

**ANA PAULA CORDEIRO GONÇALVES**

**PROPOSTA DE ARQUITETURA ABERTA DE  
CENTRAL DE ATENDIMENTO**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para obtenção  
do título de Mestre em Engenharia.

São Paulo

2001

**ANA PAULA CORDEIRO GONÇALVES**

**PROPOSTA DE ARQUITETURA ABERTA DE  
CENTRAL DE ATENDIMENTO**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para obtenção  
do título de Mestre em Engenharia.

Área de Concentração:  
Sistemas Digitais

Orientador:  
Moacyr Martucci Júnior

São Paulo

2001

Dedico este trabalho ao meu marido Éder e a meus pais Antonio Alberto e Maria Marta.

## **Agradecimentos**

A Deus por me acompanhar e ajudar ao longo de mais uma etapa.

Ao orientador e amigo Prof. Dr. Moacyr Martucci Júnior, pela orientação, profissionalismo, compreensão e paciência em todos os momentos.

Ao meu marido Éder, pela paciência, incentivo e compreensão do tempo em que não pude estar ao seu lado.

Aos meus pais Antonio Alberto e Maria Marta pela paciência, compreensão e estímulo de estudo desde criança.

Às minhas irmãs Céu e Vera, aos meus cunhados Joaquim e João e à minha sobrinha Gabriela por me acompanharem e torcerem por mim em mais uma etapa.

A todos os professores da Escola Politécnica da USP e amigos que colaboraram direta ou indiretamente na realização desse trabalho e torceram por mim em mais uma etapa.



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA POLITÉCNICA**

**TERMO DE JULGAMENTO  
DE  
DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Aos 29 dias do mês de novembro de 2001, às 14:30 horas, no Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Universidade de São Paulo, presente a Comissão Julgadora, integrada pelos Senhores Professores Doutores Moacyr Martucci Junior, Orientador da candidata, José Sidnei Colombo Martini e Mauro de Mesquita Spinola, iniciou-se a Defesa de Dissertação de Mestrado do(a) Sr(a) **ANA PAULA CORDEIRO GONÇALVES.** 3047151

Título da Dissertação: "PROPOSTA DE ARQUITETURA ABERTA DE CENTRAL DE ATENDIMENTO".

Concluída a arguição, procedeu-se ao julgamento na forma regulamentar, tendo a Comissão Julgadora considerado o(a) candidato(a):

Prof.Dr. Moacyr Martucci Junior.....( APROVADO )  
 Prof.Dr. José Sidnei Colombo Martini.....( APROVADO )  
 Prof.Dr. Mauro de Mesquita Spinola.....( APROVADO )

Para constar, é lavrado o presente termo, que vai assinado pela Comissão Julgadora e pela Secretária de Pós-Graduação.

São Paulo, 29 de novembro de 2001.  
A COMISSÃO JULGADORA

*[Assinatura]*  
 José Sidnei Colombo Martini  
 Mauro de Mesquita Spinola

Secretária: Elisabete Ap<sup>a</sup> F. Silva Ramos

Obs: Resolução 4476, de 17.09.1997 Altera dispositivos do Regimento Geral da USP Art.109 - Imediatamente após o encerramento da arguição da dissertação ou da tese cada examinador expressará seu julgamento em sessão secreta, considerando o candidato aprovado ou reprovado.

Homologado pela C.P.G. em reunião realizada 10/12/2001.

