLA ALINE KOHLER

BLUMENAU, JUNHO/2001

2001/1-10

SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVO APLICADO NA ÁREA DE ATENDIMENTO AO CLIENTE BASEADO EM *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)*

CARLA ALINE KOHLER

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. Dr. Oscar Dalfovo

Prof. Roberto Heinzle

Prof. Paulo Roberto Dias

*“Se um dia tudo lhe parecer perdido,
lembre-se que você nasceu sem nada,
e que tudo o que conseguiu foi através dos esforços,
e esforços nunca se perdem,
somente dignificam pessoas.”*

Charles Chaplin

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial a minha querida mãe que mesmo com as dificuldades que passamos sempre me deu força e incentivo para que pudesse concluir esta caminhada.

Agradeço ao meu saudoso pai, que sempre me incentivou a continuar os estudos. Tenho certeza de que, mesmo não estando mais entre nós, em espírito ele comemora esta vitória comigo.

Agradeço também ao meu namorado André, pela compreensão e apoio em todos os momentos que precisei.

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

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

A todos que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS.....	4
1.2 ESTRUTURA	4
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	6
2.1 DADOS E INFORMAÇÕES	6
2.2 SISTEMAS.....	7
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	8
2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	10
2.5 SISTEMAS DE INFORMACAO EXECUTIVA – EIS	11
2.5.1 CONCEITOS.....	11
2.5.2 CARACTERÍSTICAS	12
2.5.3 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DO EIS	12
2.5.4 FASES METODOLÓGICAS PARA ELABORAÇÃO DO EIS.....	13
3 <i>CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT</i> – CRM.....	18
3.1 HISTÓRICO.....	18
3.2 CONCEITOS	19
3.3 CARACTERÍSTICAS.....	20
3.3.1 <i>CALL CENTER</i>	21
3.3.2 SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE FORÇA DE VENDAS	21
3.3.3 <i>WORKFLOW</i>	22
3.3.4 <i>KNOWLEDGE MANAGEMENT</i>	22
3.3.5 <i>HELP DESK</i>	22
3.3.6 <i>SITES DA INTERNET</i>	23
3.3.7 SISTEMAS DE ATENDIMENTO AUTOMÁTICO	23
3.3.8 <i>E-MAIL</i>	23
3.3.9 <i>TELEMARKETING</i>	23
3.3.10 MALA DIRETA.....	24
3.3.11 <i>DATABASE MARKETING</i>	24
3.4 FUNCIONALIDADE	25
3.4.1 ESTRATÉGIAS DE CRM BASEADO EM PEPPERS AND ROGERS GROUP.....	26
3.4.2 ESTRATÉGIA DE CRM EM TEMPO REAL.....	27
3.4.3 SOLUÇÕES DE CRM.....	32
4 SISTEMAS ESPECIALISTAS	39
4.1 ABORDAGEM HISTÓRICA	39
4.2 CONCEITOS	39
4.3 CARACTERÍSTICAS.....	40
4.4 COMPONENTES DE UM SISTEMA ESPECIALISTA	41
4.4.1 BASE DE CONHECIMENTOS	42
4.4.2 MECANISMO DE APRENDIZAGEM E AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO.....	42
4.4.3 MOTOR OU MÁQUINA DE INFERÊNCIA	43
4.4.4 SISTEMA DE CONSULTA.....	43
4.4.5 SISTEMA DE JUSTIFICAÇÃO	43
4.4.6 QUADRO NEGRO.....	44

4.5	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	44
4.6	SISTEMAS ESPECIALISTAS BASEADOS EM REGRAS DE PRODUÇÃO	44
4.6.1	FUNCIONAMENTO.....	45
4.7	SISTEMAS ESPECIALISTAS BASEADOS EM REGRAS DE NEGÓCIO	46
4.8	FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO.....	48
4.8.1	A <i>SHELL</i> EXPERT SINTA.....	48
4.8.2	ARQUITETURA DE UM SISTEMA ESPECIALISTA NO EXPERT SINTA.....	49
5	FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS	50
5.1	ANÁLISE ESSENCIAL	50
5.1.1	MODELO ESSENCIAL.....	50
5.1.2	MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	52
5.2	BANCO DE DADOS	53
5.3	FERAMENTA CASE	53
5.4	AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO.....	54
5.5	TRABALHOS CORRELATOS	54
6	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	56
6.1	APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EIS	56
6.1.1	PLANEJAMENTO.....	56
6.1.2	PROJETO	61
6.1.3	IMPLEMENTAÇÃO.....	61
6.2	APLICAÇÃO DA METODOLOGIA CRM	61
6.2.1	DEFINIÇÃO DO MODELO DE RELACIONAMENTO.....	61
6.2.2	REDESENHO DOS PROCESSOS	61
6.2.3	SELEÇÃO DA SOLUÇÃO	62
6.2.4	IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO.....	62
6.3	ESPECIFICAÇÃO	62
6.3.1	ANÁLISE ESSENCIAL.....	63
6.4	IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA.....	69
6.5	OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO	69
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
7.1	CONCLUSÕES.....	78
7.2	LIMITAÇÕES.....	78
7.3	SUGESTÕES	79
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – COMPONENTES DE UM SISTEMA	7
FIGURA 2 – ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	9
FIGURA 3 - COMPONENTES DA FASE DE PLANEJAMENTO	13
FIGURA 4 – ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE CRM	28
FIGURA 5 – COMPONENTES DE UM SISTEMA ESPECIALISTA.....	41
FIGURA 6 – ARQUITETURA SIMPLIFICADA DA FERRAMENTA EXPERT SINTA.....	49
FIGURA 7 – EXISTÊNCIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	58
FIGURA 8 – INFORMAÇÕES SOBRE OS PRAZOS DE ENTREGA NÃO ATINGIDOS.....	58
FIGURA 9 - INFORMAÇÕES SOBRE MOTIVOS DE CANCELAMENTO DE PEDIDOS	59
FIGURA 10 - INFORMAÇÕES SOBRE OS MAIORES CLIENTES DA EMPRESA.....	59
FIGURA 11 - INFORMAÇÕES SOBRE A POSIÇÃO FINANCEIRA DO CLIENTE	59
FIGURA 12 - DISPERSÃO DE INFORMAÇÕES	59
FIGURA 13 - INFORMAÇÕES QUE CHEGAM EM TEMPO HÁBIL	60
FIGURA 14 - CONFIABILIDADE DA INFORMAÇÃO.....	60
FIGURA 15 - INFORMAÇÕES QUE SÃO CORPORATIVAS.....	60
FIGURA 16 – DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	63
FIGURA 17 – DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS.....	64
FIGURA 18 – MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	66
FIGURA 19 – TELA DE ABERTURA DO SISTEMA.....	69
FIGURA 20 – TELA PRINCIPAL DO SISTEMA.....	70
FIGURA 21 – MÓDULO MARKETING E DATABASE MARKETING	70
FIGURA 22 – INFORMAÇÕES DE CLIENTES.....	71
FIGURA 23 – GRÁFICO DE INFORMAÇÕES DE CLIENTES.....	71
FIGURA 24 – CLIENTES DE MAIOR VALOR	72
FIGURA 25 – RELATÓRIO DE CLIENTES DE MAIOR VALOR	72
FIGURA 26 – CLIENTES EM POTENCIAL – REGRAS DE NEGÓCIO.....	73
FIGURA 27 – RELATÓRIO DE CLIENTES EM POTENCIAL.....	73
FIGURA 28 – CLIENTES EM POTENCIAL – SHELL EXPERT SINTA.....	74
FIGURA 29 – CAMINHO REALIZADO PELO SISTEMA ESPECIALISTA	75
FIGURA 30 – VÁRIAVEIS E SEUS VALORES	75
FIGURA 31 – REGRAS DO SISTEMA ESPECIALISTA	76
FIGURA 32 – PRAZOS DE ENTREGA DE PEDIDOS.....	76
FIGURA 33 – MOTIVOS DE CANCELAMENTO DE PEDIDOS.....	77
FIGURA 34 – PLANO DE VENDAS X FATURAMENTO MENSAL	77

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DAS REGRAS DE BANCO DE DADOS E APLICAÇÃO	47
QUADRO 2 – FORMAS GRÁFICAS DO DFD	52
QUADRO 3 – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS EMPRESAS	57
QUADRO 4 - CLIENTES EM POTENCIAL – SELECT	73

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DICIONÁRIO DE DADOS RESUMO CLIENTE.....	66
TABELA 2 – DICIONÁRIO DE DADOS CLIENTE	67
TABELA 3 – DICIONÁRIO DE DADOS ATRASO.....	67
TABELA 4 – DICIONÁRIO DE DADOS LIMITE	67
TABELA 5 – DICIONÁRIO DE DADOS ESTATÍSTICA	67
TABELA 6 – DICIONÁRIO DE DADOS FATURAMENTO CLIENTE	67
TABELA 7 – DICIONÁRIO DE DADOS RESUMO PEDIDO.....	67
TABELA 8 – DICIONÁRIO DE DADOS PEDIDO	67
TABELA 9 – DICIONÁRIO DE DADOS SITUAÇÃO.....	68
TABELA 10 – DICIONÁRIO DE DADOS MOTIVO.....	68
TABELA 11 – DICIONÁRIO DE DADOS RESUMO FATURAMENTO	68
TABELA 12 – DICIONÁRIO DE DADOS FATURAMENTO.....	68
TABELA 13 – DICIONÁRIO DE DADOS FATURAMENTO MENSAL	68
TABELA 14 – DICIONÁRIO DE DADOS RESUMO PLANO DE VENDAS.....	68
TABELA 15 – DICIONÁRIO DE DADOS PLANO DE VENDAS	68
TABELA 16 – DICIONÁRIO DE DADOS RESUMO ROMANEIO.....	68
TABELA 17 – DICIONÁRIO DE DADOS ROMANEIO	68

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso visa desenvolver um estudo sobre Sistemas de Informação, *Customer Relationship Management*, Sistemas Especialistas baseados em Regras de Produção e Regras de Negócio, com objetivo de especificar e implementar um Sistema de Informação Executiva aplicado a empresas do setor têxtil de Brusque-SC. O sistema auxiliará o executivo na tomada de decisão identificando aspectos positivos e negativos do relacionamento entre a empresa e seus clientes, possibilitando um melhor atendimento e promovendo assim a satisfação do cliente.

ABSTRACT

This work of course conclusion aims to develop a study about Information Systems, Customer Relationship Management, Especialist Systems based on Production Rules and Business Rules, with the interest of specifying and implementing a Executive Information System to the companys of the textile section of Brusque-SC. The system will help the executive on decision taking identifying positive and negative aspects of the relationship between the company and the customers, possibiliting a better attendiment e promoting the customer satisfaction.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Oliveira (1997), conceitua-se dado como qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato. Para Furlan (1994), quando empresas são informatizadas, os executivos geralmente recebem enormes relatórios, muitas vezes com utilidades duvidosas. Em um sistema tradicional, os executivos são atendidos com relatórios gerados de diversas bases de dados, chegando a ser conflitantes entre si. Toda empresa tem dados que proporcionam a sustentação de suas decisões. Entretanto, apenas algumas têm um sistema estruturado de informações gerenciais que possibilita otimizar o seu processo decisório.

De acordo com Dalfovo (2000), a informação tem papel importante nos Sistemas de Informação, pois é das informações que dependerá o futuro da empresa. Os sistemas de Informação surgiram como forma de manter o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa; isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área.

Sistemas de Informação devem apresentar informações claras, sem a interferência de dados que não são importantes, e devem possuir um alto grau de precisão e rapidez para não perder sua razão de ser em certos momentos críticos. São integrantes dos Sistemas de Informação: a informação (dados formatados, textos livres, imagens e sons), os recursos humanos (pessoas que coletam, armazenam, recuperam, processam, disseminam e utilizam as informações), as tecnologias de informação (o hardware e o software usados no suporte aos Sistemas de Informação) e as práticas de trabalho (métodos utilizados pelas pessoas no desempenho de suas atividades). Existem diversos tipos de Sistemas de Informação, que foram divididos de acordo com suas características administrativas, para ajudar os executivos nos vários níveis hierárquicos, na tomada de decisões (Dalfovo, 2000).

De acordo Dalfovo (2000) os tipos de Sistemas de Informação são:

- a) *Executive Information System* - Sistema de Informação para Executivos (EIS);
- b) Sistema de Informação Gerencial (SIG);
- c) Sistema de Informação à Tomada de Decisões (SSTD);
- d) Sistema de Suporte às Transações Operacionais (SSTO);
- e) Sistema de Suporte à Tomada de Decisão por Grupos (SSTDG);
- f) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE);

- g) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE);
- h) Sistema de Processamento de Transações (SIPT).

Para Furlan (1994), executivos necessitam de informações para tomar decisões, porém não são usuários comuns e os computadores das empresas armazenam grande parte dos dados necessários para gerar informações executivas. Os Sistemas de Informação Executiva (SIE) tem por objetivo apresentar as informações críticas de modo customizado, com acesso simplificado e com um mínimo de treinamento.

Em uma época em que empresas estão começando a perceber a grande importância de um atendimento diferenciado, cada vez mais surge a necessidade de implementar uma filosofia de negócios que coloque o cliente em primeiro lugar. Estudos demonstram que custa mais caro obter um novo cliente do que manter um cliente antigo. Com esse problema as empresas vêm sendo obrigadas a procurar soluções para manter seus clientes fiéis a seus produtos e serviços.

Para solucionar este problema, está surgindo no mercado o conceito CRM. O Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente, mais conhecido como *Customer Relationship Management* (CRM), é um conceito de como obter o melhor relacionamento com os clientes, onde o objetivo é aumentar, proteger e reter relacionamentos com os clientes atuais. O CRM divide-se em segmentos, que, entre outros pode-se citar: o *Call Center* (atendimento eletrônico) interage com sistemas de telefonia, fax e *e-mail*, registrando e distribuindo tarefas. O *WorkFlow* (fluxo de trabalho), acompanha e controla o atendimento de solicitações e tarefas, com opções de agendamento e alarmes. O *Knowledge Management* (gerenciamento do conhecimento) fornece uma base de soluções construída e atualizada continuamente, à medida que os atendimentos e soluções vão se desenvolvendo. O *Data Base Marketing* (informação do cliente) processa todos os dados cadastrados dos clientes, e respectivos contatos, para um atendimento diferenciado. Neste trabalho será desenvolvido o *Data Base Marketing*.

Para Bretzke (2000), CRM é um conjunto de conceitos, construções e ferramentas compostas por estratégia, processo, *software* e *hardware*. Foi originado pela necessidade das empresas em possuírem meios que permitam conhecer e relacionar-se de forma mais produtiva com os clientes. Uma das formas de comunicação da empresa com o cliente é o *telemarketing*, onde há a utilização do telefone para vender diretamente para os consumidores.

O *telemarketing* também é um dos segmentos do CRM, pois ao utilizá-lo a empresa passa a conhecer uma série de informações e preferências do cliente, podendo assim, utilizar tudo isso para conquistá-lo e obter sua fidelidade.

O sistema a ser construído na realização do trabalho será aplicado na área de Atendimento ao Cliente de empresas do setor têxtil, a princípio nas médias e grandes empresas, situadas na cidade de Brusque - SC. Estas empresas normalmente são providas de sistemas que possuem várias informações sobre o cliente, tais como: carteira de pedidos, notas fiscais emitidas, posição do cliente, entre outros sistemas básicos. Estes sistemas privam os executivos de terem uma visão globalizada sobre as transações do cliente, pois muitas vezes têm de realizar várias consultas antes de obter este resultado.

Observa-se que aparentemente não se pode tratar todos os clientes da mesma forma. Um cliente que traz mais rentabilidade, ou maior volume, é um cliente valioso, e deve ter um tratamento diferenciado. Partindo dessa condição, a utilização de um EIS englobando o conceito CRM e baseado em Sistemas Especialistas, pode vir a facilitar o executivo no processo decisório, pois poderá-se obter dados estrategicamente escolhidos e de conteúdos relevantes. Os executivos necessitam estar muito bem informados, pois a informação é a base para toda e qualquer tomada de decisão.

Conforme Heinzle (1995), Sistemas Especialistas foram criados para resolver problemas em um determinado domínio onde o conhecimento utilizado é fornecido por pessoas que são especialistas naquele domínio. Os sistemas especialistas são programas que simulam o raciocínio de elementos humanos na solução de problemas complexos do mundo real. A utilização de técnicas de sistemas especialistas em um EIS pode trazer grandes vantagens ao executivo, pois a partir de regras já previamente definidas, por ele mesmo ou por outros especialistas no assunto, o executivo pode ter uma idéia para auxiliá-lo na tomada de decisões. Uma destas técnicas são as regras de produção, onde o conhecimento a ser processado é representado através do uso de regras com uma arquitetura previamente definida.

O sistema aqui citado será um EIS, e também, incorporará a tecnologia de Sistemas Especialistas, mais especificamente a técnica regras de produção auxiliada pela *shell* Expert SINTA. Utilizando como base às ações realizadas pelos clientes e, usando a tecnologia de Sistemas Especialistas, o sistema possibilitará o executivo a conhecer melhor o seu cliente.

Com isso pretende também proporcionar um atendimento eficaz ao cliente, sendo que serão conhecidas algumas características que se referem à ele.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um Sistema de Informação Executivo aplicado a empresas do setor têxtil da cidade de Brusque - SC, utilizando Sistemas Especialistas, mas especificamente a técnica regras de produção e baseado em *Customer Relationship Management*.

Os objetivos específicos são:

- a) disponibilizar ao executivo informações a nível estratégico do cliente;
- b) disponibilizar informações sobre o cliente para auxiliar o executivo na tomada de decisões;
- c) identificar clientes e os problemas existentes na sua interação com a empresa, para que possam receber tratamento diferenciado no atendimento;
- d) identificar clientes que poderão agregar valores à empresa;
- e) identificar regras para auxiliar o executivo na tomada de decisões.

1.2 ESTRUTURA

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 do tema Sistemas e Informação. Demonstra alguns conceitos básicos e uma explicação sobre Sistema de Informação Executiva.

O terceiro capítulo apresenta uma visão sobre o conceito *Customer Relationship Management*. Fornece uma visão sobre suas características, funcionalidade e estruturas pelas quais o conceito pode ser viabilizado.

O quarto capítulo apresenta conceitos sobre Sistemas Especialistas, seguidos de seus componentes, características, sistemas baseados em regras de produção e ferramentas de

desenvolvimento, mais especificamente a *shell* Expert SINTA e suas características. Também será demonstrada uma visão geral sobre regras de negócio.

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

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

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

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Oliveira (1997), toda empresa tem informações que proporcionam a sustentação de suas decisões. Entretanto, apenas algumas têm um sistema estruturado de informações que possibilita otimizar seu processo decisório. Sistemas de Informação se tornaram hoje um elemento indispensável para dar apoio às operações e à tomada de decisões na empresa moderna. A seguir serão apresentados conceitos, características e tipos de sistemas de informação.

2.1 DADOS E INFORMAÇÕES

Atualmente, empresas costumam manter grandes quantidades de dados, em função de avanços tecnológicos e de seu próprio volume de negócios. Analisar estes dados manualmente é uma tarefa muito difícil e trabalhosa. Além disso, os sistemas que mantêm estes dados, muitas vezes não proporcionam à empresa uma visão concreta de sua situação. A partir do grande volume de dados armazenados, 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.

Conforme Oliveira (1997), conceitua-se dado como qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato. Os dados por si só não conseguem expressar da melhor forma o que representam, mas agrupados de forma correta, tornam-se valiosas informações. Distingui-se dado da informação, pelo motivo do dado, ser um elemento que mantém a sua forma original (texto, imagens, sons, vídeos). Enquanto, que a informação é este mesmo dado, porém, trabalhado pelo executivo, o que permite a tomar certa decisão diante de qualquer situação (Oliveira, 1997). A informação resulta da organização e análise dos dados, de algum modo significativo, ou seja, é o mesmo dado, descrito anteriormente, mas analisado pelo executivo.

Os executivos das empresas necessitam de informações para a tomada de decisão que é a premissa básica para o sucesso das organizações. Para isto utiliza-se de dados transformados, que podem ser classificados como informação. A informação é uma coleção de dados inter-relacionados, que permite ao executivo tomar decisões (Furlan, 1994).

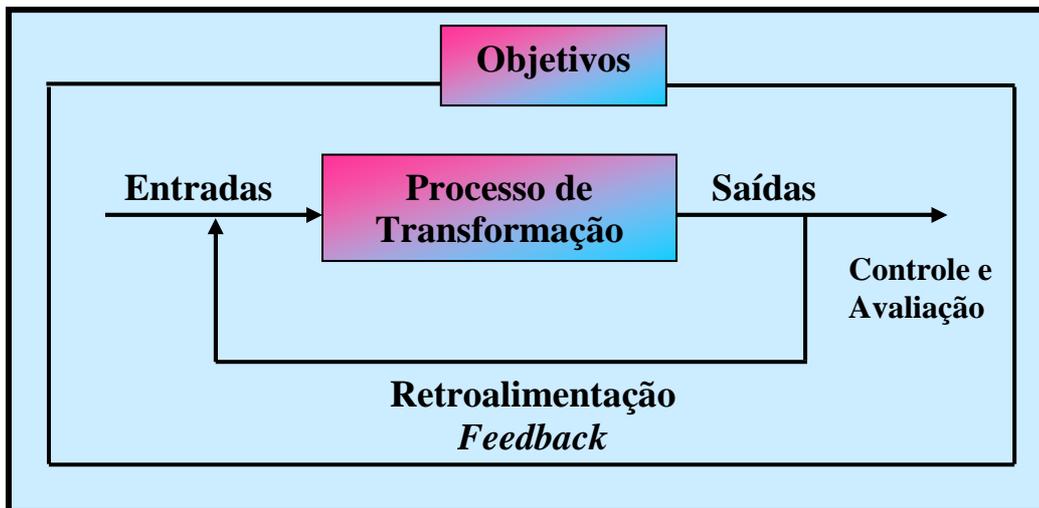
Segundo Freitas (1992), a informação é o resultado da análise de dados fornecidos pela própria empresa e que podem auxiliar na tomada de decisões. As informações obtidas vão

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.

2.2 SISTEMAS

Segundo Oliveira (1997), sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que juntas, formam um todo, com determinado objetivo e efetuam determinada função. Um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir objetivos. Os próprios elementos e as relações entre eles determinam como o sistema trabalha. Os sistemas têm entradas, mecanismos de processamento, saídas e *feedback* (Stair, 1998). Os componentes de um sistema de acordo com Oliveira (1997), podem ser visualizados na figura 1.