# SUMÁRIO

**Lista de Figuras**

**Lista de Tabelas**

**Resumo**

**“Abstract”**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 Objetivo.....	2
1.2 Justificativa.....	3
1.3 Estrutura do Trabalho.....	4
<b>2 CENTRAIS DE ATENDIMENTO</b> .....	<b>6</b>
2.1 Conceito de Central de Atendimento.....	6
2.2 Objetivo de uma Central de Atendimento.....	9
2.3 Utilização das Centrais de Atendimento.....	10
2.4 Serviços das Centrais de Atendimento.....	12
2.5 A Evolução das Centrais de Atendimento.....	14
<b>3 CONCEITOS E FERRAMENTAS APLICADAS EM CENTRAIS DE ATENDIMENTO</b> .....	<b>17</b>
3.1 Arquitetura Aberta e sua Importância na Central de Atendimento.....	17
3.2 Integração de uma Central de Atendimento.....	19
3.2.1 Conceitos Estratégicos de Integração da Central de Atendimento.....	19
3.2.1.1 CRM – <i>Customer Relationship Management</i> .....	20
3.2.1.2 Gerenciamento de Conhecimento.....	24
3.2.1.3 <i>Data Warehouse</i> .....	30
3.2.1.4 <i>Data Mining</i> .....	32
3.2.2 Ferramentas de Integração da Central de Atendimento.....	33
3.2.2.1 Ferramentas Cadastro de Chamados.....	34
3.2.2.2 Ferramentas de <i>Data Warehouse</i> .....	34
3.2.2.3 Sistemas de Apoio à Decisão.....	35
3.2.2.4 Ferramentas de Gerenciamento de Conhecimento.....	36
3.2.2.5 Ferramentas Relatórios.....	37
3.2.2.6 PABX – <i>Private Automatic Branch Exchange</i> .....	38
3.2.2.7 DAC – Distribuidor Automático de Chamados.....	38
3.2.2.8 URA – Unidade de Resposta Audível.....	39
3.2.2.9 CTI – <i>Computer Telephony Integration</i> .....	40
3.2.2.10 Gravador Digital.....	41
3.2.2.11 Rede de Computadores.....	41
3.2.2.12 Fax.....	42
3.2.2.13 Correio de Voz.....	42
3.2.2.14 Internet.....	43

3.2.2.15 Intranet .....	44
3.2.2.16 Ferramentas Acompanhamento Chamados .....	44
3.2.2.17 Banco de Dados .....	44
3.3 Aplicação da Central de Atendimento no CRM.....	45
3.3.1 As Estratégias do CRM.....	46
3.3.1.1 CRM Operacional.....	46
3.3.1.2 CRM Analítico .....	52
3.3.1.3 CRM Colaborativo.....	54
3.3.2 A importância da Central de Atendimento no CRM .....	55
<b>4 Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento .....</b>	<b>59</b>
4.1 Visão Operacional/Negócio .....	61
4.1.1 Telefonia Convencional .....	61
4.1.2 Internet .....	62
4.1.3 Intranet .....	63
4.1.4 WAP ( <i>Wireless Application Protocol</i> ).....	63
4.1.5 FAX.....	64
4.1.6 A Integração de Tecnologias de Computação e Telefonia na Proposta de Arquitetura de Central de Atendimento .....	64
4.2 Visão Técnica .....	66
4.2.1 Protocolos de Telefonia.....	66
4.2.2 Protocolos de Rede .....	71
4.2.3 Comunicação com Banco de Dados .....	73
4.2.4 Sistemas Operacionais .....	74
4.2.5 Métodos de Implementação de CTI.....	75
4.2.6 Servidores.....	78
4.2.7 Segurança .....	79
4.3 Visão do Modelo de Referência de Sistema Aberto de Automação - SAA.....	80
<b>5 Modelagem de um Sistema de Central de Atendimento.....</b>	<b>82</b>
5.1 Conceito de Modelagem de Sistemas .....	82
5.2 Modelagem do Processo de Negócio do Sistema de Central de Atendimento .....	84
5.2.1 Método de Representação de Processos de Negócio .....	85
5.3 Modelo de Classes do Sistema de Central de Atendimento.....	93
5.4 Modelo Entidade Relacionamento do Sistema de Central de Atendimento .....	95
<b>6 Considerações Finais.....</b>	<b>134</b>
6.1 Conclusões.....	134
6.2 Continuação do Trabalho .....	136
6.3 Propostas de Novas Pesquisas .....	137
<b>Bibliografia.....</b>	<b>138</b>