Figura 1 – Componentes de um Sistema



Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

Os componentes de um sistema são melhor explicados a seguir:

- a) objetivos: razão principal da existência do sistema, ou seja, é a razão para qual o sistema foi concebido;
- b) entradas: tudo o que o processador do sistema recebe para processar, armazenar e gerar saídas;
- c) processo de transformação: componentes do sistema que transformam as entradas em saídas, podendo efetuar várias operações como juntar, calcular, transformar, armazenar e selecionar. Este processador é a maneira pela qual os elementos componentes interagem no sentido de produzir as saídas desejadas;
- d) saídas: correspondem aos resultados do processo de transformação, é o produto

- final resultante do processamento das entradas;
- e) controle e avaliação: componente que verifica periódica ou continuamente, se as saídas do sistema estão de acordo com os padrões estabelecidos, efetuando as correções necessárias para que o sistema atinja seus objetivos;
 - f) retroalimentação ou *feedback*: processo de comunicação que reage a cada entrada de informação incorporando o resultado da ação resposta desencadeada por meio de nova informação, a qual afetará seu comportamento subsequente e assim sucessivamente. Seu objetivo é reduzir as discrepâncias ao mínimo.

De acordo com Furlan (1994), a informatização nas empresas, é o desenvolvimento de vários sistemas para atender às necessidades básicas do negócio da empresa. Os dados armazenados pelo sistema são transformados em informações úteis através dos Sistemas de Informação (Oliveira, 1997).

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Dalfovo (2000), a informação tem papel importante nos Sistemas de Informação, pois é das informações que dependerá o futuro da empresa. Os sistemas de Informação surgiram como forma de manter o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa; isto sem gastar muito tempo ou requerer do mesmo um conhecimento aprofundado de cada área. Os sistemas de informação eficazes podem ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso organizacional.

Para Wetherbe (1984) Sistema de Informação (SI), é basicamente um conjunto de subsistemas de informações que interagem na consecução de um objetivo comum, que é fornecer eficientemente informações úteis, previamente selecionadas e organizadas, aos seus usuários.

De acordo com Oliveira (1997), Sistemas de Informação é um método organizado de prover informação passadas, presentes e futuras, relacionadas com as operações internas e o serviço de inteligência externa. Serve de suporte para as funções de planejamento, controle e operação de uma empresa através do fornecimento de informações no padrão de tempo apropriado para assistir o tomador de decisão.

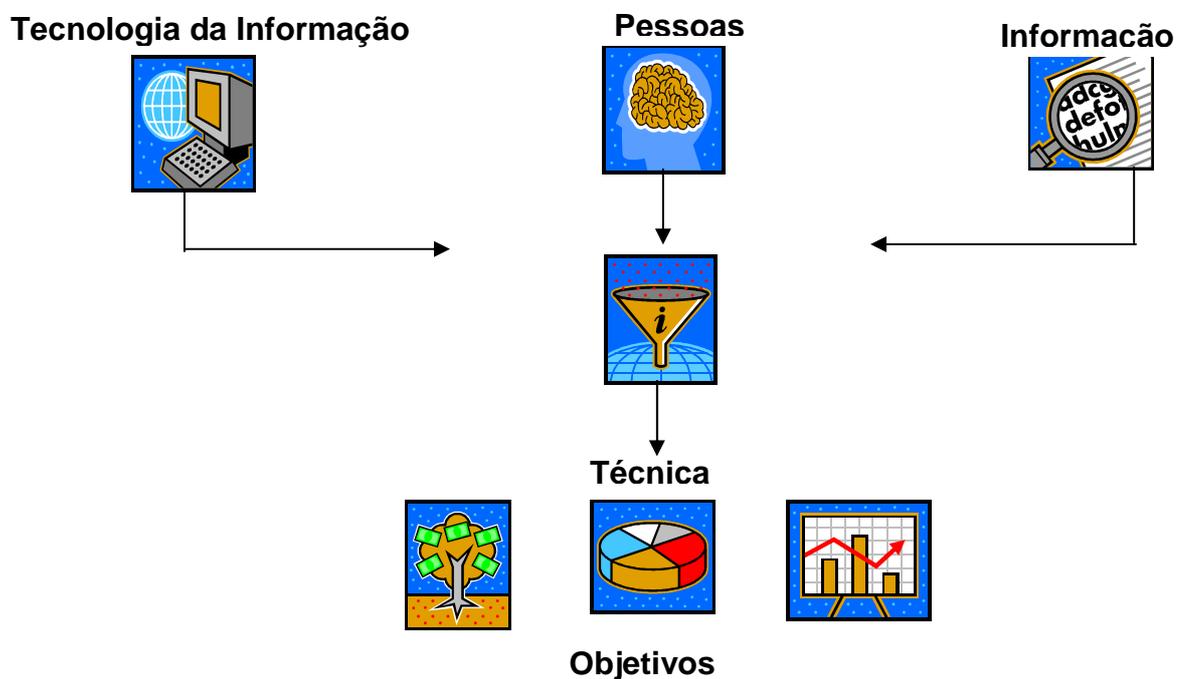
Os objetivos dos SI são: fornecer aos interessados, executivos, empreendedores, informações relacionadas com determinado assunto que está em pauta em certo momento

dentro da organização. Os SI são hoje um elemento indispensável para dar apoio às operações e à tomada de decisão na empresa moderna, sendo que antes de seu surgimento, quando as empresas necessitavam fazer uma análise das informações, utilizavam uma quantidade maior de mão de obra e tempo, tendo somente em mãos as informações quase ultrapassadas (Manãs, 1994).

Segundo Prates (1994), Sistemas de Informação são formados pela combinação estruturada de vários elementos, organizados da melhor maneira possível, visando atingir os objetivos da organização. São integrantes dos Sistemas de Informação (conforme figura 2):

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

Figura 2 – Elementos dos Sistemas de Informação



Fonte: adaptado de Prates (1994).

Sistemas de Informação devem apresentar informações claras, sem a interferência de dados que não são importantes, e devem possuir um alto grau de precisão e rapidez para não

perder sua razão de ser em certos momentos críticos. De nada adianta uma sobrecarga das informações ou um sistema de banco de dados saturado, pois esse acúmulo poderá levar a empresa à desinformação. Além disso, a informação deve sempre chegar a quem tem necessidade dela. A utilização de um Sistema de Informação pode vir a facilitar o processo decisório com a obtenção de dados estrategicamente escolhidos e de conteúdos relevantes para qualquer nível e tamanho de empresa (Dalfovo, 2000).

Os executivos recebem tantas informações que se tornam incapazes de processá-las a tempo; e a perda de agilidade nas decisões é causada principalmente pela falta de possibilidade de manipular informações. Os Sistemas de Informação foram criados justamente para dar suporte aos executivos na tomada de decisões. Ninguém vive isoladamente; dessa forma, o sistema deve possibilitar a comunicação e a troca de informações entre executivos para a tomada conjunta de decisões (Furlan, 1994).

2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Conforme Rodrigues (1996), existem diversos tipos de Sistemas de Informação, que foram divididos de acordo com suas características administrativas, para ajudar os executivos nos vários níveis hierárquicos, a tomada de decisões, os quais estão descritos a seguir:

- a) Sistema de Informação Executiva: tem como objetivo manter o executivo a par da situação da empresa auxiliando na tomada de decisões. Fornecem informações prontamente acessíveis, de forma interativa;
- b) Sistema de Informação Gerencial (SIG): é voltado aos administradores de empresas que acompanham os resultados das organizações semanalmente, mensalmente e anualmente, e estão preocupados com os resultados diários. Como exemplo pode-se citar os relatórios que são tirados diariamente para acompanhar o Faturamento da empresa;
- c) Sistema de Informação de 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;
- d) Sistema de Informação de Tarefas Especializadas (SITE), que são sistemas que disponibilizam o conhecimento de especialistas a fim de solucionar problemas que requerem esta experiência;
- e) Sistema de Automação de Escritórios (SIAE), que são sistemas que fornecem

ferramentas para auxiliar o processamento de documentos e mensagens.

- f) 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;

2.5 SISTEMAS DE INFORMACAO EXECUTIVA – EIS

Conforme Furlan (1994), a origem do termo *Executive Information System* (EIS) surgiu no final da década de 1970, a partir dos trabalhos desenvolvidos por pesquisadores como Rochart e Treacy. Aclamado como uma nova tecnologia, o conceito espalhou-se rapidamente por várias empresas de grande porte e sendo que ao final da década de 1980, um terço das grandes empresas dos Estados Unidos da América (EUA) possuíam ou encontravam-se em vias de implementar algum EIS.

Furlan (1994), define EIS como um sistema para auxiliar os executivos nas empresas. Os executivos necessitam de informações para tomar decisões, porém não são usuários comuns e os computadores das empresas armazenam grande parte dos dados necessários para gerar informações executivas. Os Sistemas de Informação Executiva (EIS) tem por objetivo apresentar as informações críticas de modo customizado, com acesso simplificado e com um mínimo de treinamento.

2.5.1 CONCEITOS

Furlan (1994) define *Executive Information System* (EIS) como sendo: “Um mecanismo computadorizado que fornece aos executivos as informações necessárias para gerenciar o negócio. Os EIS são sistemas computacionais destinados a satisfazer necessidades de informação dos executivos, visando eliminar a necessidade de intermediários entre estes e a tecnologia”.

De acordo com Dalfovo (1998), os Sistemas de Informação Executiva são voltados para os administradores com pouco, ou quase nenhum contato com Sistemas de Informação Automatizados. Em função da complexidade do mercado, as empresas estão sendo obrigadas a agilizar seu processo de decisão. Um EIS permite ao executivo acompanhar diariamente os resultados, tabulando informações de todas as áreas funcionais da empresa, para depois exibi-los de forma gráfica e simplificada (Furlan, 1994).

2.5.2 CARACTERÍSTICAS

Os EIS visam integrar, num único sistema, todas as informações necessárias para que o executivo possa verificá-las de forma numérica, textual, gráfica ou por imagens. Com essas flexibilidades o executivo pode identificar, de forma imediata, os fatores críticos de sucesso, segundo critérios de pressupostos empresariais. Com a utilização do EIS, pode-se verificar informações desde o nível consolidado até o nível mais analítico, de forma rápida e segura, possibilitando um melhor conhecimento e controle da situação e maior agilidade e segurança no processo decisório. (Furlan, 1994).

Segundo Dalfovo (1998), as características deste tipo de sistema consistem em combinar dados internos e externos; e os dados são mostrados nos relatórios impressos de forma comprimida.

As características de um EIS, de acordo com Furlan (1994) são:

- a) destina-se a atender às necessidades informacionais dos executivos;
- b) são usados principalmente para acompanhamento e controle;
- c) possuem recursos gráficos de alta qualidade para que as informações possam ser apresentadas graficamente de várias formas e as variações e exceções possam ser realçadas e apontadas automaticamente;
- d) destina-se a proporcionar informações de forma rápida para decisões que são tomadas sob pressão;
- e) são fáceis de usar, para que os executivos não tenham necessidade de receber treinamento específico em informática;
- f) são desenvolvidos de modo a se enquadrar na cultura da empresa e no estilo de tomada de decisão de cada indivíduo;
- g) filtram, resumem e acompanham dados críticos;
- h) fazem uso intensivo de dados do macroambiente empresarial (concorrentes, clientes, indústria, mercados, governos, entre outros);

2.5.3 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DO EIS

O EIS tem características diferentes para a elaboração de projetos se comparado com os sistemas de nível operacional. Sua metodologia deve ser baseada numa análise dos fatores críticos de sucesso, os quais irão determinar os indicadores de desempenho que propiciam o

alcance dos objetivos. Pela análise dos fatores críticos de sucesso, pode-se trabalhar com cada executivo em entrevistas individuais, ou em sessões conjuntas, para analisar suas áreas de responsabilidade, levantar seus objetivos e suas necessidades de informação (Furlan, 1994).

2.5.4 FASES METODOLÓGICAS PARA ELABORAÇÃO DO EIS

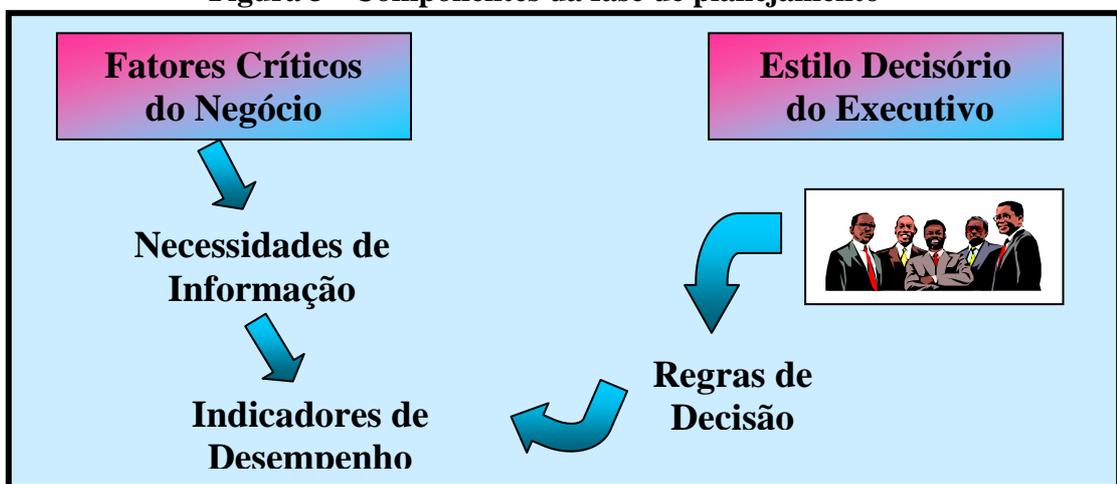
Furlan (1994), propõe uma metodologia para criação do EIS formada por três fases:

- a) fase I – Planejamento: identificar necessidades de informação e estilo decisório do executivo;
- b) fase II – Projeto: estruturar e localizar as informações;
- c) fase III – Implementação: construir e implementar o sistema;

2.5.4.1 PLANEJAMENTO

Esta fase tem por finalidade definir conceitualmente o sistema EIS, identificando as necessidades de informação e o estilo decisório do executivo. Define também a estrutura básica do sistema e do protótipo preliminar de telas. Estes componentes da fase de planejamento são apresentados na figura 3:

Figura 3 - Componentes da fase de planejamento



Fonte: Adaptado de Furlan (1994).

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

2.5.4.1.1 ESTÁGIO I - ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

Neste estágio a equipe de trabalho é treinada com técnicas de levantamento de dados e análise dos fatores críticos de sucesso. São identificadas as informações que os executivos já recebem através de questionário específico (*Executive Information Survey*). Também pode-se utilizar as informações já coletadas na organização em projetos anteriores.

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

2.5.4.1.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

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

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

2.5.4.1.3 ESTÁGIO III – ANÁLISE DE INDICADORES

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

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

2.5.4.1.4 ESTÁGIO IV - CONSOLIDAÇÃO DE INDICADORES

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

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

2.5.4.1.5 ESTÁGIO V – DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

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

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

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

2.5.4.2 PROJETO

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

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

2.5.4.2.1 ESTÁGIO I – DECOMPOSIÇÃO DE INDICADORES

Este estágio envolve atividades de detalhamento técnico dos indicadores e modelagem da base de dados do EIS que suportará o atendimento das necessidades de informação dos executivos. É feita uma especificação de fontes para a necessidade de informação classificadas (*ranking*) na fase anterior. Por meio dessa especificação identificam-se os

sistemas e bases de dados que devem ser acessados para suprir as necessidades de informação identificadas.

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

2.5.4.2.2 ESTÁGIO II – DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA

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

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

2.5.4.2.3 ESTÁGIO III – PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

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

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

2.5.4.3 IMPLEMENTAÇÃO

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

2.5.4.3.1 ESTÁGIO I – CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES

As atividades deste estágio são mais técnicas. É onde são construídas telas de consultas de acordo com o padrão estabelecido e o protótipo é aprovado pelo executivo na

fase de planejamento. Neste estágio também se dá a criação e a conversão das bases de dados a serem acessadas para a geração das telas, bem como a realização de testes e ajustes no sistema.

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

2.5.4.3.2 ESTÁGIO II – INSTALAÇÃO DE HARDWARE E SOFTWARE

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

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

2.5.4.3.3 ESTÁGIO III – TREINAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

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

A metodologia acima descrita nas fases I, II e III aplica-se aos executivos que costumam receber muitas informações e tornam-se incapazes de processá-las a tempo. A perda de agilidade nas decisões é causada principalmente pela falta de possibilidade de manipular informações. Motivos como esses fazem surgir a necessidade do uso de um Sistema de Informação direcionado para o executivo.

Este trabalho propõe disponibilizar para o executivo, de maneira simples, as informações necessárias para que ele possa tomar as decisões. Para isso o mesmo será baseado nas definições anteriores, aplicando a metodologia de EIS, a qual mais se adequou ao contexto proposto.

3 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT – CRM

Em uma época em que empresas estão começando a perceber a importância de um atendimento diferenciado, cada vez mais surge a necessidade de implementar uma filosofia de negócios que coloque o cliente em primeiro lugar. Estudos demonstram que custa mais caro obter um novo cliente do que manter um cliente antigo. Assim, empresas vêm sendo obrigadas a procurar soluções para manter seus clientes fiéis a seus produtos e serviços.

Para Garcia (2000), os sistemas tradicionais que apóiam a gestão empresarial normalmente focam questões de finanças, manufatura, recursos humanos, entre outros. Essa é uma real necessidade para todo negócio bem-administrado, porém mais recentemente as empresas, devido à alta competitividade, passaram a concentrar um enorme esforço nas funções de gerenciamento das interações com seus clientes. O objetivo dessa mudança é permitir uma visão melhor do ciclo de vida das relações com o cliente, para garantir e aumentar a rentabilidade do negócio e a retenção da fidelidade dos clientes. Assim, as companhias poderão fazer a automação de processos antes manuais e integrar processos desconexos através de uma coordenação de atividades.

3.1 HISTÓRICO

Rocha (1999), descreve que o conceito de *Customer Relationship Management* (CRM) surgiu na teoria do *Marketing* de Relacionamento que de acordo com Mckenna (1993) significa:

“O Marketing de Relacionamento, é uma filosofia de administração empresarial, baseada na orientação para o cliente e para o lucro, que busca estabelecer um relacionamento profundo e duradouro com os clientes, fornecedores e outros intermediários, como forma de obter uma vantagem competitiva sustentável”.

Segundo Rocha (1999), essa teoria altera significativamente o papel do *marketing* nas organizações, o qual passa a ser responsável por colocar o consumidor no centro, e fazer com que todos os demais departamentos enxerguem a importância de se trabalhar com foco no cliente, monitorando todos os contatos dos consumidores com a organização e avaliando sua satisfação. Nesse contexto, para executar o monitoramento desse relacionamento e implementar ações de fidelização, é que surgem os softwares gerenciadores de relacionamento, ou *Customer Relationship Management*.

Peppers and Rogers Group (2000), se referem ao conceito de CRM como “*marketing 1to1*” e descrevem que outros usam os termos como gerência das relações com os clientes, *marketing* de relacionamento e *marketing* em tempo real. O conceito “*marketing 1to1*” criado por eles é baseado na metodologia de tratar clientes diferentes de forma diferente.

Para Bretzke (2000), o CRM foi originado pela necessidade das empresas em possuírem meios que permitam conhecer e relacionar-se de forma mais produtiva com os clientes. Os primeiros softwares de CRM foram lançados na década de 90 e desde então, estão sendo cada vez mais adotados, devido à crescente conscientização de que, para manter a competitividade, é fundamental conhecer o cliente profundamente e ter os recursos para atender a sua demanda, entregar valor extra e serviços agregados, antes, durante e após a venda.

3.2 CONCEITOS

Customer Relationship Management, mais conhecido como Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente (CRM), é um conceito de como obter o melhor relacionamento com os clientes objetivando o aumento, a proteção e a retenção dos clientes. Silva (2001), descreve CRM como um conceito que implica em mudanças nos processos e na cultura das empresas. Para sua efetivação, utilizam-se várias tecnologias que objetivam conhecer o cliente e atendê-lo melhor, fazê-lo comprar mais e retê-lo.

Para Bretzke (2000), CRM é definido como um conjunto de conceitos, construções e ferramentas, compostas por estratégia, processo, *software* e *hardware*. O CRM é a integração entre o *marketing* e a tecnologia da informação para prover a empresa com meios eficazes e integrados para atender, reconhecer e cuidar do cliente, em tempo real, e transformar os dados em informações que, disseminadas pela organização, permitam que o cliente seja “conhecido” e cuidado por todos. Bretzke (2000) afirma ainda que a implantação do CRM está assentada sobre dois pilares: um processo de trabalho orientado para o cliente que permeia e é compartilhado por toda a empresa e o uso intenso da informação do cliente, suportado pela informatização de vendas, *marketing* e serviços.

De acordo com Chede (2001), CRM é uma filosofia organizacional, implementada por um processo contínuo que busca compreender a aquisição e disponibilização de conhecimentos sobre clientes, e que tem o potencial de permitir a uma empresa vender seus

serviços e produtos mais eficientemente. Para o sucesso da iniciativa CRM, além de tecnologia, é necessário que as questões relativas a processos e pessoas sejam consideradas.

O termo “*marketing 1to1*” criado por Peppers and Rogers Group, descreve a estratégia para melhorar a retenção do cliente, tornando-o fiel. O princípio dessa estratégia é desenvolver e gerenciar relações individuais com clientes individuais.

O conceito CRM abrange tudo o que o cliente vê como valor crescente na relação com a organização, não no produto ou serviço propriamente ditos. A base da aplicação deste conceito está na segmentação. Partindo desse ponto, faz-se uma diferenciação no tratamento, com isso, tem-se como resultado a fidelidade.

Conforme Dreyfuss (2001), diretor sênior de pesquisa do Gartner Group, EUA, define o CRM como uma estratégia de negócio voltada ao entendimento e antecipação das necessidades dos atuais clientes e daqueles potenciais de uma empresa. E do ponto de vista tecnológico, envolve captar todos os seus dados, consolidá-los em um banco de dados, analisá-los para identificar padrões, distribuir resultados para todos os pontos de contato e usar essas informações para interagir com os clientes.

Para Barbieri (2000), o mercado ainda está com certa confusão de conceitos, isto é, a indústria de vocabulário ainda não estabeleceu os limites de definições para o termo CRM.

3.3 CARACTERÍSTICAS

O CRM tem por objetivo melhorar todos os processos relacionados com o gerenciamento de clientes nas áreas de vendas, *marketing*, atendimento ao cliente, entre outras. Essas áreas, normalmente trabalham como entidades separadas nas organizações. Enfrentando fronteiras organizacionais, a tarefa de dar foco nos clientes se torna mais árdua, pois os clientes possuem diversas questões não resolvidas. O cliente precisa ser conhecido por todos na empresa da mesma maneira e a comercialização não deve estar focada nos produtos, mas nas necessidades de cada consumidor. Provendo de uma plataforma comum de comunicação e interação, soluções de CRM tendem a eliminar barreiras e criar um ambiente mais propício de aproximação e rentabilidade nas relações com os clientes.

Conforme Silva (2001), o CRM pode ser operacional, colaborativo ou analítico. O CRM operacional é aquele usado pela maioria das empresas, visam otimizar processos e organizar fluxos de atendimento. É o uso das centrais de atendimento a clientes (*call centers*),

dos sistemas de automação de força de vendas, dos sistemas de acompanhamento e controle de atendimento de solicitações e tarefas (*workflow*), gerenciamento do conhecimento (*knowledge management*), serviços de suporte a cliente (*help desk*) e *sites* da *internet*. O modelo colaborativo engloba todos os pontos de contato com clientes, nos quais ocorre a interação entre ele e a empresa. Os vários canais de contato devem estar preparados para não só permitir essa interação, mas também garantir o fluxo adequado dos dados resultantes dela para o resto da organização. Tais pontos são os sistemas de atendimento automático, *e-mail*, *telemarketing*, mala direta e até mesmo a interface direta e outros. O CRM analítico determina os clientes diferentes que devem ser tratados de forma personalizada, faz conhecer hábitos e necessidades. Para oferecer isso, a empresa precisa ter uma fonte única de dados como o *Data Base Marketing*.

Conforme mencionado acima, o CRM conta com várias estruturas para efetuar contato com o cliente, obter informações já existentes sobre ele e efetuar a realimentação do banco de dados com os novos dados conseguidos. A seguir descrevem-se algumas definições sobre essas estruturas:

3.3.1 CALL CENTER

Bretzke (2000) descreve *call-center* como um canal de relacionamento entre a empresa e o cliente. Reproduz-se como uma central de atendimento eletrônico que centraliza os contatos com os clientes e interage com sistemas de telefonia, fax e *e-mail*, registrando e distribuindo tarefas. O *call center* realiza o contato com o cliente e coleta informações que são armazenadas nos softwares de CRM e posteriormente serão utilizadas em novos contatos.

Com o uso do *call-center* oferece-se oportunidade ao cliente de comunicar-se com a empresa para solicitar informações ou reclamar sobre algum problema. Este é um dos meios mais utilizados para promover a satisfação do cliente, aprender um pouco mais sobre ele e obter um *feedback* do nível de satisfação com o produto ou serviço.

3.3.2 SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE FORÇA DE VENDAS

O sistema de automação de força de vendas tem como função agilizar o processo de vendas da empresa. Um sistema de automação de força de vendas deve cobrir todas as fases do processo de vendas e deve contemplar funcionalidades como: controle de pedidos, gestão de contatos, gerador de propostas, planejamento de visitas, previsão de vendas, gestão de

vendas e vendas em grupo. É essencial também que estes sistemas estejam integrados com o sistema de suporte a cliente, expedição e cobrança e que o vendedor possa ter essas informações atualizadas em seu computador pessoal. Esses sistemas colaboram para que a empresa tenha uma visão melhor do cliente que antes era conhecida apenas pelo vendedor. Com isso ela passa a conhecer necessidades do cliente e assim gera oportunidades para si própria (Peppers and Rogers Group, 2000).

3.3.3 WORKFLOW

Garcia (2000), refere-se a *workflow* como a automação de rotinas, sem o requisito de interferência humana no controle dos processos, de documentos e itens de trabalho para os usuários responsáveis por executar uma tarefa específica em um processo de negócio. Um sistema de *workflow* pode ativar qualquer processo, garantindo o acompanhamento constante de todas as atividades que o compõe. As soluções de CRM obrigatoriamente devem contar com uma forte ferramenta de *workflow*, de forma a assegurar a eficiência de todos os processos organizacionais.

3.3.4 KNOWLEDGE MANAGEMENT

Segundo Silva (2001), *Knowledge Management* ou Gerenciamento do Conhecimento, é um processo que identifica, avalia, captura, estrutura e difunde o conhecimento sobre determinados assuntos, que uma empresa gera durante suas atividades, para que possa ser aproveitado por todos os funcionários. Esse processo está baseado no estabelecimento e implementação de uma metodologia para coletar, analisar e catalogar as informações que estão dispersas em arquivos, documentos e na mente das pessoas, tornando essas informações disponíveis para todos. Sistemas de *Knowledge Management* fornecem um banco de soluções construída e atualizada continuamente, à medida que os atendimentos e soluções vão se desenvolvendo.

3.3.5 HELP DESK

Help Desk é um serviço de suporte e assistência técnica para usuários de um determinado produto ou serviço. Oferece resposta rápida diante de consultas e dúvidas que os usuários apresentam no uso de suas aplicações e ferramentas de produtividade. Geralmente conta com especialistas para a solução dos problemas apresentados (Bretzke, 2000).

3.3.6 SITES DA INTERNET

Site da Internet é um local onde pode ser armazenado um conjunto de informações (documentos contendo texto, elementos gráficos e fotos) de uma organização. Os *sites* são armazenados em computadores denominados de servidores e as informações contidas nele podem ser disponibilizadas na *internet* e acessadas através de um programa de navegação (Silva, 2001).

3.3.7 SISTEMAS DE ATENDIMENTO AUTOMÁTICO

Sistemas de atendimento automático possibilitam que uma chamada telefônica seja direcionada a uma unidade de resposta audível (URA), que oferecerá um menu de opções e solicitará que o cliente tecele a opção ou use um comando de voz para selecionar a opção desejada, para entrar com o número do cartão de crédito, obter informações sobre o saldo bancário ou ainda para ser direcionado à área ou pessoa específica com a qual se deseja comunicar (Bretzke, 2000).

3.3.8 E-MAIL

É um meio de comunicação onde há a troca de mensagens produzidas, armazenadas e transmitidas por computadores, redes locais, *intranets* ou *internet*. O e-mail ou correio eletrônico possibilita que usuários de computador digitem e enviem mensagens a um endereço específico de outro computador que receberá a mensagem e a armazenará em caixas postais eletrônicas (Silva, 2001).

3.3.9 TELEMARKETING

O *telemarketing* é umas das formas de comunicação da empresa com o cliente, onde há a utilização do telefone para vender diretamente para os consumidores. O *telemarketing* pode ser ativo quando o operador entra em contato com o cliente e pode ser receptivo quando recebe ligações, processando os pedidos recebidos. Ao utilizar o *telemarketing* a empresa passa a conhecer uma série de informações e preferências do cliente, podendo assim, utilizar tudo isso para conquistá-lo e obter sua fidelidade (Bretzke, 2000).

3.3.10 MALA DIRETA

Mala Direta é o envio de um tipo de correspondência para várias pessoas em diferentes locais. É comumente utilizado em campanhas de *marketing* onde empresas fazem a divulgação de seu produto. Também pode ser utilizada para o envio de convites e carta de cobrança (Bretzke, 2000).

3.3.11 DATABASE MARKETING

Data base ou banco de dados é um conjunto de dados logicamente organizados, a fim de atender as necessidades de recuperação e armazenagem de informações evitando a duplicação de dados. Pode ainda, ser incluído conforme as necessidades e objetivos da empresa, informações sobre os seus clientes, preços, produtos, serviços, pesquisas e concorrências de mercado. Esses dados devem ser armazenados de forma adequada para que possam ser eficientemente encontrados pelo computador quando solicitados (Date, 1991).

Para Bretzke (2000), *marketing* é o processo social e administrativo pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam por meio da criação e troca de produtos e valores. Em outras palavras, *marketing* visa a satisfação do cliente, sem deixar de lado o principal fator das empresas, sendo este nomeado de lucro.

Kotler (1995) descreve que, *marketing* significa entender e atender o mercado, e banco de dados de *marketing* significa criar informações e condições para analisar padrões dos clientes, como por exemplo a situação econômica e seus desejos. Essa forma de coletar arquivar e usar informações sobre os clientes, é um benefício para o próprio cliente, bem como, um lucro para a empresa.

Conforme Bretzke (2000), *data base marketing* é o sistema de banco de dados com os arquivos dos clientes e recursos para tratar estatisticamente essas informações. O *data base marketing* permite conhecer e prever o comportamento dos clientes, proporcionando um atendimento diferenciado.

Kobs (1993), define *database marketing* como uma coleção de dados inter-relacionados de clientes e transações que permite a oportuna busca ou uso daquelas informações para transformá-las em oportunidades de mercado.

O *data base marketing* pode ser usado quando por exemplo, o cliente faz uma chamada à empresa através de seu *telemarketing*, *call center* ou sistema de *help desk*. O atendente terá

várias informações sobre o cliente disponibilizadas pelo *data base marketing* podendo assim, agilizar o contato e atender melhor o cliente. Além disso, deverá registrar todas as informações obtidas no contato para que possam ser aproveitadas num futuro contato do cliente, até mesmo para que o cliente não necessite explicar tudo de novo caso a ligação precisar ser transferida a um outro atendente. Essas informações poderão ser aproveitadas posteriormente por outros departamentos da empresa para a elaboração de comparativos estatísticos.

Hoje, para a sobrevivência da empresa se faz necessário, que ela conheça um a um os seus clientes, bem como, suas preferências de compra e consumo. Nas grandes empresas, o banco de dados de *marketing*, vem sendo uma forte técnica para um melhor desempenho de seus objetivos.

Neste trabalho, será utilizado um *data base marketing* como fonte de informações para o Sistema de Informação Executiva (EIS). Após estudo e análise realizado observou-se que o *data base marketing* possui uma grande parte das informações necessárias para aplicação do CRM. Então optou-se por utilizar o *database marketing* neste trabalho.

3.4 FUNCIONALIDADE

Ter um CRM envolve buscar informações sobre o cliente e colocá-las em um banco de dados central. Os vários departamentos que fazem contato com o cliente devem poder acessar todos esses dados e assim interagir com ele. A informação histórica de consumidores é considerada um dado importante, pois proporcionará a personalização de seu atendimento e o tornará mais ágil.

Bretzke (2000), descreve que surge uma vantagem competitiva quando o canal de relacionamento está apto a atender aos clientes, em tempo real, por telefone, internet, ou qualquer outro meio focalizado em suas necessidades antes, durante e após a venda, e entregando soluções customizadas, isto é, adaptadas ao cliente como norma e não como exceção. Para isso, devem existir profissionais treinados em técnicas de negociação e relacionamento interpessoal, que prestam informações sobre a empresa, sobre produtos, resolvem qualquer problema na primeira chamada e ainda conseguem oferecer ao cliente exatamente o que lhe interessa. Bretzke (2000) ainda relata que:

“além de estar preparado para atender ao primeiro toque, é preciso responder a e-mail e fax, assim que chega na empresa, e incorporar todos os dados de contato em um data base marketing para gerar uma comunicação continuada. É preciso que toda a empresa esteja preparada para dar atendimento e o reconhecimento que o cliente deseja e que a empresa promete. Para isso, é necessário que seja disponibilizado o software com a ficha do cliente e todos os dados do relacionamento, para qualquer departamento da empresa”.

Essas informações permitem conhecer o perfil do cliente, detectar ameaças e oportunidades, como uma reclamação, um pedido de mais informações, um pedido acompanhado de uma referência ao preço diferenciado do concorrente, uma insinuação de que o concorrente está prestando mais serviços ou de que a empresa está ampliando sua produção.

O software de CRM deve ter a capacidade de dar suporte a processos de vendas, gerenciamento de oportunidades e de fluxo de informações. Essas tarefas automatizarão o processo de tomada de decisão do executivo. Ele examina a previsão, o gerenciamento de oportunidade e a capacidade de vendas.

Para Barbieri (2000), as indústrias que atualmente predominam no uso da abordagem CRM estão nas áreas de seguros e bancárias, onde o conhecimento do cliente passa a ser questão de sobrevivência. O mesmo Barbieri (2000), diz que a *internet* é considerada o componente mais estratégico da abordagem, com mais ênfase em vendas e serviços.

3.4.1 ESTRATÉGIAS DE CRM BASEADO EM PEPPERS AND ROGERS GROUP

O Peppers and Rogers Group foi fundado em 1993 por Don Peppers e Martha Rogers, criadores do conceito “*Marketing 1to1*”, metodologia baseada em tratar clientes diferentes de forma diferente. O grupo é a primeira empresa de consultoria especializada em Gerenciamento do Relacionamento com Clientes. É também respeitado em todo o mundo pela habilidade de entender e ensinar como a tecnologia está mudando a forma das empresas relacionar-se com seus clientes por tratá-los de forma diferente.

Segundo Peppers and Rogers Group (2000), o processo de implementação de uma iniciativa de CRM pode ser seguido através dos seguintes passos:

- a) identificar os clientes: significa conhecer sua identidade, forma de contato preferida, todas as transações e interações realizadas com a empresa, todas as reclamações feitas e quais foram as providências tomadas. Pode-se identificar e manter os

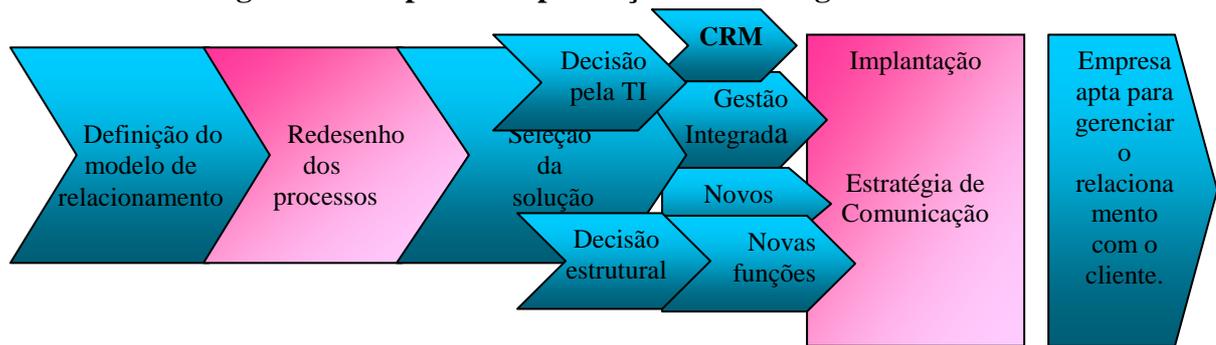
clientes mais lucrativos, ou de maior valor. Quanto mais a empresa conhece as preferências individuais de seus melhores clientes, mais pode personalizar sua oferta de serviços e produtos para eles. Isso torna a fidelidade conveniente para o cliente. Deve-se também descobrir quais são os clientes de maior potencial. Muitas vezes o cliente tem necessidades que são satisfeitas pela concorrência. Os clientes que dão prejuízo à empresa também devem ser identificados. Deve-se saber quem são, quanto custa atendê-los e se possível diminuir ou eliminar o custo desse atendimento.

- b) diferenciar os clientes: os clientes são diferentes em seu valor para a empresa e em suas necessidades. É necessário que a empresa de mais importância aos clientes mais valiosos, que dão mais lucro à empresa e que sejam fiéis a ela. O objetivo da diferenciação de clientes é encontrar quais são de maior valor (CMV) e quais são potenciais (CMP).
- c) interagir com o cliente: a partir do descobrimento dos clientes de maior valor e maior potencial para a empresa, deve-se promover a interação entre estes e a empresa. A interação é uma forma de conhecê-lo cada vez mais e com isto desenvolver uma relação de aprendizado com ele. A empresa deve desenvolver novos produtos e/ou serviços baseando-se nas necessidades destes clientes.
- d) personalizar produtos e serviços: a partir do relacionamento obtido da interação com o cliente, consegue-se uma personalização dos produtos e serviços da organização voltada para o cliente, fazendo com que este veja a conveniência de manter-se junto à empresa.

3.4.2 ESTRATÉGIA DE CRM EM TEMPO REAL

Este trabalho se baseará na estratégia de Bretzke (2000) para a definição do Sistema de Informação Executivo utilizando CRM. Conforme Bretzke (2000) recomenda-se que a empresa assuma a estratégia de CRM em quatro etapas, que estão apresentadas na figura 4:

Figura 4 – Etapas da implantação da estratégia de CRM



Fonte: adaptado de Bretzke (2000)

Estas etapas serão melhores descritas a seguir:

3.4.2.1 DEFINIÇÃO E PLANEJAMENTO DO MODELO DE RELACIONAMENTO

Começa-se definindo como o cliente será tratado, quais os eventos de relacionamentos que gerarão resposta, e em que tempo, e como o plano de comunicação deverá ser desenvolvido para construir o relacionamento e fazer a entrega de valor proposta pela estratégia competitiva da empresa.

Essa etapa é importante, pois a especificação e customização dos softwares de CRM e o redesenho dos processos dependem dessa definição. Nessa etapa, é indispensável o envolvimento da alta direção, pois implica uma série de decisões que determinarão uma mudança de postura em relação ao cliente, atendimento e diversas outras atividades realizadas que precisam ser repensadas para realmente fazer a entrega de valor.

Para facilitar a decisão sobre o relacionamento mais adequado, pode-se observar o montante de investimento, tipo de comunicação que é o mais adequado e quais são os efeitos que podem gerar as melhores taxas. Em relação ao investimento no modelo de relacionamento, temos o relacionamento impessoal, reativo, responsável, proativo e de parceria, que exige montante crescente de recursos. Portanto, quanto menor a margem mais impessoal deve ser o relacionamento do setor da economia e ambiente concorrencial.

Quanto ao tipo de comunicação, podemos ter a comunicação de massa, segmentada, continuada e um a um, implicando recursos e orçamento diferenciados.

Para definir as ofertas do relacionamento, pode-se ter o modelo educativo (oferecer informações para "educar" o cliente sobre os produtos), de valor agregado (agrega serviços),

contratual (pressupõe uma taxa de adesão para receber os benefícios disponibilizados e o interessado inscreve-se no programa), e de recompensa (oferece algo em troca da fidelidade exemplo: milhagens). Cada um dos modelos tem frequência, conteúdo e formatos diferentes, implicando custos de retenção diferenciados.

3.4.2.2 REDESENHO DOS PROCESSOS DE ATENDIMENTO DO CLIENTE

É o levantamento e documentação dos processos do atendimento do cliente, desde o pedido de uma visita, o atendimento telefônico, a venda pelo *telemarketing*, até o fluxo do pedido dentro da empresa. Atendimento significa não só o atendimento ao telefone, mas todas as atividades que visam atender ao cliente, sejam no pedido de compra, numa reclamação, na baixa de uma fatura, seja no envio de uma literatura.

Dessa forma, inclui-se nos fluxos dos processos de atendimento todas as atividades de comunicação dirigida de acordo com o *data base*, a que denomina-se de comunicação sistemática. Nesse momento é recomendável contar com a experiência de uma consultoria, que, além de usar uma metodologia consagrada, fará o levantamento e o redesenho sob a perspectiva externa, focando além dos limites departamentais e das limitações operacionais.

Depois desse levantamento, a consultoria, em conjunto com as diversas áreas, fará o redesenho dos processos, a divisão das tarefas no atendimento ao cliente e a recomendação dos recursos de TI necessários. Muitas empresas argumentam que esse processo pode tornar-se demorado e custoso.

3.4.2.3 SELEÇÃO DA SOLUÇÃO

A decisão pela solução de CRM passa pela seleção do software, que é determinada pelo modelo de relacionamento. O software, por sua vez irá determinar qual é o melhor hardware para compor essa solução. O hardware inclui os computadores, o equipamento de telefonia e vários outros equipamentos.

3.4.2.4 IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA DE CRM

A implantação do CRM está assentada sobre dois pilares: um processo de trabalho orientado para o cliente que permeia e é compartilhado por toda a empresa; e o uso intenso da informação do cliente, suportado pela informatização de vendas, *marketing* e serviços.

É a aplicação, em toda a empresa, do processo de revisar a forma de pensar o negócio. Técnicas, tecnologias e processos são agora implantados para materializar a estratégia de CRM, incluindo *telemarketing* receptivo e ativo, informatização da força de vendas, terminais ponto-de-venda, canais virtuais e muito mais. Essa implantação pode ser escalonada, mas deve obedecer a um ritmo que não interrompa a revisão dos processos operacionais ou cause descrédito na estratégia proposta.

Independentemente do tipo de técnica ou tecnologia selecionada, é preciso que a empresa assegure que cada atividade relacionada com o contato com o cliente seja parametrizada e contemplada nas diversas pontas do atendimento e que haja a retroalimentação do *data base marketing* e acompanhamento, até o final do ciclo de relacionamento.

Por exemplo: se o modelo de relacionamento prevê que o cliente pode agendar a visita técnica por meio do *telemarketing*, essa agenda deve estar disponível para as operadoras e o técnico deve assumir que a data da visita agendada não pode ser mudada sem um forte motivo.

E, quando o técnico for fazer a visita, deverá atualizar o sistema com os resultados do contato pessoal. Se ele perceber que o cliente precisa de literatura para melhorar o manuseio do produto, poder fazer a solicitação na tela do cliente. Essa solicitação de literatura deverá ser monitorada automaticamente pelo *data base marketing*, que sinalizará para o departamento de *marketing* que existe um evento (a solicitação do técnico) de mala direta, fax ou e-mail pendente. Portanto, o departamento de *marketing*, mesmo sem nenhum contato com o técnico, providenciará o envio da literatura.

Por sua vez, o vendedor e o *call center* tomarão conhecimento do atendimento técnico, do problema e da solução encaminhada e do envio da literatura. Assim, quando o vendedor ou o *call center* tiverem um próximo contato com o cliente, poderão imediatamente fazer a pesquisa de satisfação daquele atendimento técnico e verificar se a literatura técnica enviada foi útil. Esses procedimentos precisam estar definidos e contemplados no software para receber essas informações, e serão analisados pela ferramenta de *data base marketing*, fechando o ciclo do relacionamento.

A empresa, no decurso de sua transformação para atuar com CRM, enfrentará três obstáculos: resistência organizada, aprendizagem lenta e esquecimento rápido. Esses

obstáculos são superados mais rapidamente se a empresa possui um conjunto de idéias norteadoras, articuladas por empregados no perfil certo para a função, com uma infraestrutura apoiada na estratégia de CRM, desenvolvida e implantada.

Nessa etapa do processo, deve-se dar uma ênfase muito grande ao ciclo de aprendizagem. O processo precisa ser iniciado consistentemente, pois é muito mais duradouro que métodos, técnicas e a própria tecnologia da informação. Portanto, deve-se investir certo da primeira vez e estabelecer uma liderança que leve a mudança nos valores, crenças, opiniões, habilidades e capacidades. Quando a reação às mudanças é muito grande, não resta outra alternativa senão substituir os empregados mais reativos.

Quando analisa-se a mudança trazida pelo CRM, identifica-se que a empresa passa a aprender sobre o cliente a cada relacionamento, a cada mala direta enviada, transformando a empresa tradicional em uma organização que aprende. Dessa forma, a integração do *marketing* às outras áreas é muito mais rápida e sistemática pelo aprendizado profundo, que é possível conseguir quando o modelo de gestão é integrado ao gerenciador de relacionamento.

Na prática, o conceito apresentado traduz-se numa estrutura em que o fluxo de trabalho e os processos organizacionais fluem com base num todo percebido (sistema orientado para o cliente), cujo processo decisório é influenciado pela noção de que cada decisão afeta continuamente uns aos outros, ao longo do tempo, e que o propósito comum é encantar (satisfazer o cliente) e antecipar suas necessidades.

No limite, pode-se e deve-se trabalhar num modelo de autogestão do relacionamento, em que a performance de cada empregado é reconhecida pela competência e criatividade com que toma as decisões relativas ao cliente e o impacto que terá sobre a satisfação versus rentabilidade.

Para que o processo tenha o apoio necessário, a alta direção deve estar ciente de que não existe mudança sem resistência e estresse, e precisa assegurar os recursos necessários para o treinamento motivacional, operacional, e de atendimento ao cliente. Quando a estrutura, muito antiga, a mudança de paradigma precisa vir acompanhada da avaliação do perfil de cada empregado e das necessidades de treinamento. Muitas vezes, é preciso colocar alguns empregados à disposição do mercado ou realizar realocações internas.