#### **Apêndice I - Lista de Abreviaturas**

## Lista de Figuras

Figura 2.1 Triângulo de confluência da estratégia de negócio da Central de Atendimento. ....	8
Figura 3.1 Conceitos Estratégicos de Integração da Central de Atendimento. ....	20
Figura 3.2 Documentação On-Line. ....	25
Figura 3.3 Exemplo de Árvore de Decisão. ....	27
Figura 3.4 Pesquisa na Técnica de Raciocínio Baseado em Casos. ....	28
Figura 3.5 Data Warehouse. ....	31
Figura 3.6 Ferramentas de Integração da Central de Atendimento. ....	33
Figura 3.7 Estratégias para CRM. ....	46
Figura 3.8 Alguns Sistemas que compõem o CRM Operacional. ....	47
Figura 3.9 Integração do ERP e Supply Chain. ....	48
Figura 3.10 Componentes do CRM Analítico. ....	53
Figura 3.11 Componentes do CRM Colaborativo. ....	54
Figura 4.1 Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento. ....	60
Figura 4.2 Comunicação entre os Sistemas Computacionais e Telefônico. ....	67
Figura 4.3 Arquitetura ODBC. ....	74
Figura 4.4 Solução de Implementação CTI First-Party. ....	75
Figura 4.5 Solução de Implementação CTI Third-Party. ....	76
Figura 4.6 Ciclo de Vida de aplicações CTI First-Party e Third-Party. ....	77
Figura 5.1 Processo de Modelagem de Sistemas. ....	83
Figura 5.2 Modelagem Geral do Processo de Negócio da Central de Atendimento. ....	87
Figura 5.3 Detalhamento do Processo de Negócio Cadastro Chamado. ....	91
Figura 5.4 Detalhamento do Processo de Negócio Acompanhamento. ....	92
Figura 5.5 Diagrama de classes da Central Atendimento. ....	94
Figura 5.6 Modelo Entidade-Relacionamento da Central Atendimento (P1). ....	96
Figura 5.6 Modelo Entidade-Relacionamento da Central Atendimento(P2). ....	98



## Lista de Tabelas

Tabela 4.1	Serviços da Internet e suas respectivas portas padrões.....	72
Tabela 4.2	Mapeamento dos componentes da Proposta de Arquitetura Aberta de Uma Central de Atendimento nos níveis hierárquicos do modelo de referência SAA. ....	81
Tabela 5.1	Dicionário de Dados – Tabela: TB_ACESSO_CLIENTE. ....	98
Tabela 5.2	Dicionário de Dados – Tabela: TB_BAIRRO. ....	99
Tabela 5.3	Dicionário de Dados – Tabela:TB_CANAL_ATENDIMENTO.....	100
Tabela 5.4	Dicionário de Dados – Tabela: TB_CHAMADO.....	102
Tabela 5.5	Dicionário de Dados – Tabela: TB_CLIENTE.....	103
Tabela 5.6	Dicionário de Dados – Tabela: TB_CONTRATO.....	104
Tabela 5.7	Dicionário de Dados – Tabela: TB_FUNCIONARIO. ....	105
Tabela 5.8	Dicionário de Dados – Tabela: TB_GRUPO_PROD_PESSOA_ALOC. ....	106
Tabela 5.9	Dicionário de Dados – Tabela: TB_GRUPO_PRODUTO.....	107
Tabela 5.10	Dicionário de Dados – Tabela: TB_HIST_PESSOA_ALOCADA_SERVICO. .	108
Tabela 5.11	Dicionário de Dados – Tabela: TB_HIST_PRIORIDADE_CHAMADO.....	109
Tabela 5.12	Dicionário de Dados – Tabela: TB_HIST_SITUACAO_CHAMADO.....	110
Tabela 5.13	Dicionário de Dados – Tabela: TB_LOGRADOURO. ....	111
Tabela 5.14	Dicionário de Dados – Tabela: TB_MUNICIPIO.....	112
Tabela 5.15	Dicionário de Dados – Tabela: TB_NIVEL_IMPORTANCIA_CLIENTE.....	113
Tabela 5.16	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PESSOA_ALOCADA.....	114
Tabela 5.17	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PESSOA_FISICA.....	115
Tabela 5.18	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PESSOA_JURIDICA. ....	116
Tabela 5.19	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PRIORIDADE.....	117
Tabela 5.20	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PRODUTO.....	118
Tabela 5.21	Dicionário de Dados – Tabela: TB_PRODUTO_CLIENTE.....	119
Tabela 5.22	Dicionário de Dados – Tabela:TB_PRODUTO_CONTRATO.....	120
Tabela 5.23	Dicionário de Dados – Tabela: TB_RESPONSAVEL.....	121
Tabela 5.24	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SERVICO. ....	122
Tabela 5.25	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SERVICO_AVULSO. ....	123
Tabela 5.26	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SERVICO_CHAMADO.....	124
Tabela 5.27	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SESSAO.....	125
Tabela 5.28	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SITUACAO.....	126
Tabela 5.29	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SITUACAO_CONTRATO.....	127
Tabela 5.30	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SITUACAO_FUNCIONARIO. ....	128
Tabela 5.31	Dicionário de Dados – Tabela: TB_SUPERVISOR. ....	129
Tabela 5.32	Dicionário de Dados – Tabela:TB_TIPO_CHAMADO.....	130
Tabela 5.33	Dicionário de Dados – Tabela: TB_TIPO_CONTRATO.....	131
Tabela 5.34	Dicionário de Dados – Tabela: TB_UF.....	132
Tabela 5.35	Dicionário de Dados – Tabela: TB_ZONA. ....	133