Dessa forma, a empresa trabalha como uma equipe, em total cooperação, voltada para a administração do cliente em todas as instâncias, desde a primeira comunicação até a entrega do produto e no pós-venda, obtendo-se o comprometimento da estrutura com os resultados.

Com isso, as condições para que a empresa trabalhe num novo modelo estão formadas. No entanto, o que irá determinar que ela esteja preparada para dar o salto de qualidade administrativa é a liderança que deve conduzir esse processo, em que a competência de cada área é ampliada.

Muitas empresas, para adotar o CRM, passarão por um grande desafio, pois a maioria de seus sistemas não é relacionada com o cliente e sim relacionada com produtos. Isso significa que os dados dos clientes estão dispersos por meio de sistemas de produtos sem a capacidade de interface para juntar todos os dados. Exemplo dessa realidade é encontrada nas empresas de seguros, companhias aéreas e telecomunicações.

Raramente se pode abandonar uma infra-estrutura de informática e adotar uma completamente nova. Portanto, as empresas precisam encontrar meios de adaptar suas estruturas atuais à novas tecnologias relacionadas com o cliente.

3.4.3 SOLUÇÕES DE CRM

3.4.3.1 CLARIFY

A Clarify Inc. foi fundada em 1990, na Califórnia. Desde então, tem experimentado um crescimento vertiginoso: mantém escritórios na Europa, América do Sul, Ásia e no Oriente Médio. É a segunda maior empresa provedora de soluções de CRM, integrando vendas, *marketing* e *customer service*, além da tecnologia de *internet*. Está em fase de implantação no Brasil por meio de um representante. Os módulos oferecidos como solução de CRM por esta empresa são:

- a) ClearCallCenter: destina-se à informatização de centrais de atendimento e *telemarketing* ativo;
- b) ClearSales: destina-se à informatização da força de vendas e contém as seguintes funções: gerenciamento de contas e de oportunidades, cotação, previsão de vendas, gerenciamento de vendas, mala direta e administração da resposta (*fulfillment*);
- c) ClearSupport: permite que o *Call Center* gerencie o fluxo de informação que recebe de diversas mídias (*fax*, *e-mail*), priorizando o atendimento para obter as respostas

- das pendências dos clientes de modo rápido, fácil e eficiente;
- d) ClearHelpdesk: oferece à empresa flexibilidade e funcionalidade para prestar suporte técnico a qualquer tipo de público;
 - e) ClearLogistics: composto dos seguintes módulos: atendimento técnico, ordem de serviço, gerenciamento de peças de reposição, devolução de material;
 - f) ClearContracts: automatiza o gerenciamento de contratos, incluindo renovação, cálculos financeiros e cotações, entre outras atividades;
 - g) ClearQuality: permite realizar o controle de qualidade, identificando, rastreando e catalogando os defeitos, facilitando a melhoria contínua dos produtos oferecidos;
 - h) ClearEnterprise Traveler: permite a sincronização e distribuição de dados para vendas e suporte técnico, com acesso remoto ao banco de dados corporativo;
 - i) ClearEnterprise e.link: permite à empresa estar interligada, usando a *internet*, criando e gerenciando os processos de negócio focados no cliente.

3.4.3.2 VANTIVE

A Vantive Corporation foi fundada em 1990, na Califórnia, e comercializou a primeira solução de CRM em 1992. Está presente em 74 países e possui mais de 950 clientes. Atua no Brasil por intermédio de um representante. Seus produtos para CRM são:

- a) Vantive Sales: destina-se à informatização da força de vendas e contém as seguintes funções: gerenciamento de contas e de oportunidades, cotação, previsão de vendas, gerenciamento de vendas, mala direta e administração da resposta (*fulfillment*);
- b) Vantive Support: permite que o *Call Center* gerencie o fluxo de informação que recebe de diversas mídias (*fax*, *e-mail*), priorizando o atendimento para obter as respostas das pendências dos clientes de modo rápido e fácil, por meio de:
 - gerenciamento automatizado das centrais de atendimento e das operações de apoio ao cliente;
 - abrangente banco de dados de cliente;
 - maior produtividade dos agentes;
 - recursos de serviços proativos;
 - opções de auto-serviço no suporte ao cliente;
 - relatórios abrangentes.

Esse módulo monitora todo o processo das centrais de atendimento telefônico,

administra o fluxo de trabalho e assegura respostas rápidas ao fornecer todas as informações de que os agentes precisam para lidar com as questões dos clientes de forma rápida e eficaz;

- c) Vantive Helpdesk: oferece à empresa a flexibilidade e funcionalidade para criar o suporte técnico de acordo com seu modelo comercial e o fluxo de assistência técnica. Também proporciona:
- acesso rápido a informações e diagnóstico, inclusive "pacotes de informações" de terceiros, que ajudam os *help desks* a resolver um maior número de problemas na primeira chamada;
 - um repositório central de informações que inclui dados, regras da empresa e fluxo de trabalho, permitindo um gerenciamento das questões de suporte técnico;
 - suporte para as soluções mais conhecidas de administração de toda a infraestrutura de redes, inclusive mainframes, sistemas cliente/servidor, redes e equipamentos de telecomunicações;
 - o acompanhamento dos ativos, inclusive administração de configurações de *hardware* e *software*, e acompanhamento da localização e catalogação dos ativos da companhia;
 - modelo para mudanças administrativas que permite efetuar alterações sem prejudicar a qualidade do serviço;
 - capacidade para entregar relatórios de problemas via *web* e *intranet* corporativa, permitindo assistência através de *help desk* 24 horas por dia, 7 dias por semana.
- d) Vantive FieldService: as principais funções são: definir contratos de serviço em vários níveis; indicar qualificações necessárias para realização das atividades; autorização de devolução de material; atualização das ordens de serviço; programação de prestadores de serviço externos e internos, com notificação automática; planejamento, execução e controle das ordens de serviço;
- e) Vantive Quality: permite a entrega consistente de produtos e serviços. Principais características:
- coleta em todas as partes da empresa de informações detalhadas sobre falhas nos produtos, documentação de erros e pedidos de aperfeiçoamento dos produtos; e estabelecimento de formatos-padrão para respostas, tanto para clientes internos

quanto para externos;

- possui vínculos com todos os sistemas de gerenciamento, facilitando a identificação de falhas de engenharia e de desenvolvimento do produto, oferece metodologias para detectar e corrigir defeitos; permite que os setores de engenharia localizem e resolvam eventuais problemas nos produtos, adicionando essas resoluções ao banco de dados Vantive.
- f) Vantive Web Self Service: fornecer aos clientes suporte via *internet*, com base em qualquer navegador;
- g) Vantive Partner Desktop: especialmente desenhado para empresas que utilizam canais de distribuição, podendo disponibilizar as oportunidades de negócios, permitindo que os parceiros acessem o Vantive Sales via *internet*, sem necessidade de instalação de softwares adicionais. Distribui informações aos parceiros e permite que sejam atualizados;
- h) Vantive On-The-Go: módulo destinado à computação móvel que permite a sincronização de dados;
- i) Vantive Object Studio: permite personalizar a interface do usuário e fazer modificações nos processos comerciais, sem alterar o código fonte dos aplicativos.
- j) VanWeb: o VanWeb permite criar versões *web* dos formulários Vantive já existentes, facilitando o acesso, via navegador, aos diversos usuários;

3.4.3.3 SIEBEL

Siebel Systems Inc., fundada em 1993, comercializou a primeira solução de CRM em 1995. Está presente nos principais países do mundo, sendo líder de mercado de softwares de gerenciamento de clientes, apesar de ser a mais recente a entrar no negócio. É a única das três que têm no Brasil uma estrutura própria de vendas, suporte e treinamento.

A Siebel Systems tem uma família de aplicações integradas de vendas, *marketing* e atendimento ao cliente, televendas, *telemarketing*, assistência técnica, rede de revendedores, vendas pela *internet*.

- a) Siebel Sales Enterprise: permite o planejamento, execução e controle do ciclo da venda, apoiado num poderoso sistema de informações *de marketing* e em aplicações que permitem fazer cotações, emitir contratos, previsões de venda, relatórios corporativos, por cliente e produto. Por meio de uma tela única, realiza contatos,

analisa o perfil do cliente e o desempenho de vendas. Disponibiliza uma enciclopédia de *marketing* com informações sobre a concorrência, produtos, preços e outros aspectos relevantes para a venda. As ferramentas disponíveis permitem realizar apresentações de vendas multimídia e diversas simulações de resultados. Possui um módulo de comunicação que possibilita ao vendedor extrair grupos segmentados de clientes e emitir cartas e *e-mails* personalizados. A facilidade de customização pelo próprio vendedor permite que sejam emitidos contratos e propostas personalizadas e apresentações automatizadas de vendas;

- b) Siebel Mobile e Hand-held support: capacita a verdadeira informatização remota, facilitando o acesso remoto e a sincronização de dados entre servidor corporativo, *notebooks* ou *hand-helds*. A Siebel suporta LANS, WANS, conexão *dial-up* e *internet*. Os usuários podem receber atualizações de *data base marketing* de forma muito fácil, receber *downloads* de aplicativos completos e novas extensões de bancos de dados;
- c) Siebel Full Support for Team Selling: este módulo suporta, por *internet*, a integração da força de vendas aos canais de distribuição, *telemarketing* ativo e receptivo, estações de trabalho de representantes e sistemas portáteis.
- d) Siebel Call Center: o Siebel Call Center integra funcionalmente os módulos Siebel Sales Enterprise e Siebel Service Enterprise numa única aplicação disponibilizando aos atendentes a operação com o *data base marketing* com informações sobre o perfil do cliente, comportamento de compra, histórico de atendimentos, registro das cotações e pedidos, condições de crédito e comerciais. Gerencia o fluxo de informação que recebe de diversas mídias (*fax*, *e-mail*), priorizando o atendimento, para oferecer as respostas aos clientes de modo rápido, fácil e eficiente. O módulo de *Call Center* permite alternância entre ativo e receptivo, otimizando a equipe de atendimento;
- e) Siebel SmartScript: automatiza o processo de atendimento, facilitando o diálogo criativo e inteligente com o cliente, ajudando a superar objeções e oferecendo abordagens personalizadas por tipo de público-alvo. Incorpora a facilidade do CTI (Computer and Telephone Integration) que, entre outras funções, disponibiliza as informações do cliente para a atendente assim que o número que está chamando é identificado;

- f) Siebel Service Enterprise: destina-se ao serviço de atendimento a clientes, permitindo respostas rápidas a qualquer tipo de solicitação, por qualquer meio (fax, *e-mail*, telefone), fazendo o acompanhamento do boletim de ocorrência ou pedido. Conectado ao *data base marketing*, favorece o atendimento proativo, sugerindo produtos adicionais, prestando um serviço pleno ao cliente. Também oferece uma ferramenta com método múltiplo de resolução de problemas como análise de caso, árvores de decisão e um poderoso repositório de documentação técnica, especificação de produtos, procedimentos operacionais com facilidade de pesquisa, recuperação e apresentação de dados. Possui um gerenciador de solicitações (Boletim de Ocorrência) que garante que cada solução seja fornecida ao cliente no prazo usando um *workflow* automatizado que monitora e rastreia cada solicitação individualmente. Suporta diversos métodos de interação com o cliente, incluindo *internet*, *e-mail*, fax, URA (Unidade de Resposta Audível) e telefone;
- g) Siebel FieldService: oferece a primeira solução com sistema portátil (*mobile*) e suporte para sincronização de dados, que permite administrar toda a operação de assistência técnica. Composto dos módulos de atendimento técnico, ordem de serviço, gerenciamento de peças de reposição, devolução de material, agendamento de visitas, entre outras funções, integra a empresa a terceirizados e equipe própria, com fluxos de trabalho com acompanhamento da ordem de serviço, em qualquer ponto do processo. Os técnicos podem conectar-se ao *data base marketing* pela *internet* às centrais de atendimento;
- h) Siebel Marketing Enterprise: por meio do *data base marketing*, capacita os profissionais de *marketing* a desenvolver campanhas promocionais pela análise do perfil dos clientes, técnicas de segmentação e modelagens, usando informações atualizadas em tempo real de diversos meios (vendas, assistência técnica, central de atendimento e tele vendas), permitindo monitorar as ameaças e oportunidades. Para isso, apresenta um *data mart* pré-construído com processo analítico em tempo real (OLAP). Oferece ferramentas de *data base marketing* que possibilitam o gerenciamento de campanhas com múltiplas etapas, favorecendo a prática do *marketing* um a um. A integração com os outros módulos faz com que novas campanhas sejam geradas e disponibilizadas para *telemarketing*, vendedores, assistência técnica e canais de distribuição, e imediatamente executadas. O suporte

integral à comunicação de *marketing* permite desenhar, criar e executar campanhas e promoções, *scripts*, fluxos de trabalho e outros materiais de apoio como literatura técnica, apresentações de vendas e *displays* de ponto-de-venda;

- i) Siebel Interactive: permite a sincronização e distribuição de dados para vendas e suporte técnico, com acesso remoto ao banco de dados corporativo.;
- j) Siebel Product Configurator: um módulo que permite à empresa estar interligada usando a *internet*, permitindo criar e gerenciar os processos de negócio focados no cliente;
- k) Siebel Arquitetura Web Based: integra o ambiente interno e externo, permitindo selecionar dados e aplicativos instaláveis sob especificação do solicitante via *internet*, que são apresentados num *browser* da *web*.

4 SISTEMAS ESPECIALISTAS

4.1 ABORDAGEM HISTÓRICA

Os primeiros trabalhos que resultaram nos sistemas especialistas foram iniciados na década de 1960. Inicialmente pretendia-se construir máquinas inteligentes com grande poder de raciocínio e solução de problemas. Imaginava-se que a partir de um pequeno conjunto de normas ou regras de raciocínio inseridas em um poderoso computador criariam-se sistemas com capacidade superior à humana. Não demorou muito para que os pesquisadores observassem o engano e verificassem as reais dimensões do trabalho.

Em 1964 foi construído o sistema DENDRAL, por Joshua Lederberg da Universidade de Stanford. O DENDRAL a partir de um determinado conjunto de dados como massa espectrográfica e ressonância magnética, deduz a possível estrutura de um determinado composto químico. Era um programa do tipo algorítmico. Mais tarde Joshua juntou-se a Edward Feigenbaum e Bruce Buchanan para tentar construir um novo DENDRAL, só que não usando algoritmos e sim regras heurísticas para resolver os mesmos problemas do antigo. A partir deste novo DENDRAL mostrou-se a viabilidade dos sistemas especialistas.

Na década de 1970, surgiram importantes e complexos sistemas especialistas entre os quais o MYCIN, que é um sistema especialista na área médica para detectar e diagnosticar doenças infecciosas, e o PROSPECTOR, que é um sistema especialista para dar suporte a geólogos na exploração mineral.

De acordo com Heinzle (1995), a década de 1980 foi marcada pelo grande crescimento de aplicações, inclusive, com larga disponibilização de produtos comerciais no mercado de software. Este acelerado processo de desenvolvimento de aplicações deve-se em parte ao avanço dos recursos de equipamentos, ou hardwares, ocorrido paralelamente neste período.

4.2 CONCEITOS

Sistema Especialista é um Sistema de Inteligência Artificial (IA) criado para resolver problemas em um determinado domínio (área de interesse específico para as quais pode-se desenhar um sistema de IA) cujo conhecimento utilizado é fornecido por pessoas que são especialistas naquele domínio. Os sistemas especialistas são programas que simulam o raciocínio de elementos humanos na solução de problemas complexos do mundo real.

Segundo Feigenbaum apud Harmon (1988), Sistema Especialista é “um programa inteligente de computador que usa conhecimento e procedimentos inferenciais para resolver problemas que são bastante difíceis, de forma a requererem para sua solução muita perícia humana”.

Os Sistemas Especialistas são sistemas computacionais projetados e desenvolvidos para solucionar problemas que normalmente exigem especialistas humanos com conhecimento na área de domínio da aplicação. Tal como um especialista o sistema deve ser capaz de emitir decisões justificadas acerca de um determinado assunto a partir de uma substancial base de conhecimentos. Para tomar uma decisão o especialista busca em sua memória conhecimentos prévios, formula hipóteses, verifica os fatos que encontra e compara-os com as informações já conhecidas e então emite a decisão. Neste processo o especialista realimenta a sua “base de conhecimentos” acerca do assunto (Heinzle, 1995).

Para LIA (1998), “sistemas especialistas são programas de computador que procuram atingir soluções de determinados problemas do mesmo modo que se supõe que os especialistas humanos resolvam”.

Conforme Ribeiro (1987), um Sistema Especialista é aquele projetado e desenvolvido para atender a uma aplicação determinada e limitada do conhecimento humano. Possui capacidade para emitir uma decisão, com apoio em conhecimento justificado, a partir de uma base de informações. Esta decisão deve ser equivalente a um especialista de determinada área do conhecimento humano.

4.3 CARACTERÍSTICAS

Os sistemas especialistas caracterizam-se pela manipulação composta por fatos a respeito do assunto e regras formais que descrevem relações. Estas informações compõem a chamada base de conhecimentos sobre a qual será feito o processamento. O sistema processa o conhecimento, não existindo o processo de dados típico de sistemas convencionais. Outra característica própria dos sistemas especialistas é a utilização de técnicas de inferência para manipular informações visando uma solução. O mecanismo de inferência utiliza estratégias genéricas para adquirir conhecimento, processá-lo, tirar conclusões e dar explicações a respeito do processo de raciocínio. Esta abordagem baseada em conhecimento oferece a possibilidade de separar o conhecimento que descreve o domínio do problema do código de

procedimentos que examina esse conhecimento. Este mecanismo dos sistemas especialistas distingue-os de programas tradicionais (Heinzle, 1995).

A base de conhecimento destes sistemas deve ser expansível, modificável e facilitar o encaixe de diferentes módulos de conhecimentos, sendo que a transferência interativa de conhecimentos deverá minimizar o tempo necessário de transferência dos conhecimentos do especialista para a base de conhecimentos. E a adição de uma nova regra deverá resultar em maior competência do sistema e, inversamente, a ausência de uma regra reduzirá a competência do mesmo.

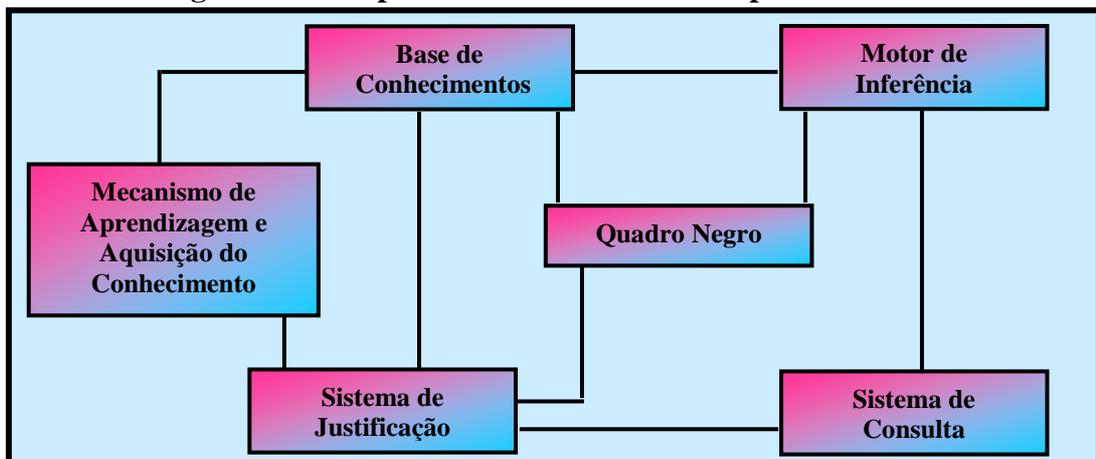
O Sistema Especialista pode ser considerado como uma ferramenta fundamental para diversas áreas como a indústria, a educação, a medicina, o comércio, finanças, jurídica e outros. Sua utilização destaca-se especialmente em sistemas de apoio à decisão. Suas aplicações resultam em projeções, diagnósticos, prognósticos, monitoração, simulação, manutenção, treinamento e controle (Passos, 1989).

4.4 COMPONENTES DE UM SISTEMA ESPECIALISTA

Conforme Heinzle (1995):

“A composição de um sistema especialista depende de fatores como a generalidade pretendida, os objetivos do mesmo, a representação interna do conhecimento e as ferramentas usadas na implementação. Entretanto, o modelo geral de arquitetura apresentada por um grande número de autores é mostrado na figura 5. Também na terminologia empregada há diferenças entre os autores, mas de uma forma geral o sistema é constituído de seis elementos básicos que são: base de conhecimentos, mecanismo de aprendizagem e aquisição de conhecimento, máquina ou motor de inferência, sistema de justificação, sistema de consulta e quadro negro”.

Figura 5 – Componentes de um Sistema Especialista



Fonte: Heinzle (1995)

4.4.1 BASE DE CONHECIMENTOS

A base de conhecimentos é o local onde se armazenam fatos, heurísticas, crenças, ou seja, é um depósito de conhecimentos de um determinado assunto. Este conhecimento é passado ao sistema pelo especialista e é armazenado de uma forma própria que o permita fazer o processamento ou inferências (Heinzle, 1995).

A fase de construção da base de conhecimentos é uma das mais complexas na implementação de um sistema especialista, pois o conhecimento de um especialista não se encontra formalizado, precisando portanto, de um trabalho prévio para tal. A base de conhecimentos está interligada com quase todos os demais elementos do sistema, especialmente com a máquina de inferência, o mecanismo de aprendizagem e aquisição do conhecimento e o quadro negro.

4.4.2 MECANISMO DE APRENDIZAGEM E AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO

Os sistemas especialistas devem possuir meios que permitam ampliar, alterar ou atualizar o seu conhecimento. Geralmente existe um módulo no sistema que se utiliza recursos como editores de textos próprios ou não, classificadores entre outros. Que permitem adequar ou formatar o conhecimento para ser introduzido na base de conhecimentos (Heinzle, 1995).

Conforme Genaro (1986), “a aquisição de conhecimento é o processo de extração e formalização do conhecimento de um perito para uso em um sistema especialista. Exemplos de conhecimentos são descrição de objetos, identificação de relacionamentos e explanação de procedimentos”. Os técnicos especializados na aquisição de conhecimento são chamados engenheiros de conhecimento (ou analistas de conhecimento), eles auxiliam os peritos a articular sua experiência em termos de regras práticas e decidem o melhor meio de estruturar este conhecimento.

A tarefa de extrair o conhecimento e utilizá-lo adequadamente é bastante complexa. Este aspecto tem sido motivo de intensas pesquisas visando a simplificação e otimização deste processo. De acordo com Rabuske (1995), “a aquisição do conhecimento tende a caracterizar áreas de pesquisa específicas nas universidades e nos centros de pesquisa, geralmente ligadas

à engenharia do conhecimento. Obter o conhecimento é a parte mais crítica da construção de um sistema especialista”.

4.4.3 MOTOR OU MÁQUINA DE INFERÊNCIA

Conforme (Heinzle, 1995), as informações que estão armazenadas em uma base de conhecimentos são estáticas até que uma força externa analise e processe este conhecimento, tirando proveito do mesmo. Esta força externa é denominada motor, máquina ou engenho de inferência. Sua função principal é a busca, análise e geração de novos conhecimentos, direcionando o processo de raciocínio, gerenciando situações de incerteza e levando ao seu resultado final. Este motor, geralmente não é um único módulo do sistema. Estão envolvidos vários outros processos que precisam trabalhar em forma conjunta, tais como a busca do conhecimento relevante num certo contexto, resolução de conflitos, gerenciamento de incertezas e a execução do processo.

4.4.4 SISTEMA DE CONSULTA

Os usuários de sistemas especialistas interagem de forma intensa com o sistema, pois além de receberem deles as conclusões alcançadas também participam ativamente do processo de inferência e da construção da base de conhecimentos. Estes sistemas devem, portanto, oferecer bons recursos de comunicação que permitam, mesmo o usuário sem conhecimentos computacionais tirar proveito dos mesmos.

De acordo com (Heinzle, 1995), “a maioria dos sistemas existentes usam técnicas simples de interação com o usuário, quase sempre utilizando perguntas já pré-formatadas e repostas tipo múltipla escolha. Outra técnica é a definição de uma sintética simples com um vocabulário restrito e limitado, própria para a utilização no sistema”.

4.4.5 SISTEMA DE JUSTIFICAÇÃO

O módulo de justificação, também chamado por alguns autores de explanação, tem a função de esclarecer o usuário a respeito de uma conclusão apresentada pelo sistema ou ainda explicar por que uma pergunta esta sendo feita. Ele é na verdade um recurso de questionamentos fornecido ao usuário (Heinzle, 1995).

Para Ribeiro (1987), “este módulo interage com o usuário esclarecendo-o de como o sistema chegou a determinada conclusão, ou por que esta fazendo determinada pergunta.

Utiliza diversos recursos e estruturas próprias para atender ao seu objetivo, mostrando que regras e que fatos foram usados da base de conhecimento, sempre que isso for solicitado por quem usa o sistema”.

4.4.6 QUADRO NEGRO

O quadro negro ou rascunho é uma área de trabalho que o sistema utiliza durante o processo de inferência. Nesta área são armazenadas informações de apoio e suporte ao funcionamento do sistema quando este está raciocinando. Embora todos os sistemas especialistas usem o quadro negro, nem todos o explicitam como componente do sistema (Heinzle, 1995).

4.5 REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Conforme (Heinzle, 1995), representa-se o conhecimento para posteriormente recuperá-lo, para raciocinar com ele e para adquirir mais conhecimento. A representação do conhecimento é a formalização do conhecimento do sistema. Para que isto seja possível existem técnicas que permitem modelar o conhecimento de forma eficiente e deixá-lo pronto para ser acessado facilmente. Dentre estas técnicas estão as regras de produção e as regras de negócio, a qual será utilizada neste trabalho e que serão descritas no próximo capítulo.

4.6 SISTEMAS ESPECIALISTAS BASEADOS EM REGRAS DE PRODUÇÃO

O termo “sistema de produção” é usado para descrever os sistemas que têm em comum o fato de serem constituídos de um conjunto de regras para descrever condições e ações. Estas regras são armazenadas como uma coleção de declarações SE-ENTÃO (SE <premissas> ENTÃO <conclusões>). A parte “se” da regra é chamada de corpo, parte antecedente ou lado esquerdo e deve ser avaliada em relação à base de conhecimentos como um todo. Quando existe ajuste buscado mecanismo de avaliação a ação correspondente especificada no lado direito, ou parte conseqüente, é executada. As condições na parte antecedente da regra devem ser satisfeitas para que a ação, na parte conseqüente, seja considerada. Se qualquer premissa falhar, o lado direito também falha (Heinzle, 1995).

A representação do conhecimento por regras de produção é a forma mais utilizada em sistemas especialistas. A justificativa é a naturalidade que representa para o homem, pois o par “condição-ação”, para raciocinar e decidir, também é usado pela mente humana.

4.6.1 FUNCIONAMENTO

Conforme (Heinzle, 1995), num sistema baseado em regras de produção, o conhecimento a ser processado é representado através do uso de regras com uma arquitetura previamente definida. Estas regras utilizam um par condição-ação onde as condições são premissas e a ação é a conclusão.

No processo de inferência o sistema busca uma primeira regra arbitrariamente, ou em alguns casos aquela predefinida com uma regra inicial, e tenta atender as premissas da regra. As premissas fornecidas pelo usuário são então armazenadas na lista de verdades fazendo com que estas informações fiquem disponíveis ao longo do processo de raciocínio e possam ser utilizadas para a validação de outras regras. Se as repostas fornecidas pelo usuário atenderem as premissas da regra e a regra contiver na parte conclusiva uma solução para o problema o processo de inferência estará concluído com sucesso. Se por outro lado, a regra não permitiu alcançar uma solução para o problema, o sistema seguirá avaliando regras, sempre acumulando o conhecimento adquirido ao longo do processo na sua lista de verdades. O processo continua até que seja alcançada uma regra que leve à solução do problema, ou quando não for mais possível continuá-lo. (Heinzle, 1995).

Abaixo mostra-se um exemplo de um conjunto de regras para diagnósticos de problemas em veículos, extraído de (Heinzle, 1995).

Regra 1

SE tem combustível no tanque
E tem combustível no carburador
ENTÃO o motor recebe combustível

Regra 2

SE o motor recebe combustível
E o motor vira
ENTÃO o problema é nas velas

Regra 3

SE o motor não vira
E as lâmpadas não acendem
ENTÃO o problema é na bateria ou nos cabos

Regra 4

Se o motor não vira
E as lâmpadas acendem
ENTÃO o problema é o motor de partida

4.7 SISTEMAS ESPECIALISTAS BASEADOS EM REGRAS DE NEGÓCIO

Conforme Date (2000), *business rules* ou regras de negócio tem o propósito de automatizar o processo de negócio. Para isto, propõe que os atuais códigos com procedimentos, onde têm-se que dizer passo a passo como o trabalho deve ser feito, devem ser substituídos pelo modo declarativo, que apenas diz o que deve ser feito para o trabalho ser executado. Este modo declarativo se concretiza através das regras de negócio.

Em outras palavras, as declarações pretendem que o sistema faça o trabalho enquanto que com os procedimentos o desenvolvedor deve fazer isso. Com isso tem-se ganho de produtividade, sendo que o trabalho é realizado com mais rapidez e facilidade.

Utilizando-se esta tecnologia, experiências adquiridas pelos melhores gerentes das empresas podem ser traduzidas em bases de regras de negócio, contribuindo para a resolução de problemas e para a tomada de decisão do executivo.

Segundo o mesmo autor, uma aplicação é a implementação de alguma função de negócio e é composta por três partes ou componentes:

- a) aspectos de apresentação: estão relacionados com a interface do usuário, a forma de apresentação das telas, a recepção das entradas, mensagens de erros;
- b) aspectos de banco de dados: estão relacionados a gravação, atualização e eliminação dos dados conforme instruções do usuário;
- c) aspectos específicos à função do negócio: é a parte que efetivamente implementa as políticas e práticas do negócio.

Todos os aspectos acima podem ser viabilizados através de regras de negócio. Os dois primeiros aspectos já são utilizados pelos desenvolvedores através das linguagens de programação que possuem ferramentas avançadas de edição de telas com várias facilidades para construção da interface e através dos bancos de dados, onde não é necessário escrever códigos detalhados para gerenciar os dados no disco. Dessa forma, apenas o terceiro aspecto é que geralmente é feito “à mão” pelos desenvolvedores. Este é o objetivo das regras de

negócio, automatizar o processo das funções de negócio, especificando as regras na forma declarativa e fazendo com que o sistema compile estas regras no código procedural (e executável), simplificando o trabalho do desenvolvedor.

Um exemplo de regra de negócio seria que cada cliente tem um código único, que cada pedido envolve um único cliente e da mesma forma para todas as outras declarações de chaves primárias e estrangeiras. Também pode-se ter como exemplo a situação de checar o limite de crédito do cliente durante o lançamento de um pedido (Date, 2000):

If total_owed > credit_limit, reject

Este exemplo de regra de negócio é claramente declarativo, e deverá ser processado pelo processador de regras (*rule engine*). O processador de regras inclui um compilador de regras, cuja proposta é converter as regras do modo declarativo para o modo executável.

As regras de negócio se classificam conforme os três aspectos anteriormente citados: Regras da Apresentação (*Presentation Rules*), Regras do Banco de Dados (*Database Rules*) e Regras da Aplicação (*Application Rules*). Abaixo (quadro 1) segue uma subclassificação e exemplo das Regras de Banco de Dados e Aplicação, as quais segundo (Date, 2000) estão bastante relacionadas:

Quadro 1 – Classificação das Regras de Banco de Dados e Aplicação

Rules	{	Constraint	<i>State Constraint</i> --- $total_owned \leq credit_limit$ <i>Transition Const.</i> --- $new\ salary \geq old\ salary$ <i>Stimulus/Response</i> --- <i>on delete cascade</i>
		Derivation	<i>Computation</i> --- $line_item_amount = qty_ord * ord_price$ <i>Inference</i> --- <i>if total_paid (c) > \$10000 then good_customer (c)</i>

Fonte: Adaptado de Date (2000)

Segundo o autor, regras de negócio são divididas em *constraints* e *derivations*. *Constraints* são divididas em:

- a) *State*: define estados ou valores válidos à base de dados. Um estado de uma base de dados em que a condição não for satisfeita não é um estado válido;
- b) *Transition*: define transições ou mudanças de um estado válido para outro;
- c) *Stimulus/Response*: é a combinação entre um evento e uma resposta, caso esse evento for acionado.

Derivations são divididas em:

- a) *Computation*: é uma regra ou fórmula para computar um valor a partir de outro;
- b) *Inference*: é uma regra que permite, a partir de fatos obtidos, concluir fatos adicionais.

Regras de negócio possuem seu funcionamento bastante parecido com a regras de produção. A utilização de regras de negócio permite criar soluções em que o conhecimento é representado em estruturas separadas da aplicação, facilitando a manutenção e incorporação de novas regras. As regras de negócio são processadas por um algoritmo (*engine rule*) denominado motor de inferência. Por esse motivo é que pretende-se aplicar estas regras em uma ferramenta de desenvolvimento de Sistemas Especialistas.

4.8 FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO

Conforme Heinzle (1995), existem uma série de ferramentas próprias para o uso de técnicas de inteligência artificial. Pode-se usar uma linguagem de programação qualquer para se construir sistemas inteligentes ou as *shells*. As linguagens mais utilizadas para o desenvolvimento de sistemas especialistas são LISP e PROLOG. Já as *shells* são ferramentas que visam simplificar o processo de construção dos sistemas especialistas e sua possível manutenção. Elas geralmente possuem recursos internos que facilitam a construção de mecanismos para a inferência, ou permitem processar listas, que são fatores fundamentais em um sistema especialista.

4.8.1 A SHELL EXPERT SINTA

O Expert SINTA é uma ferramenta computacional que utiliza técnicas de inteligência artificial para geração automática de sistemas especialistas. Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, tendo como objetivo principal simplificar o trabalho de implementação de sistemas especialistas através do uso de uma máquina de inferência compartilhada, da construção automática de telas e menus, do tratamento probabilístico das regras de produção e da utilização de explicações sensíveis ao contexto da base de conhecimento modelada. Um sistema especialista baseado em tal tipo de modelo é bastante útil em problemas de classificação. O usuário responde a uma seqüência de menus, e o sistema encarregar-se-á de fornecer respostas

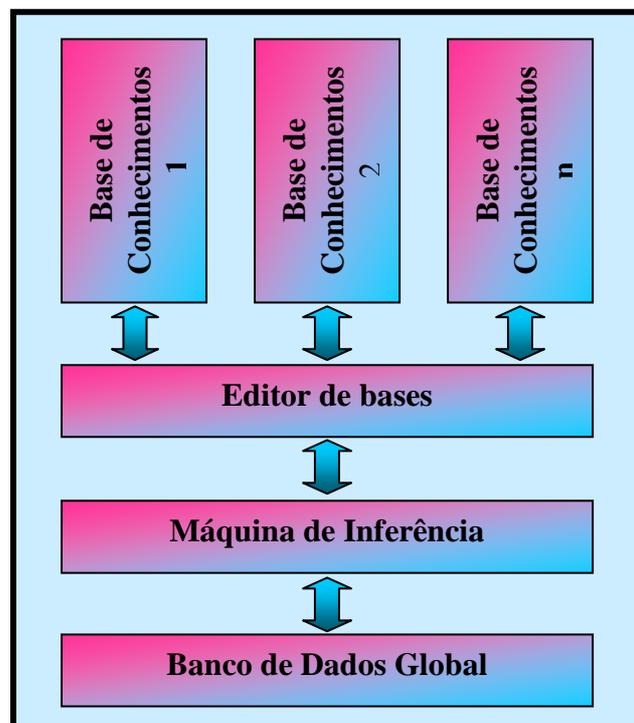
que se encaixem no quadro apontado pelo usuário. Como exemplos, têm-se sistemas de diagnósticos médicos e configuração de redes de computadores (LIA 1998).

4.8.2 ARQUITETURA DE UM SISTEMA ESPECIALISTA NO EXPERT SINTA

Os sistemas especialistas gerados no Expert SINTA seguem a arquitetura mostrada na figura 6. A seguir os conceitos dos componentes relacionados na figura 6, conforme LIA (1998):

- a) base de conhecimentos: representa a informação (fatos e regras) que um especialista utiliza, conforme descrito anteriormente no item 4.4.1 deste trabalho;
- b) editor de bases: é o meio pelo qual a *shell* permite a implementação das bases desejadas.
- c) máquina de inferência: é a parte do Sistema Especialista responsável pelas deduções sobre a base de conhecimentos, conforme descrito anteriormente no item 4.4.3 deste trabalho;
- d) banco de dados global: são as evidências apontadas pelo usuário do Sistema Especialista durante uma consulta.

Figura 6 – Arquitetura simplificada da ferramenta Expert SINTA



Fonte: adaptado de LIA (1998)

5 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para a realização deste trabalho foram necessárias algumas ferramentas e tecnologias para a especificar a análise e o desenvolver o sistema, as quais serão conceituadas nesse capítulo, visando uma melhor compreensão da pesquisa como um todo.

5.1 ANÁLISE ESSENCIAL

Segundo João (1993), o conceito da Análise Essencial de Sistemas foi introduzido por McMenamim e Palmer, por volta de 1984, onde o objetivo básico é a abordagem do sistema implantado, não se preocupando, quando possível, com a modelagem do sistema atual. A análise essencial é composta pelos modelos Essencial e de Implementação, os quais serão descritos a seguir:

5.1.1 MODELO ESSENCIAL

O modelo "*essencial*", como a própria palavra já diz, é um modelo da essência do sistema do usuário, o que é necessário para que o sistema satisfaça os requisitos do usuário, ou seja, seria um modelo do que o sistema deve fazer, não importando a metodologia eventualmente selecionada para a implementação do mesmo.

O modelo essencial é composto pelos modelos Ambiental e Comportamental, onde o Modelo Ambiental define a fronteira entre o sistema e o resto do mundo (o ambiente em que reside o sistema) e o Modelo Comportamental descreve o comportamento do interior do sistema, necessário para interagir com sucesso com o ambiente.

5.1.1.1 MODELO AMBIENTAL

De acordo com João (1993), é no modelo ambiental que o analista deve ter a preocupação em definir as interfaces entre o sistema e o seu ambiente, ou seja, a parte externa. Precisa-se, portanto, conhecer quais informações são provenientes do ambiente externo e devemos conhecer quais as informações que o sistema produz, como saídas para serem transmitidas ao ambiente externo.

Segundo João (1993), o modelo ambiental é composto por:

- a) diagrama de contexto do sistema: este diagrama é um caso especial do diagrama de fluxo de dados, no qual um único processo representa o sistema inteiro e onde devem-se usar nomes de entrada e saída que reflitam a essência do evento;
- b) lista de eventos relevantes para o sistema: é uma lista narrativa dos estímulos que ocorrem no mundo exterior, e aos quais o sistema deve responder, tendo como objetivo principal derivar a matéria-prima para a construção do modelo essencial;

5.1.1.2 MODELO COMPORTAMENTAL

Conforme João (1993), esta fase descreve o comportamento do interior do sistema necessário para interagir com sucesso com o seu ambiente, envolvendo, fundamentalmente, o desenho da primeira versão de um diagrama de fluxo de dados (DFD), com um processo para a resposta do sistema a cada evento que tenha sido identificado na lista de eventos, o modelo entidade-relacionamento (MER) e o dicionário de dados.

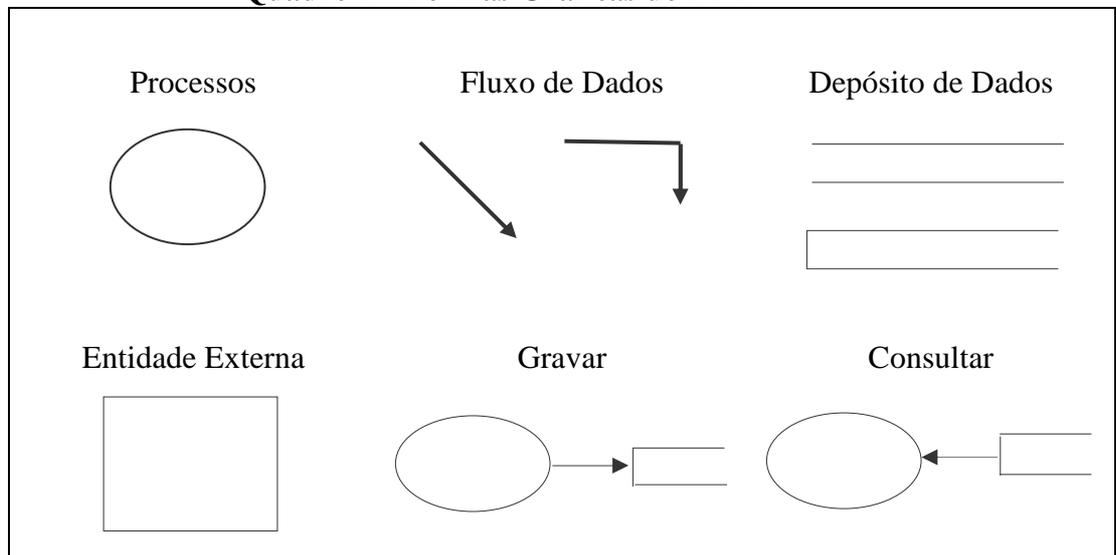
- Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) - é uma forma gráfica de mostrar a interdependência das funções que compõem um sistema. Apresentando fluxos de dados entre elas.
- Modelo Entidade-Relacionamento (MER) - fornece uma visão simples e gráfica do sistema para os usuários que não se importam muito com os detalhes funcionais do sistema.
- Dicionário de Dados – é um repositório de informações sobre os componentes dos sistemas. Fornece a informação em forma de texto para auxiliar a informação gráfica mostrada no DFD;

Conforme Pompilho (1994), o item DFD utiliza formas gráficas que em termos de notação estão representadas abaixo as formas mais utilizadas (quadro 2):

- a) processos: são representados como círculos ou bolhas no diagrama, representando as diversas funções individuais que o sistema executa, transformando entradas em saídas;
- b) fluxo de dados: são representados, entre outras formas, através de setas em linha reta, em linha curva e em segmentos ortogonais;
- c) depósitos de dados: são representados, entre outras formas, através de duas retas

- paralelas ou um retângulo aberto do lado direito;
- d) entidades externas: são representados através de quadrados ou retângulos;
- e) acesso à memória: são representados através das seguintes representações abaixo:

Quadro 2 – Formas Gráficas do DFD



Fonte: Adaptado de Pompilho (1994)

5.1.2 MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO

Conforme João (1993), ao completar-se o desenvolvimento do modelo essencial de um sistema de informações, ele conterá uma descrição completa do que o sistema deve fazer para satisfazer o usuário, pois descreve:

- a ação essencial ou lógica das funções que devem ser executadas;
- o conteúdo essencial dos dados armazenados pelo sistema e que se movimentam através dele;
- o comportamento essencial tempo-dependente que o sistema deve exibir para lidar com os sinais e as interrupções do ambiente externo.

No entanto, o usuário geralmente necessita incluir informações adicionais. Dessa forma, o Modelo de Implementação definirá detalhes como a interface do sistema e aspectos relacionados ao usuário, como o formato das entradas e dos relatórios.

5.2 BANCO DE DADOS

Banco de Dados, é um sistema de armazenamento de dados que pode incluir, conforme a necessidade e estratégias da empresa; as informações sobre os clientes, os produtos ou serviços, as pesquisas de mercado, a performance da organização, a concorrência, a tecnologia disponível ou em desenvolvimento. Pode-se ainda detalhar os interesses pessoais dos indivíduos relacionais, e outros (Date, 1991).

O sistema gerenciador de banco de dados utilizado neste trabalho foi o Paradox, por ser um sistema nativo do ambiente de programação Delphi e por apresentar facilidades na criação das tabelas.

Para Borland International Inc. (1995), o banco de dados Paradox pode ser considerado como um dos mais rápidos, completos e práticos conjuntos de banco de dados relacional. Consiste principalmente em atender às diversas necessidades dos usuários quanto ao gerenciamento de informações, podendo usá-lo como um sistema, onde os dados são organizados dentro de tabelas e definidos relações entre estas tabelas. Deste modo, pode-se extrair ou até mesmo combinar os dados de diversas tabelas, obtendo uma consulta ampla de informações.

5.3 FERAMENTA CASE

Segundo Gane (1990), a sigla CASE é geralmente usada para significar Engenharia de Software Auxiliada por computador (em inglês, *Computer Aided Software Engineering*).

João (1993) descreve que o termo foi criado no começo dos anos oitenta, quando a idéia de que ferramentas gráficas, como a dos diagramas de fluxo de dados, os diagramas de entidades e relacionamentos e gráficos estruturais, poderiam ser úteis na análise e projeto de sistemas.

Todavia, logo ficou evidente que a simples capacidade gráfica não era suficiente; os objetos diagramados deveriam ser colocados num banco de dados do projeto, que poderia também conter detalhes dos elementos dos dados e a lógica do processo. O modelo lógico do sistema construído no banco de dados do projeto poderia ser testado para se verificar suas completude e consistência, antes de ser impresso para formar uma especificação de sistema.

A característica distinta de 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 chama-se no projeto de repositório, mantendo informações sobre os dados a serem armazenados no sistema, sobre a lógica comercial dos processos a serem implementados, a diagramação das telas e relatórios e outras informações relativas aos requisitos dos sistemas e do projeto.

Neste trabalho a ferramenta CASE utilizada será o *Power Designer - Data Architect/Process Analyst*. A escolha desta ferramenta se deu por ser de maior facilidade na utilização da Análise Essencial.

5.4 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Utilizou-se para a implementação do sistema o ambiente visual de programação Borland Delphi da Inprise.

Conforme Cantù (2000), o Delphi é uma ferramenta de desenvolvimento completa, capaz de agradar desde o pequeno desenvolvedor até a mais exigente corporação. O Delphi é um produto de desenvolvimento rápido de aplicações no *windows*. Com ele, pode-se escrever programas com interface gráfica, auxiliado por um grupo de componentes que pode-se arrastar e soltar sobre o formulário, sendo que estes componentes são *softwares* binários independentes que realizam funções predefinidas, como um rótulo de texto, um controle de edição ou uma caixa de listagem.

Conforme Oliveira (1997), o desenvolvimento de uma aplicação em Delphi ligada a um banco de dados é muito simples. A aplicação é construída utilizando os próprios recursos do Delphi (componentes), juntamente com outros utilitários. Quando instala-se o ambiente Delphi, são instalados automaticamente drivers para acesso a banco de dados como o dBASE e Paradox.

5.5 TRABALHOS CORRELATOS

A seguir são apresentados alguns trabalhos correlatos que envolveram como técnica e relevância em computação o sistema especialista, mais especificamente a ferramenta Expert SINTA, entre outros trabalhos, destacam-se os seguintes:

- a) Fabrício da Silva (Silva, 1999), realizou um estudo sobre Sistemas Especialistas, mais especificamente utilizando a técnica de sistemas baseados em regras de produção, e desenvolver um protótipo de um software para apresentar os fluxos de

confeção no setor têxtil, bem como o tempo de processo.

- b) Fernando Antônio de Lima (Lima, 1999), desenvolveu um protótipo de Sistema de Informação Executivo utilizando Sistemas Especialistas, voltado para o ambiente externo da empresa.
- c) Simone Cristina Aléssio (Aléssio 1999), desenvolveu um protótipo de sistemas para empresas de *Factoring*, utilizando técnicas de Sistemas Especialistas e Sistemas de Informação.
- d) James Rosa (Rosa, 2000), realizou um estudo sobre Inteligência Artificial, mais especificamente sobre Sistemas Especialistas, baseado na técnica de regras de produção, desenvolvendo um protótipo de um sistema especialista aplicado a um caso na medicina – hipertiroidismo, para auxiliar ao ensino em medicina.
- e) Karina Linzmeyer (Linzmeyer, 2000), desenvolveu um protótipo de Sistema de Informação Executivo aplicado ao Recrutamento e Seleção de Pessoal, baseado em Sistemas Especialistas, mais especificamente na técnica regras de produção.

6 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Para a elaboração do sistema foram aplicadas as metodologias do EIS e CRM, as quais têm o seu desenvolvimento descrito a seguir.

6.1 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EIS

Para o desenvolvimento do sistema de informação executiva, foram realizadas entrevistas com executivos de empresas do setor têxtil da cidade de Brusque, S.C.. Para a realização da entrevista, foi elaborado um questionário a ser aplicado a estes executivos conforme descreve a metodologia para definição do Sistema de Informações Executivas, descrita no capítulo 2.

6.1.1 PLANEJAMENTO

Nos próximos itens descreve-se como a fase de planejamento do EIS foi executada.

Estágio I - Organização do Projeto

O sistema EIS a ser desenvolvido pretende auxiliar o executivo na área de atendimento ao cliente com informações a nível estratégico do cliente, possibilitando assim que o executivo tenha uma visão da interação do cliente na empresa e identificando pontos fortes e fracos da relação entre a empresa e o cliente.

Neste estágio foi estabelecida uma equipe de trabalho composta pela acadêmica Carla Aline Kohler como desenvolvedora do sistema, pelo professor Oscar Dalfovo como orientador, pelo Chefe de Vendas José A. Castelain, executivo na empresa têxtil TEKA S.A, de Blumenau (S.C.) e pelo Gerente de Vendas André Provesano Moresco, executivo na empresa Malharia Costa Brava de Brusque (S.C.), com os quais foram realizadas algumas reuniões para esclarecer os objetivos do sistema.

Estágio II – Definição dos Indicadores

Foram realizadas as entrevistas com os executivos e levantou-se as seguintes necessidades de informação:

- a) informações sobre os clientes importantes da empresa;
- b) prazos de entrega de pedidos não atingidos e motivos de cancelamento dos pedidos;

c) informações sobre a posição financeira do cliente;

Estas informações serão utilizadas como indicadores para a elaboração do EIS, sendo que surgiram a partir de um questionário aplicado nas entrevistas em 15 empresas têxteis da cidade de Brusque, cujo modelo está no questionário no quadro 3 conforme a seguir:

Quadro 3 – Questionário aplicado nas empresas

1) Existem sistemas de Informação em sua empresa?			
Sim		Não	
2) Assinalar dentre as informações abaixo, aquelas que você recebe rotineiramente:			
	Sim	Não	
Prazos de Entrega não atingidos			
Motivos de Cancelamento de Pedidos			
Maiores Clientes da Empresa			
Posição Financeira de Clientes			
3) Existem informações dispersas dentro da empresa?			
Sim		Não	
4) As informações estratégicas, geralmente, chegam em tempo hábil?			
Sim		Não	
5) As informações que circulam na empresa são confiáveis?			
Sim		Não	
6) As informações que circulam na empresa são corporativas(integradas aos sistemas informatizados existentes) ?			
Sim		Não	

Estágio III – Análise de Indicadores

Foram analisadas as informações colhidas nas entrevistas e nas reuniões, chegando-se a uma relação de indicadores necessários para proporcionar ao executivo, dados concretos para auxiliá-lo na tomada de decisão. Com isso, foram estabelecidas algumas necessidades de informação, que são descritas a seguir:

- a) cruzamento dos prazos entrega solicitados pelo cliente e efetuados pela empresa;
- b) análise dos motivos de cancelamento de pedidos;
- c) cruzamento entre a previsão de vendas estabelecida e a realmente atingida;
- d) identificar os clientes de maior valor para a empresa;

e) identificar os clientes em potencial (em crescimento);

Estágio IV – Consolidação de Indicadores

Este estágio propõe uma revisão das etapas anteriores através de reunião com os executivos entrevistados para rever os objetivos, fatores críticos de sucesso, problemas e necessidades de informação. No caso deste trabalho, não foi possível realizar uma reunião em conjunto com os executivos entrevistados, pois cada um possui sua própria empresa. Dessa forma procurou-se executar a análise e interpretação dos resultados obtidos na aplicação do questionário, conforme a seguir.

Em relação à questão 1, que pretende identificar se existem sistemas de informação na empresa, das 15 empresas entrevistadas, 7% não possuem sistemas de informação, enquanto outros 93%, possuem sistemas de informação na sua organização, conforme figura 7.

Figura 7 – Existência de Sistemas de Informação



Sobre a questão 2 obtiveram-se os seguintes dados: Sobre a questão que refere-se a prazos de entregas não atingidos pela empresa, verificou-se que 33% das empresas responderam que não possuem informações sobre prazos de entrega não atingidos. As respostas relativas a esta questão estão apresentadas graficamente na figura 8.

Figura 8 – Informações sobre os prazos de entrega não atingidos



Na questão que refere-se a motivos de cancelamento de pedidos, verificou-se que 67% das empresas responderam que não possuem informações sobre os motivos que levam os clientes a cancelar os pedidos, conforme está demonstrado na figura 9.

Figura 9 - Informações sobre motivos de cancelamento de pedidos



Na questão que pretende identificar se existem informações sobre os maiores clientes da empresa, das 15 empresas entrevistadas, 13% não possuem essas informações, enquanto outros 87%, possuem informações sobre seus maiores clientes, conforme figura 10.

Figura 10 - Informações sobre os maiores clientes da empresa



A questão que refere-se sobre posição financeira do cliente, verificou-se que 7% das empresas responderam que não possuem essa informação, conforme figura 11.

Figura 11 - Informações sobre a posição financeira do cliente



Com relação à questão 3, que identifica se existem informações dispersas na empresa, do total das 15 empresas entrevistadas, 6 empresas, ou seja 40% das empresas não possuem informações dispersas, enquanto outras 9 possuem informações dispersas, conforme figura 12.

Figura 12 - Dispersão de informações



Com relação à questão 4, que identifica se as informações estratégicas chegam em tempo hábil, 20% das empresas entrevistadas, ou seja, em 3 empresas as informações não chegam em tempo hábil, enquanto nas outras 12 empresas, as informações chegam em tempo hábil, conforme está demonstrado na figura 13.

Figura 13 - Informações que chegam em tempo hábil



Com relação à questão 5, que identifica a confiabilidade da informação, 80% das empresas, ou seja, em 12 empresas existe confiabilidade da informação, enquanto nas outras 3 empresas, não existe confiabilidade da informação que circula, conforme figura 14.

Figura 14 - Confiabilidade da informação



Com relação à questão 6, que identifica se as informações são corporativas, 33% das empresas entrevistadas não possuem informações corporativas, enquanto as outras 67% das empresas, possuem informações corporativas, conforme está demonstrado na figura 15.

Figura 15 - Informações que são corporativas



Estágio V – Desenvolvimento do Protótipo

O desenvolvimento do sistema será contemplado mais adiante neste trabalho, no capítulo 6.4.

6.1.2 PROJETO

Nesta etapa, é realizada a definição da arquitetura tecnológica e o planejamento da implementação. Quanto a arquitetura tecnológica definiu-se que o executivo poderá utilizar o sistema em um computador de boa performance e com considerável resolução gráfica, pois o mesmo terá grande parte de suas telas na forma de gráficos. O planejamento da implementação será descrito adiante no item 6.3

6.1.3 IMPLEMENTAÇÃO

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

6.2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA CRM

A seguir serão descritas as etapas da aplicação da metodologia de CRM proposta por Bretzke (2000).

6.2.1 DEFINIÇÃO DO MODELO DE RELACIONAMENTO

Nesta etapa, a empresa deverá criar uma cultura de relacionamento com seus clientes. Os funcionários de todos os setores da empresa deverão ser orientados à sempre atender o cliente de forma cordial e rápida. Também deverão ser compartilhadas as informações entre os setores, dessa forma todos poderão interagir com o cliente da melhor forma possível.

Esta fase está diretamente relacionada as características de cada empresa e por este trabalho ter fins acadêmicos e não ter sido aplicado a uma única empresa, não pode-se definir exatamente quais as formas de relacionamento, tipo de comunicação e oferta de relacionamento.

6.2.2 REDESENHO DOS PROCESSOS

Por não haver uma única empresa envolvida nessa pesquisa, não efetuou-se os redesenhas dos processos utilizados.

6.2.3 SELEÇÃO DA SOLUÇÃO

Nesta fase, optou-se por desenvolver uma solução por ser este o objetivo do trabalho. Utilizaram-se as informações colhidas nas entrevistas realizadas com os executivos e também informações obtidas com o estudo do conceito CRM.

No sistema a ser desenvolvido pretende-se utilizar as informações que existem em um *Database Marketing*, por serem informações já previamente selecionadas e de conteúdo relevante para a tomada de decisão do executivo.

As informações a serem geradas possibilitarão que o executivo conheça melhor o seu cliente, identificando aqueles que são mais rentáveis para sua empresa. Também pretende-se identificar aqueles clientes que o executivo considera como potenciais, com base em dados informados por ele mesmo. Tem-se intenção também de mostrar ao executivo informações a respeito das entregas dos pedidos do cliente, se estão no prazo que ele solicitou ou não e também levantar os motivos que levam o cliente a cancelar pedidos. Pretende-se também demonstrar se as vendas da empresa estão atingindo o plano de vendas anteriormente estabelecido. Com essas informações o executivo poderá identificar pontos positivos e negativos da interação de sua empresa com os clientes, proporcionando melhora no atendimento à eles, conquistando e fazendo com que tornem-se fiéis a sua empresa.

Para a implementação dos itens citados acima pretende-se utilizar regras de negócio. Estas regras seriam aplicadas para descobrir os maiores clientes da empresa (mais rentáveis) e também os clientes em potencial. Estas regras seriam aplicadas aos dados existentes por meio da ferramenta para desenvolvimento de Sistemas Especialistas Expert SINTA *shell* e da linguagem de programação Delphi.

O desenvolvimento será detalhado adiante no capítulo 6.4.

6.2.4 IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO

Não haverá implantação da solução por se tratar apenas de um trabalho com fins acadêmicos.

6.3 ESPECIFICAÇÃO

Para a especificação deste sistema foi utilizada como metodologia de análise de desenvolvimento de sistemas a análise essencial. Para o armazenamento dos dados, será

utilizado o banco de dados Paradox e para a implementação do sistema, será utilizado o ambiente de programação Delphi.

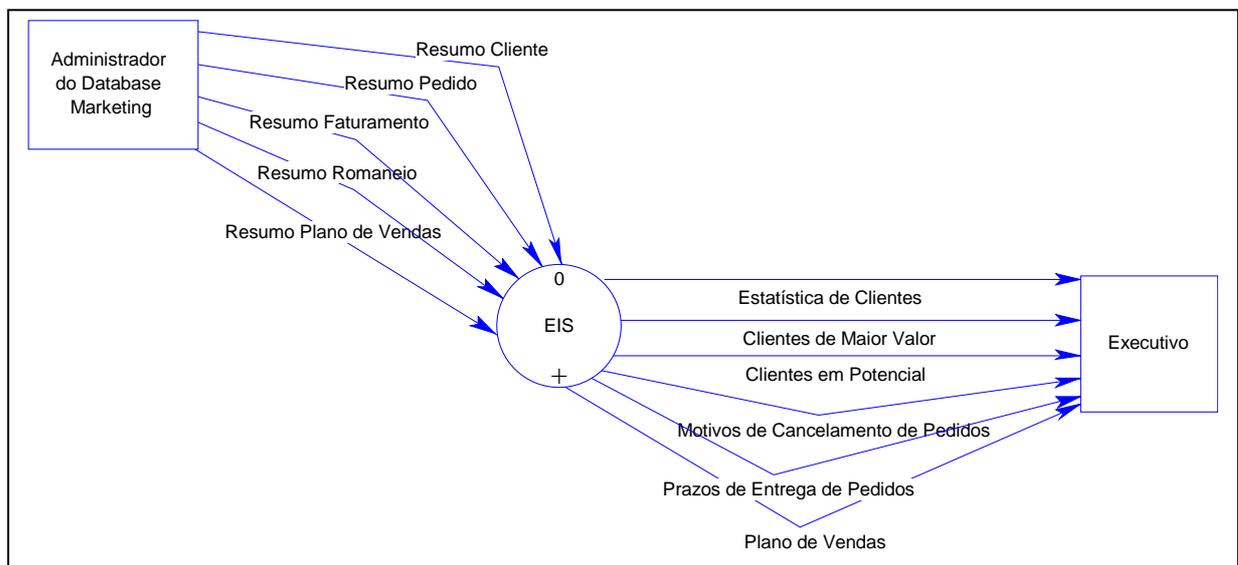
6.3.1 ANÁLISE ESSENCIAL

Conforme descrito no capítulo 5.1 a Análise Essencial é composta pelo Modelo Ambiental e pelo Modelo Comportamental. O Modelo Ambiental é composto pelo diagrama de contexto e pela lista de eventos.

6.3.1.1 MODELO AMBIENTAL

O diagrama de contexto está abaixo apresentado na figura 16.

Figura 16 – Diagrama de Contexto



A lista de eventos apresentada abaixo descreve os eventos do sistema separadamente:

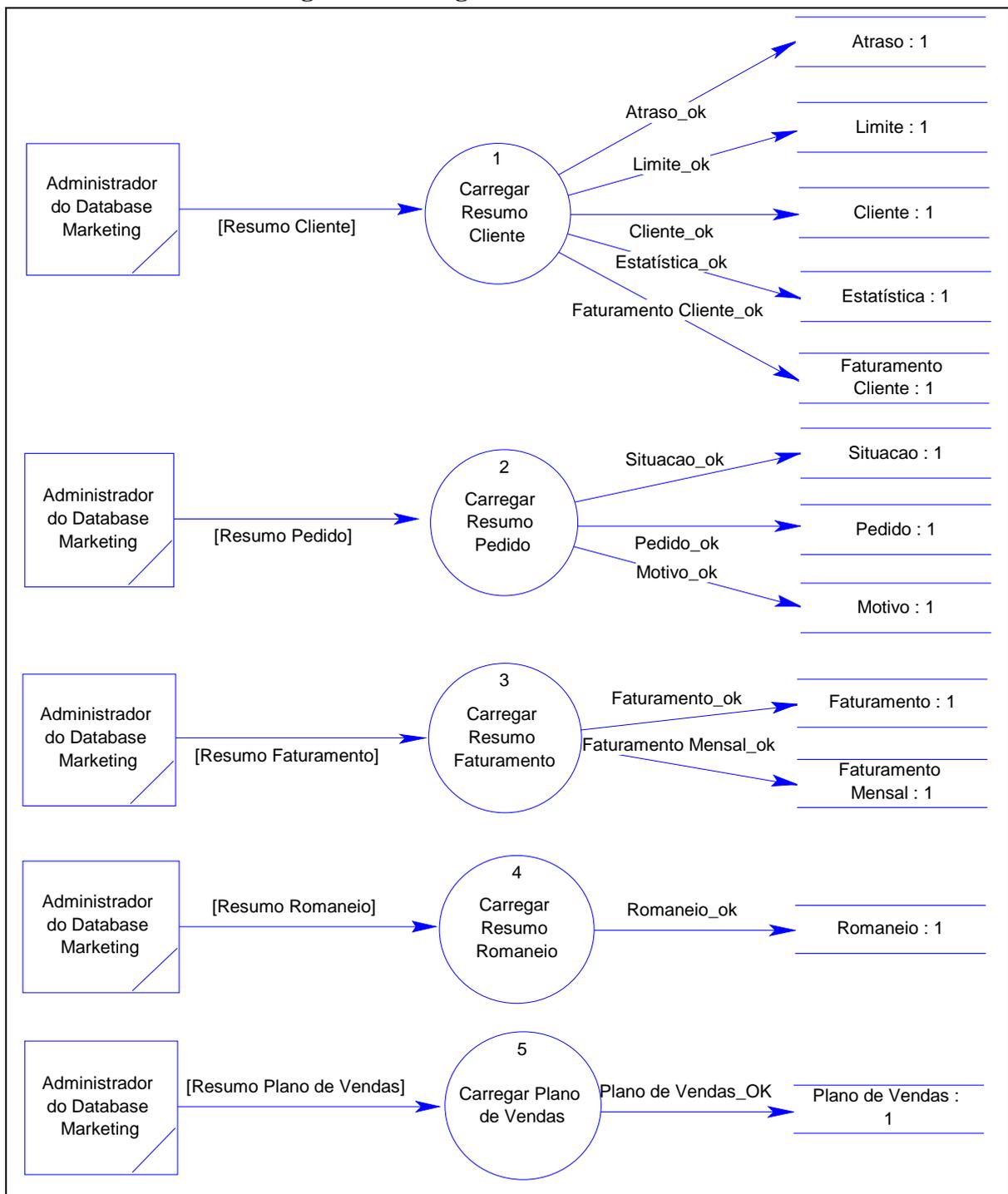
- a) Administrador do *Database Marketing* carrega dados dos clientes;
- b) Administrador do *Database Marketing* carrega dados dos pedidos;
- c) Administrador do *Database Marketing* carrega dados dos faturamentos;
- d) Administrador do *Database Marketing* carrega dados dos romaneios;
- e) Administrador do *Database Marketing* carrega dados dos plano de vendas;
- f) Executivo solicita informações sobre estatística de clientes;
- g) Executivo solicita informações sobre clientes de maior valor;
- h) Executivo solicita informações sobre clientes potenciais;
- i) Executivo solicita informações sobre prazos de entrega de pedidos;

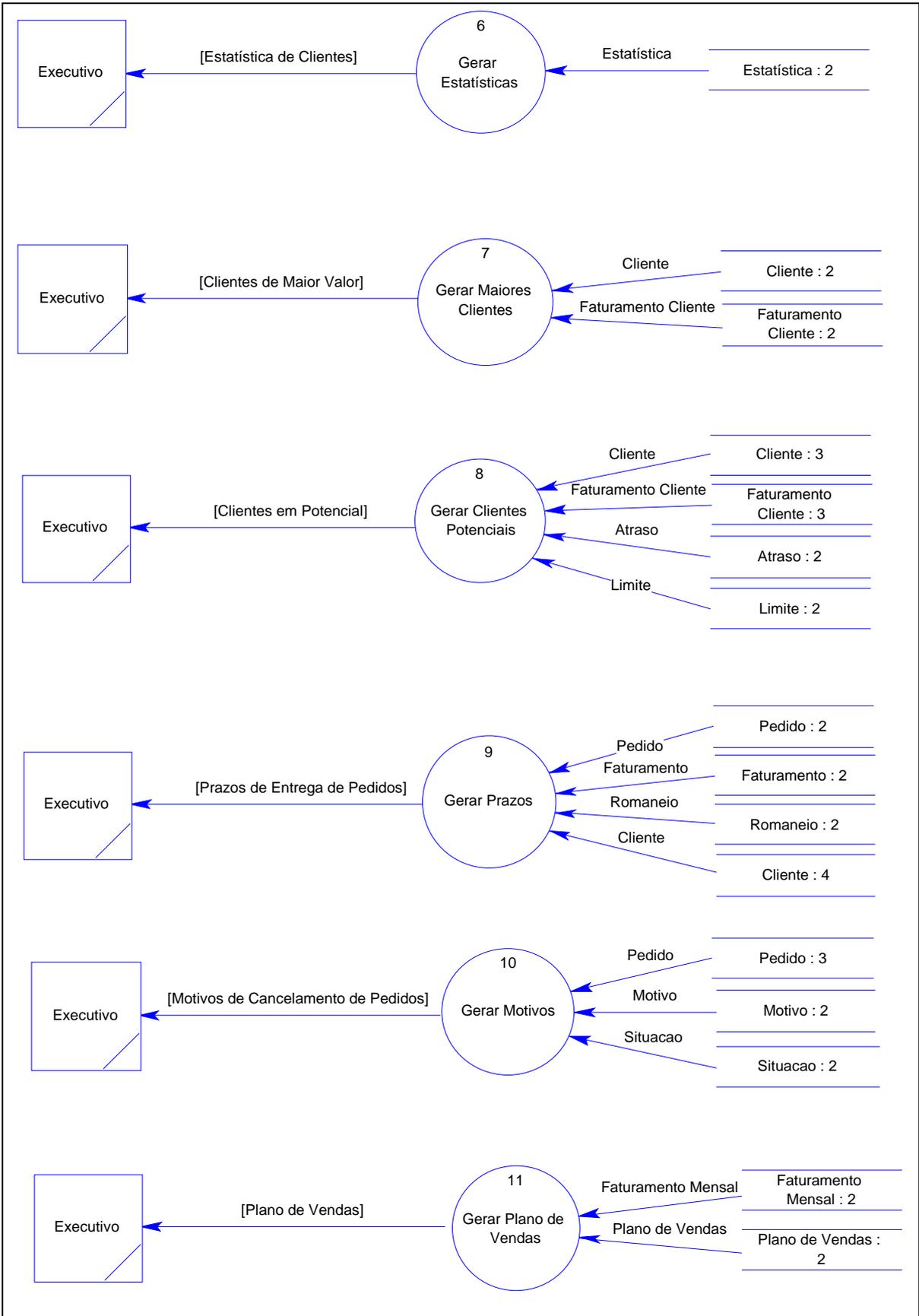
- j) Executivo solicita informações sobre motivos de cancelamento de pedidos;
- k) Executivo solicita informações sobre plano de vendas.

6.3.1.2 MODELO COMPORTAMENTAL

O Modelo Comportamental é composto pelo diagrama de fluxo de dados por evento, pelo modelo entidade relacionamento e pelo dicionário de dados. O diagrama de fluxo de dados está representado abaixo na figura 17.

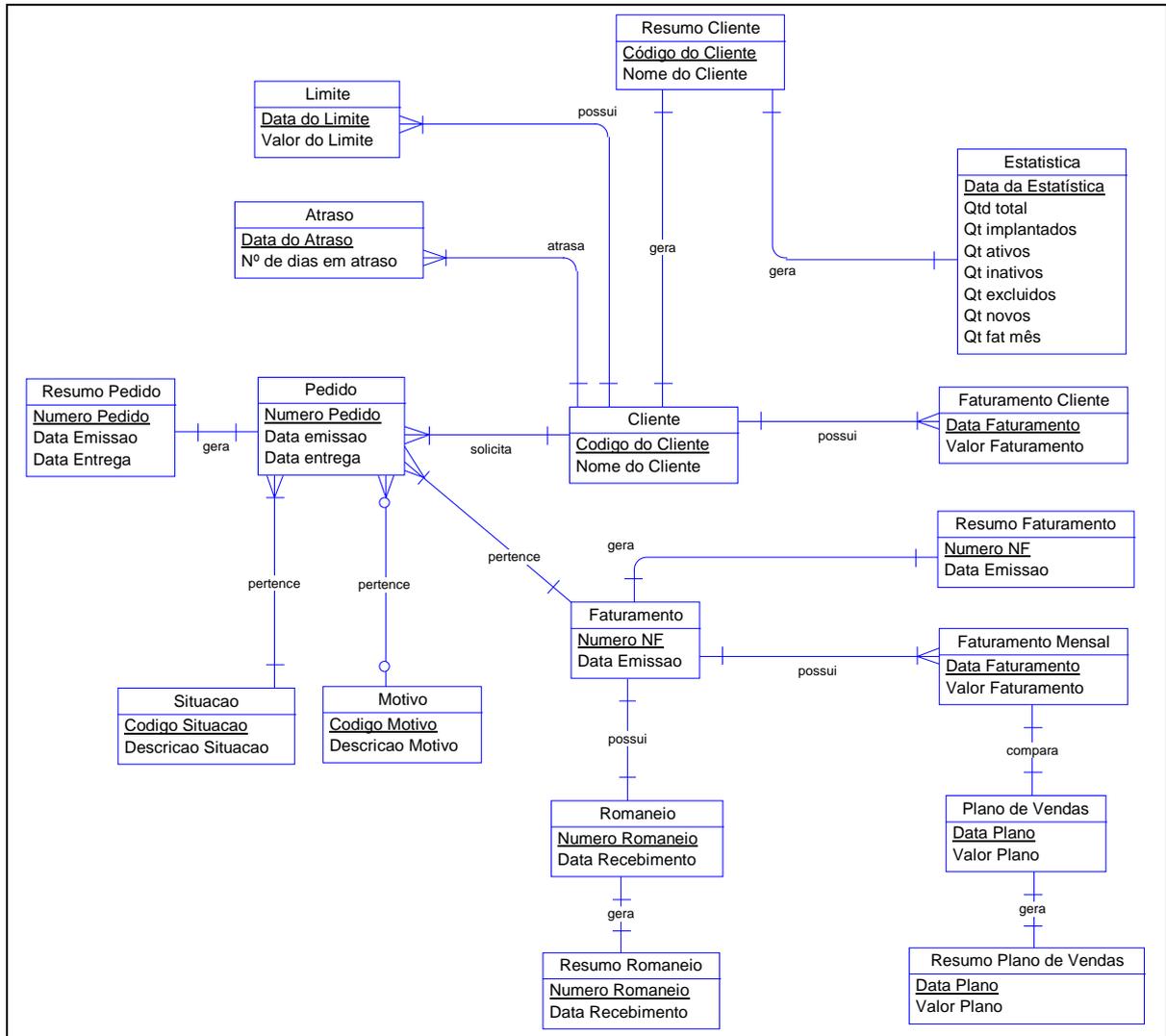
Figura 17 – Diagrama de Fluxo de Dados





No Modelo Entidade Relacionamento estão descritos todos os relacionamentos entre as tabelas do protótipo, a identificação das chaves primárias e as colunas de cada tabela, o qual está demonstrado na figura 18.

Figura 18 – Modelo Entidade Relacionamento



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

Na tabela 1, é possível visualizar os campos pertencentes à tabela que armazena os dados aos clientes.

Tabela 1 – Dicionário de Dados Resumo Cliente

Name	Code	Type	I	M
Código do Cliente	RES_CODCLI	I	Yes	Yes
Nome do Cliente	RES_DESCLI	A30	No	No

Tabela 2 – Dicionário de Dados Cliente

Name	Code	Type	I	M
Codigo do Cliente	CLI_CODCLI	I	Yes	Yes
Nome do Cliente	CLI_DESCLI	A30	No	Yes

Tabela 3 – Dicionário de Dados Atraso

Name	Code	Type	I	M
Data do Atraso	ATR_DATATR	D	Yes	Yes
Nº de dias em atraso	ATR_DIAATR	I	No	Yes

Tabela 4 – Dicionário de Dados Limite

Name	Code	Type	I	M
Data do Limite	LIM_DATLIM	D	Yes	Yes
Valor do Limite	LIM_VLRLIM	MN10	No	Yes

Tabela 5 – Dicionário de Dados Estatística

Name	Code	Type	I	M
Data da Estatística	EST_DATEST	D	Yes	Yes
Qtd total	EST_QTDTOT	I	No	No
Qt implantados	EST_QTDIMP	I	No	No
Qt ativos	EST_QTDATI	I	No	No
Qt inativos	EST_QTDINA	I	No	No
Qt excluidos	EST_QTDEXC	I	No	No
Qt novos	EST_QTDNOV	I	No	No
Qt fat mês	EST_QTDFAT	I	No	No

Tabela 6 – Dicionário de Dados Faturamento Cliente

Name	Code	Type	I	M
Data Faturamento	FAC_MESFAC	D	Yes	Yes
Valor Faturamento	FAC_VLRFAC	MN10	No	No

Tabela 7 – Dicionário de Dados Resumo Pedido

Name	Code	Type	I	M
Numero Pedido	RES_NUMPED	I	Yes	Yes
Data Emissao	RES_DAREMI	D	No	Yes
Data Entrega	RES_DATENT	D	No	Yes

Tabela 8 – Dicionário de Dados Pedido

Name	Code	Type	I	M
Numero Pedido	PED_NUMPED	I	Yes	Yes
Data emissao	PED_DATEMI	D	No	Yes
Data entrega	PED_DATENT	D	No	No

Tabela 9 – Dicionário de Dados Situação

Name	Code	Type	I	M
Codigo Situacao	SIT_CODSIT	I	Yes	Yes
Descricao Situacao	SIT_DESSIT	A20	No	Yes

Tabela 10 – Dicionário de Dados Motivo

Name	Code	Type	I	M
Codigo Motivo	MOT_CODMOT	I	Yes	Yes
Descricao Motivo	MOT_DESMOT	A20	No	Yes

Tabela 11 – Dicionário de Dados Resumo Faturamento

Name	Code	Type	I	M
Numero NF	RES_NUMNOT	I	Yes	Yes
Data Emissao	RES_DATEMI	D	No	Yes

Tabela 12 – Dicionário de Dados Faturamento

Name	Code	Type	I	M
Numero NF	FAT_NUMNOT	I	Yes	Yes
Data Emissao	FAT_DATEMI	D	No	Yes

Tabela 13 – Dicionário de Dados Faturamento Mensal

Name	Code	Type	I	M
Data Faturamento	FAM_MESFAM	D	Yes	Yes
Valor Faturamento	FAM_VLRFAM	MN10	No	No

Tabela 14 – Dicionário de Dados Resumo Plano de Vendas

Name	Code	Type	I	M
Data Plano	RES_MESPLA	D	Yes	Yes
Valor Plano	RES_VLRPLA	MN10	No	Yes

Tabela 15 – Dicionário de Dados Plano de Vendas

Name	Code	Type	I	M
Data Plano	PLA_MESPLA	D	Yes	Yes
Valor Plano	PLA_VLRPLA	MN10	No	Yes

Tabela 16 – Dicionário de Dados Resumo Romaneio

Name	Code	Type	I	M
Numero Romaneio	RES_NUMROM	I	Yes	Yes
Data Recebimento	RES_DATREC	D	No	Yes

Tabela 17 – Dicionário de Dados Romaneio

Name	Code	Type	I	M
Numero Romaneio	ROM_NUMROM	I	Yes	Yes
Data Recebimento	ROM_DATREC	D	No	No

6.4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

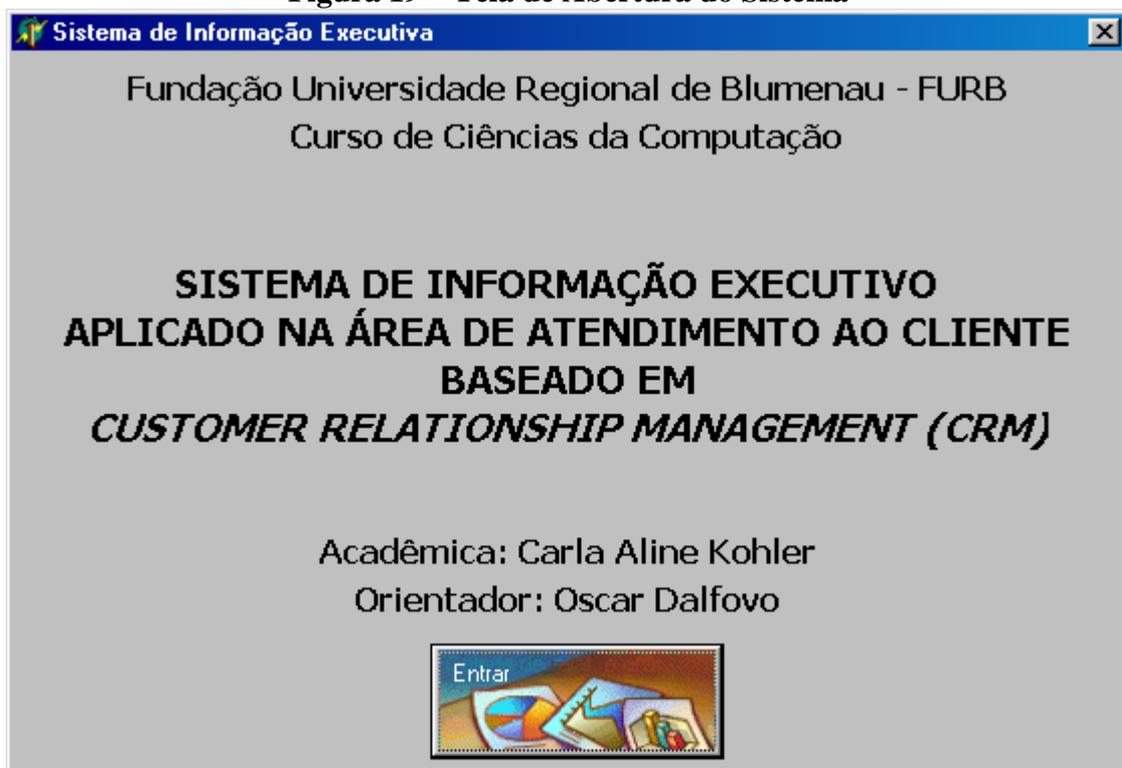
Nesta fase, foi construída a interface, telas de consulta, gráficos, relatórios, a importação dos dados do sistema; foram também realizados testes e ajustes no sistema.

A base de dados utilizada neste sistema é originária dos sistemas de Database *Marketing* já existentes nas empresas do setor têxtil, que geram arquivos em formato texto, que são convertidos em tabelas para serem acessadas através do Banco de Dados Paradox.

6.5 OPERACIONALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO

Neste item serão apresentadas algumas das telas do protótipo. Na figura 19 pode ser visualizada a tela de apresentação do sistema, a qual aparece assim que o sistema é acessado.

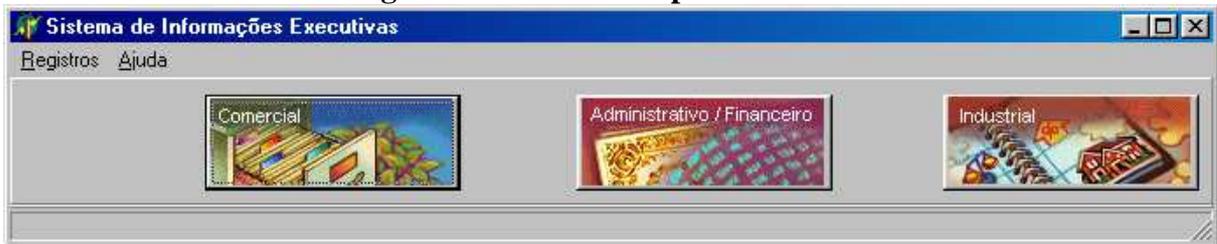
Figura 19 – Tela de Abertura do Sistema



Na figura 20 é possível visualizar a tela inicial do sistema, onde o executivo pode escolher a opção desejada. O sistema foi projetado para atender as áreas Comercial, Administrativo/Financeiro e Industrial, porém somente uma parte do módulo Comercial está desenvolvida no momento, por ser tratar da área deste trabalho. Clicando em Registro e em

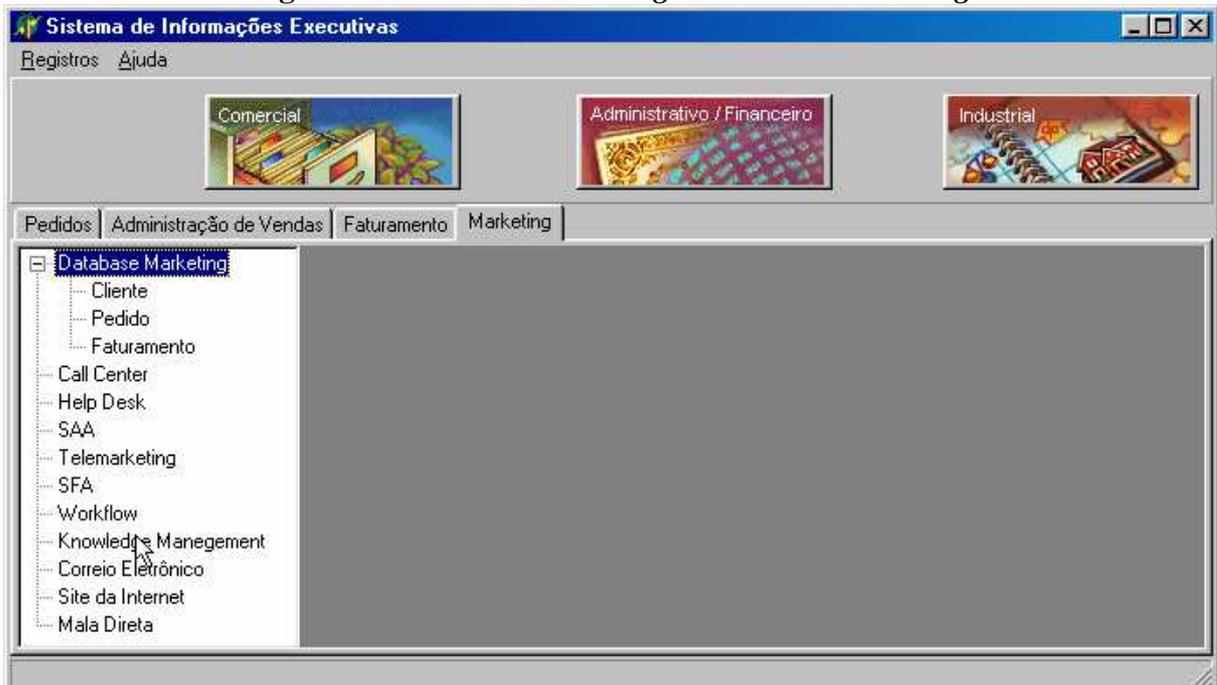
Carga de Dados, é possível importar os dados contidos em um arquivo formando texto e atualizar os dados do sistema.

Figura 20 – Tela Principal do Sistema



Ao clicar no módulo Comercial, têm-se as opções de Pedidos, Administração de Vendas, Faturamento e *Marketing*. O módulo *Marketing* está subdividido nas opções conforme figura 21. Estas opções são diversos módulos onde ocorre relacionamento ou interação entre o cliente e a empresa. O módulo desenvolvido neste trabalho foi o *Database Marketing*, que contém grande parte das informações necessárias para aplicação do CRM. A partir das informações geradas pelo *Database Marketing*, foram criados relatórios e gráficos para que o executivo possa ter informações a respeito do relacionamento entre sua empresa e seus clientes.

Figura 21 – Módulo *Marketing* e *Database Marketing*



O *Database Marketing* apresenta informações sobre Clientes, Pedidos e Faturamento. Ao selecionar a opção Clientes pode-se escolher entre Informações de Clientes, Clientes de Maior Valor e Clientes em Potencial. A tela de Informações de Clientes permite consultar a

partir do período selecionado a quantidade total de clientes, clientes ativos, inativos e outros, conforme figura 22.

Figura 22 – Informações de Clientes

Informações de Clientes Clientes de Maior Valor Clientes em potencial

Período
Início: 01/01/01 Fim: 31/03/01

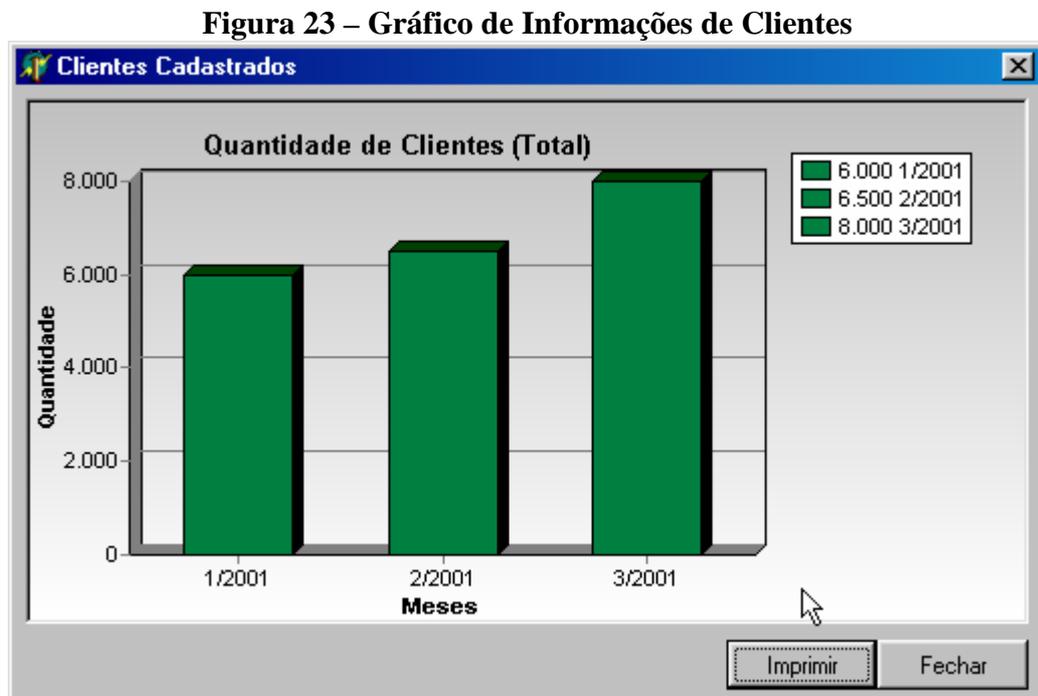
➔ Consultar

Quantidade de Clientes:

Total:	20500	Gráfico
Implantados:	730	Gráfico
Ativos:	9500	Gráfico
Inativos:	6500	Gráfico
Excluídos:	245	Gráfico
Novos:	140	Gráfico
Com Faturamento:	1200	Gráfico

Relatório

Caso o executivo informar um período maior que um mês, será possível visualizar um gráfico com a variação de quantidade de cada informação, conforme figura 23.



Na opção Clientes de Maior Valor é possível encontrar os maiores clientes da empresa. O executivo deve informar a quantidade de maiores clientes que deseja encontrar e o sistema mostra em forma de relatório ou gráfico, mostrando a participação do cliente sobre o total do faturamento da empresa. A tela de seleção e o relatório estão demonstrados nas figuras 24 e 25 respectivamente.

Figura 24 – Clientes de Maior Valor

Informações de Clientes | **Clientes de Maior Valor** | Clientes em Potencial | Clientes em Potencial (SE)

Período
 Início: 01/05/01 Fim: 31/05/01

Clientes
 Número: 5

Relatório Gráfico

Figura 25 – Relatório de Clientes de Maior Valor

Print Preview

Clientes com Maior Faturamento
 Período: 01/05/01 a 31/05/01

Página: 1

Código	Cliente	Faturamento	Percentual
8	Ferreira e Chagas Ltda.	R\$ 50.353,47	27,34%
2	Arari Comercial de Tecidos Ltda.	R\$ 34.920,57	18,96%
1	Kindan Têxtil Ltda.	R\$ 27.189,92	14,76%
5	Twenty Look Ind. Com. Confeções Ltda.	R\$ 18.840,44	10,23%
6	Oito Pés Criações Ltda.	R\$ 14.216,57	7,72%
	Outros	R\$ 38.653,19	20,99%
Total:		R\$ 184.174,16	100,00%

Page 1 of 1

Ainda na opção Clientes, também o executivo pode descobrir quem são os clientes potenciais de sua empresa. Neste relatório foram aplicadas Regras de Negócio. O executivo deverá informar o período em que deseja descobrir os clientes potenciais, o valor mínimo de faturamento que o cliente deve ter no período para que seja potencial, o máximo de dias que pode ter atrasado no pagamento de duplicatas e percentual do limite de crédito que deve estar atingido. A tela de seleção e o relatório estão demonstrados nas figuras 26, 27

respectivamente e as regras de negócio em forma de *select* aplicadas para descobrir os clientes potenciais estão apresentadas no quadro 4 .

Figura 26 – Clientes em Potencial – Regras de Negócio

The screenshot shows a window titled 'Clientes em Potencial' with four tabs: 'Informações de Clientes', 'Clientes de Maior Valor', 'Clientes em Potencial', and 'Clientes em Potencial (SE)'. The 'Clientes em Potencial' tab is active. It contains a 'Período' section with 'Início' set to '01/05/01' and 'Fim' set to '31/05/01'. Below this is an 'Informações' section with three input fields: 'Faturamento Mín.' set to '30000', 'Atraso Máximo' set to '5' with the unit 'dias', and 'Limite de Crédito' set to '80' with the unit '%'. At the bottom of the 'Informações' section is a button labeled 'Relatório'.

Figura 27 – Relatório de Clientes em Potencial

The screenshot shows a 'Print Preview' window. The title bar says 'Print Preview'. The report content is as follows:

Clientes Potenciais Página: 1

Período: 01/05/01 a 31/05/01

Código	Cliente
2	Arari Comercial de Tecidos Ltda.
8	Ferreira e Chagas Ltda.

Page 1 of 1

Quadro 4 - Clientes em Potencial – Select

```
select Cliente.Cli_CodCli, Cliente.Cli_DesCli
from FaturaCli, Atraso, Limite, Cliente
where (FaturaCli.Fac_MesFac BETWEEN :Inicio AND :Fim) and
(FaturaCli.Fac_VlrFac >= :Faturamento) and
(Atraso.Atr_MesAtr BETWEEN :Inicio AND :Fim) and
(Atraso.Atr_DiaAtr <= :Atraso) and
(Limite.Lim_DatLim BETWEEN :Inicio AND :Fim) and
(((FaturaCli.Fac_VlrFac / Limite.Lim_VlrLim) * 100) >= :Limite) and
(FaturaCli.Cli_CodCli = Cliente.Cli_CodCli) and
(Atraso.Cli_CodCli = Cliente.Cli_CodCli) and
(Limite.Cli_CodCli = Cliente.Cli_CodCli)
```

O executivo também pode analisar os clientes individualmente e descobrir se são potenciais ou não. Para esta consulta foi utilizada a *shell* Expert SINTA, onde foi criada uma base de conhecimentos que armazena sob a forma de Regras de Negócio o conhecimento do executivo. O executivo deverá informar o código do cliente que deseja analisar, o valor mínimo de faturamento que o cliente deve ter no período para que seja potencial, o máximo de dias que pode ter atrasado no pagamento de duplicatas e percentual do limite de crédito que deve estar atingido. Ao clicar no botão Consultar o sistema mostra o resultado na forma Sim ou Não conforme apresentado na figura 28.

Figura 28 – Clientes em Potencial – *shell* Expert SINTA

Valor	CNF (%)
Sim	100

Nesta tela também têm-se as opções Histórico, Todos os Valores e O sistema, as quais estão descritas a seguir e estão apresentadas nas figuras 29, 30 e 31 respectivamente:

- a) histórico: exhibe todo o caminho realizado pelo sistema especialista até atingir uma solução;
- b) todos os valores: exhibe todos os valores das variáveis;
- c) o sistema: exhibe todas as regras do sistema especialista. Útil para entender como o sistema chegou à uma conclusão, em conjunto com o histórico.

Figura 29 – Caminho realizado pelo Sistema Especialista

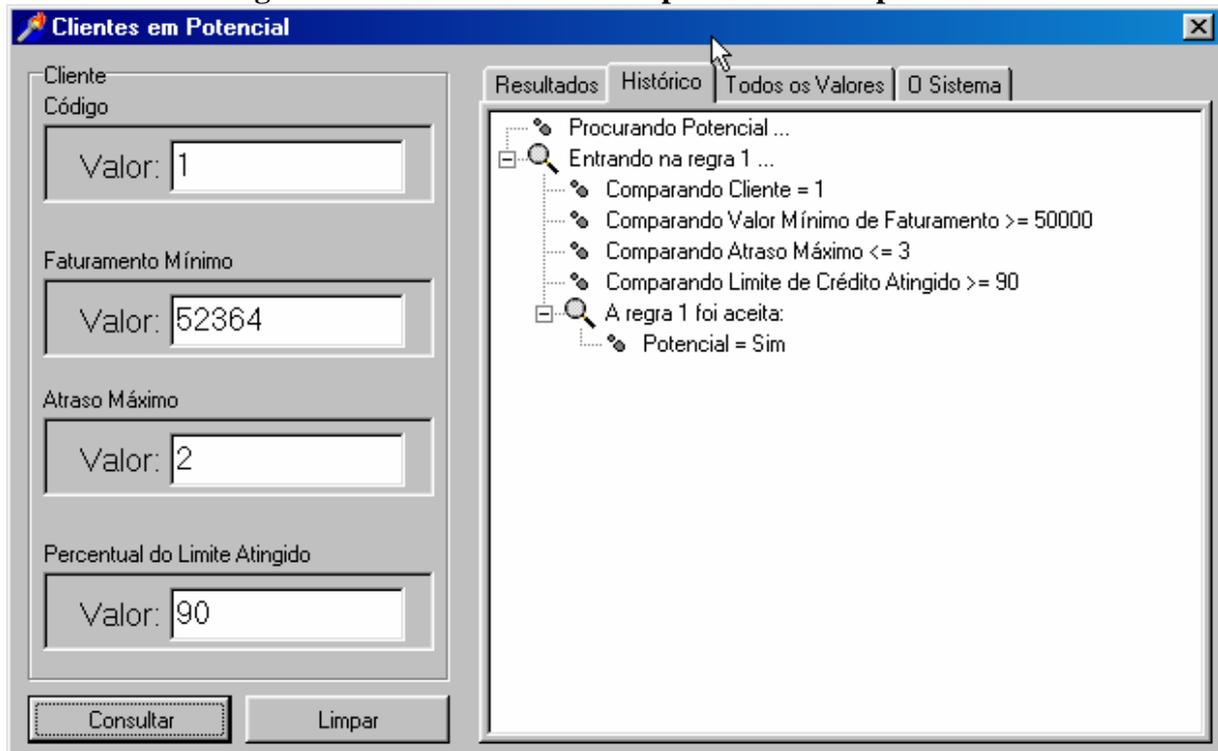


Figura 30 – Variáveis e seus valores

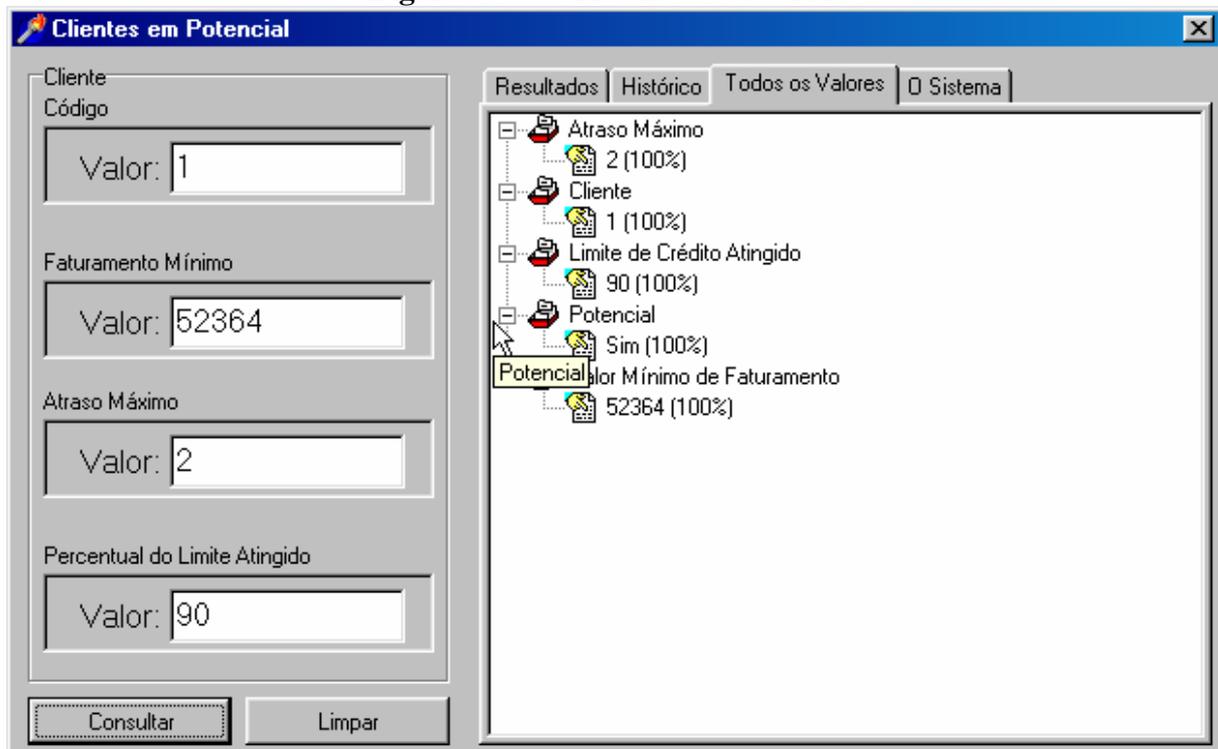


Figura 31 – Regras do Sistema Especialista

Clientes em Potencial

Cliente
Código
Valor: 1

Faturamento Mínimo
Valor: 52364

Atraso Máximo
Valor: 2

Percentual do Limite Atingido
Valor: 90

Consultar Limpar

Resultados Histórico Todos os Valores 0 Sistema

REGRA 1
SE Cliente = 1
E Valor Mínimo de Faturamento >= 50000
E Atraso Máximo <= 3
E Limite de Crédito Atingido >= 90
ENTÃO Potencial = Sim CNF 100%

REGRA 2
SE Cliente = 2
E Valor Mínimo de Faturamento >= 50000
E Atraso Máximo <= 3
E Limite de Crédito Atingido >= 90
ENTÃO Potencial = Sim CNF 100%

REGRA 3
SE Cliente = 3
E Valor Mínimo de Faturamento >= 50000
E Atraso Máximo <= 3
E Limite de Crédito Atingido >= 90
ENTÃO Potencial = Sim CNF 100%

REGRA 4
SE Cliente = 4
E Valor Mínimo de Faturamento >= 50000
E Atraso Máximo <= 3
E Limite de Crédito Atingido >= 90
ENTÃO Potencial = Sim CNF 100%

REGRA 5

Clicando em Pedido, é possível que o executivo saiba se os pedidos dos clientes estão sendo entregues no prazo por eles solicitados. O executivo informa o período e o sistema efetua uma comparação entre o prazo de entrega que o cliente informou no pedido e a data em que o mesmo foi entregue pela transportadora, conforme figura 32.

Figura 32 – Prazos de Entrega de Pedidos

Print Preview

Página: 1

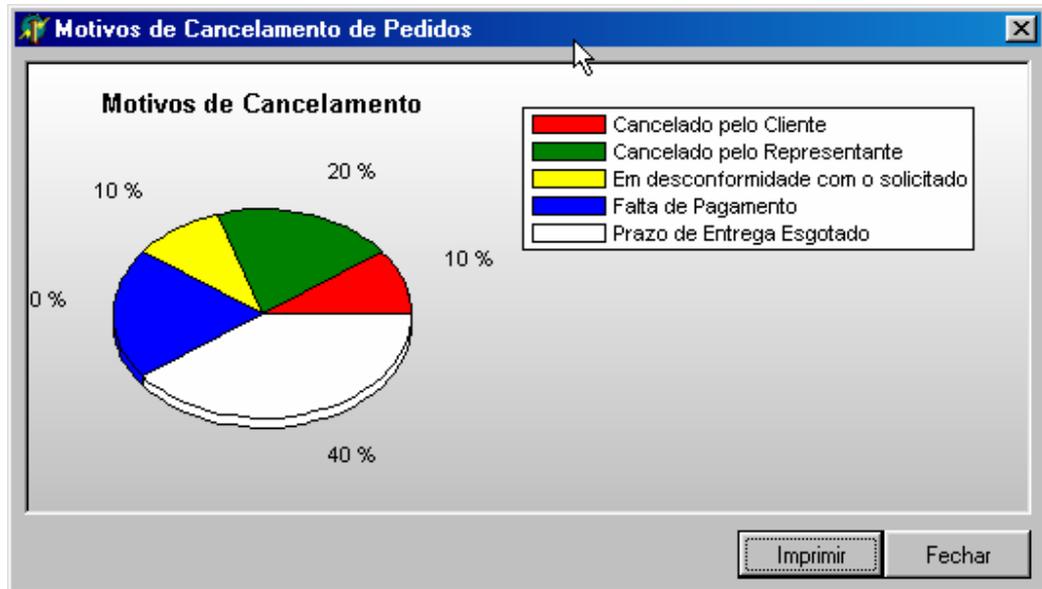
Período: 01/01/01 a 31/03/01

Pedido	Emissão	Cliente	Entrega	Romaneio	Recebimento	Prazo
10	15/01/01	Kirdan Têtil Ltda.	30/01/01	30	30/01/01	0
15	28/01/01	Ferreira e Chagas Ltda.	28/02/01	35	28/02/01	0
16	10/01/01	Lira Malhas Ind. e Com. Confecções Ltda.	10/02/01	36	12/02/01	2
11	20/01/01	Kirdan Têtil Ltda.	20/02/01	31	25/02/01	5
17	10/01/01	Lira Malhas Ind. e Com. Confecções Ltda.	10/03/01	37	15/03/01	5
12	25/01/01	Twenty Look Ind. Com. Confecções Ltda.	25/02/01	32	05/03/01	8
14	15/01/01	Ferreira e Chagas Ltda.	15/02/01	34	25/02/01	10
13	15/01/01	Twenty Look Ind. Com. Confecções Ltda.	15/02/01	33	28/02/01	13

Page 1 of 1

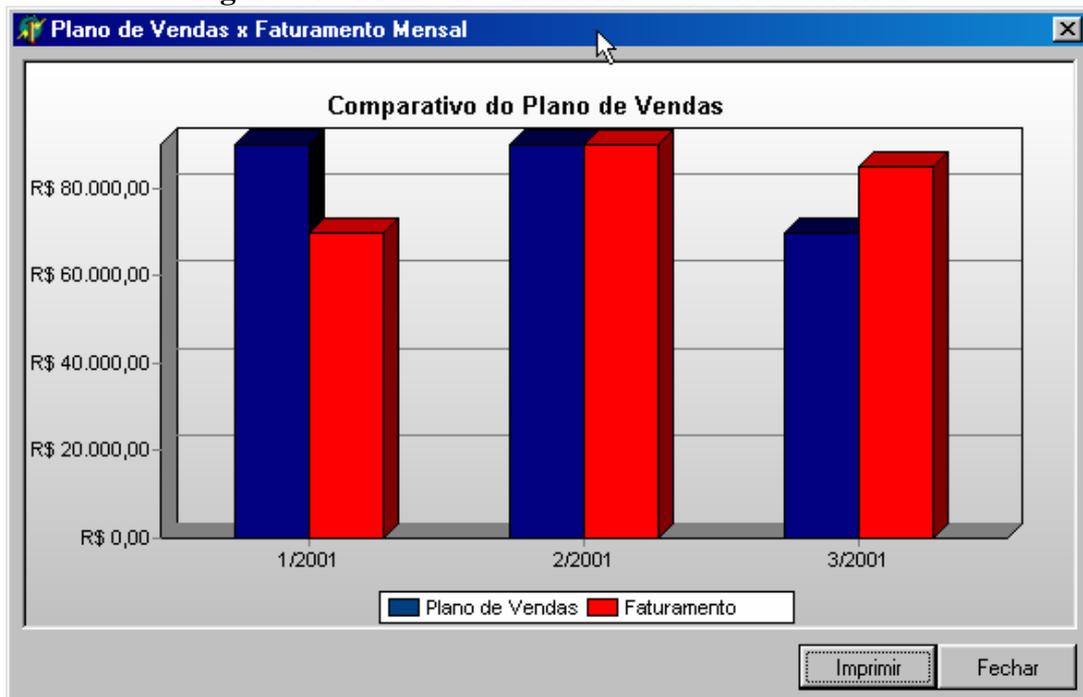
A opção Motivos de Cancelamento mostra em forma de gráfico, quais os motivos que levam os clientes a cancelar um pedido, conforme figura 33.

Figura 33 – Motivos de Cancelamento de Pedidos



Em Faturamento, é possível que o cliente acompanhe se o Faturamento Mensal de sua empresa está atingindo o Plano de Vendas previamente estabelecido. O gráfico pode ser visualizado na figura 34.

Figura 34 – Plano de Vendas x Faturamento Mensal



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 CONCLUSÕES

O EIS aplicou-se bem às empresas do setor têxtil, vindo de encontro às suas necessidades em disponibilizar as informações estratégicas de seus sistemas operacionais de forma simplificada a seus gerentes e diretores. Um sistema proposto conforme a metodologia EIS tem grande aceitação por parte dos executivos, pois apresenta as informações necessárias na forma de gráficos e relatórios, facilitando a compreensão.

A utilização do conceito CRM em um EIS é relevante, pois uniu duas filosofias que se relacionam diretamente ao executivo. Em tempos de valorização do cliente, o CRM também foi importante para este trabalho, pois visou informar ao executivo de problemas de relacionamento existentes entre sua empresa e o cliente. Com estas informações, o mesmo poderá resolvê-los da melhor forma, promovendo assim a satisfação de seu cliente. Também foi possível identificar os maiores clientes da empresa e aqueles que são potenciais possibilitando que recebam um tratamento diferenciado por parte da empresa.

O estudo de Regras de Negócio foi interessante, pois foi possível aprender que a experiência do executivo pode ser armazenada sob a forma de regras e estas podem ser aplicadas nos Sistemas de Informação existentes na empresa. No software desenvolvido aplicou-se regras de negócio para descobrir os clientes potenciais da empresa na própria linguagem de desenvolvimento e na ferramenta *shell* Expert SINTA. A utilização das regras na linguagem teve um resultado melhor que o da ferramenta *shell*, pois nessa última sempre que houver um novo cliente deverá ser acrescentada uma nova regra, enquanto que na linguagem basta apenas que o cliente conste na base de dados.

A Análise Essencial mostrou-se eficiente aplicada ao EIS. Através dela, foi possível especificar facilmente o sistema, sem enfrentar maiores dificuldades. A ferramenta CASE *Power Designer* foi perfeitamente adequada no decorrer da análise essencial. A ferramenta Expert SINTA *shell* também foi de fácil entendimento.

7.2 LIMITAÇÕES

Uma limitação deste trabalho foi o fato de na ferramenta Expert SINTA *shell* não se poder criar variáveis com formato do tipo data. Assim, não foi possível verificar se o cliente é

potencial dentro de um período como nas Regras de Negócio, mas somente dentro do período todo.

7.3 SUGESTÕES

Como sugestão para trabalhos futuros pode-se citar a implementação dos demais módulos existentes como o *Call Center*, *Help Desk*, *Telemarketing* entre outros já citados. Também sugere-se a aplicação do CRM através de outras tecnologias como Data Mining e Raciocínio baseado em Casos.

Outro item importante que poderia ser implementado são as Regras de Negócio, pois são aplicáveis em vários setores da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALÉSSIO, Simone Cristina. **Sistemas de informação aplicado nas empresas de factoring**. 1999. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

BARBIERI, Carlos. Uma Radiografia completa do conceito CRM. **Revista Developers Magazine**, Rio de Janeiro: ano 4, n. 45, p. 20-22, mai. 2000.

BORLAND INTERNATIONAL INC. **Paradox para windows – primeiros passos**. Scotts Valley: Borland, 1995.

BRETZKE, Miriam. **Marketing de relacionamento e competição em tempo real com CRM**. São Paulo: Atlas, 2000.

CANTÙ, Marco. **Dominando o Delphi 5**. São Paulo: Makron Books, 2000.

CHEDE, Cezar Taurion. O GED no CRM: Uma tecnologia que deve ser utilizada. **Mundo da Imagem**, São Paulo, n. 43, p. 2-8, jan./fev. 2001.

DALFOVO, Oscar. **Desenho de um modelo de sistemas de informação**. 1998. 113 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Negócios) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

DALFOVO, Oscar; AMORIM, Sammy Newton. **Quem tem informação é mais competitivo**. Blumenau: Acadêmica, 2000.

DATE, C. J.. **Introdução ao sistema de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

DATE, C.J.. **What not How: the business rules approach to application development**. Boston: Addison-Wesley, 2000.

DREYFUSS, Cássio. Compartilhar informação é crucial. **Revista Exame**, São Paulo: ano 16, n. 180, p. 133-138, mar. 2001.

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.

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

GANE, Chris. CASE: O relatório Gane. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

GARCIA, Paulo Márcio Jr. Tendências de CRM Marketing para os próximos dias. **Revista Developers Magazine**, Rio de Janeiro: ano 4, n. 46, p. 46-47, jun. 2000.

GENARO, Sérgio. **Sistemas Especialistas: o conhecimento artificial**. São Paulo: Editora S.A., 1986.

HARMON, Paul; King, David. **Sistemas Especialistas**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

HEINZLE, Roberto. **Protótipo de uma ferramenta para criação de sistemas especialistas baseados em regras de produção**. 1995. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

JOÃO, Belmiro N. **Metodologias de desenvolvimento de sistemas**. São Paulo: Érica, 1993.

KOBS, Jim. **Do marketing direto ao database marketing**. São Paulo: Makron Books, 1993.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo: Atlas, 1995.

LIA, Laboratório de Inteligência Artificial. **Expert SINTA: uma ferramenta para criação de sistemas especialistas**, Ceará, mai. [1998]. Disponível em: <<http://www.lia.ufc.br/~bezerra>>. Acesso em: 20 mai. 2001.

LIMA, Fernando A de. **Sistemas de informação estratégicas com módulo especialista em marketing**. 1999. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

LINZMEYER, Karina. **Protótipo de sistema de informação executivo aplicado a recrutamento e seleção de pessoal baseada na técnica regra de produção**. 2000. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

MANÃS, Antônio Vico. **Administração da informática**. São Paulo: Érica, 1994.

MCKENNA, Regis. **Marketing de Relacionamento: estratégias bem sucedidas para a era do cliente**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

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

PASSOS, Emmanuel Lopes. **Inteligência artificial e sistemas especialistas no alcance de todos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989

PEPPERS AND ROGERS GROUP. **Um guia executivo para entender e implantar estratégias de Customer Relationship Management**. São Paulo: Makron Books, 2000.

PRATES, Maurício. Conceituação de Sistemas de Informação do ponto de vista do Gerenciamento. **Revista do Instituto de Informática**, PUC-CAMP, mar./set. 1994.

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

RABUSKE, Renato Antônio. **Inteligência Artificial**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995.

RIBEIRO, Horácio da Cunha e Souza. **Introdução aos Sistemas Especialistas**. Rio de Janeiro : LTC, 1987.

ROCHA, Thelma Valéria. **CRM: uma novidade ou uma nova ferramenta para uma antiga necessidade?**, São Paulo, nov. [1999]. Disponível em: <http://www.abemd.org.br/News99/Edpag2/Ed10_151199III.htm>. Acesso em: 03 abr. 2001.

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

ROSA, James. **Protótipo de software para auxílio em ensino no aprendizado em medicina.** 2000. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

SILVA, Antonio Paulo de Andrade. O GED no CRM: Uma tecnologia que deve ser utilizada. **Mundo da Imagem**, São Paulo, n. 43, p. 2-8, jan./fev. 2001.

SILVA, Fabrício da. **Desenvolvimento de um protótipo de software com sistemas especialistas aplicado ao setor têxtil de Blumenau.** 1999. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

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

WETHERBE, J.C., **Análise de sistemas de informação por computador.** Rio de Janeiro: Campus, 1984.