## Resumo

As Centrais de Atendimento vêm apresentando uma grande evolução nos últimos anos nas empresas pois, a maioria das pessoas, compram ou sanam dúvidas de produtos, consultam contas bancárias, pagam contas, através do telefone ou via Internet. As pessoas desejam ser atendidas da melhor forma possível, ou seja, de forma rápida, segura e simples. Com isso, as empresas estão se preocupando em fazer do atendimento ao cliente um meio fácil, barato, simples e com qualidade. As principais dificuldades das empresas que possuem ou pretendem implantar uma Central de Atendimento é a integração de diferentes tecnologias e a implantação de estratégias de atendimento ao cliente, com o objetivo de obter e manter clientes satisfeitos.

Visando minimizar essas dificuldades, foi elaborada uma Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, com o objetivo de fornecer uma visão completa de uma Central de Atendimento, através da integração de conceitos estratégicos de atendimento, como CRM (*Customer Relationship Management*), Gerenciamento de Conhecimento, *Data Warehouse* e *Data Mining*, tecnologias de hardware e software de telefonia e de computação, como CTI (*Computer Telephony Integration*), URA (Unidade de Resposta Audível), PABX (*Private Automatic Branch Exchange*), Sistemas de Registro de Chamados, Sistemas de Apoio a Decisão entre outras, e vários canais de comunicação com a empresa, como telefone, Internet, Intranet, WAP (*Wireless Application Protocol*), fax entre outros.

Essa integração, somente é possível através de uma arquitetura aberta, visando à interoperabilidade, interconectividade e portabilidade das tecnologias utilizadas na Central de Atendimento.

## **“Abstract”**

The Call Centers in the enterprise applications have been presented a very high evolution in the last years, because customers is using to buy, solve problems with products and services, verify bank accounts, pay the bills through telephone and Internet connections, and because all people wish to be treated as better as possible, quickly , safety and friendly.

For these reasons the companies is working in order to perform the channel between the customers and the company easier, cheaper, and with very high quality.

The main difficulties to the companies that intend to install a corporate call center, or already have it, is the integration of the different technologies and tools involved in the implementation, and the implementation of the Customer Relationship Management – CRM concepts to reach the customer loyalty as the main objective.

With the objective of minimize these difficulties was made this work, named “ Proposal of a Open Architecture of a Call Center System” with the main objective of furnish a complete view of a Call Center System, through the integration of the strategic concepts and tolls, like CRM, Knowledge Management, Data Warehouse, Data Mining , Computer and Telephony Integration – CTI, Decision Support Systems, and Communication Channels (Internet, WAP, Telephone, and Fax).

This integration is possible only if we have a Open System Architecture, that can provide interoperability, interconnectivity, and portability of the technologies, equipment and systems used to implement the Call Center.

## 1 INTRODUÇÃO

As Centrais de Atendimento vêm apresentando uma grande evolução nos últimos anos nas empresas. Pois, a maioria das pessoas compram produtos, consultam contas bancárias, pagam contas, sanam dúvidas de produtos, através do telefone ou via Internet. As pessoas desejam ser atendidas da melhor forma possível, ou seja, de forma rápida, segura e simples. Caso isto não aconteça, tomam algumas atitudes, como por exemplo: não comprar mais produtos de uma determinada empresa ou mudar de banco. Com tudo isso, nos últimos anos as empresas estão se preocupando em fazer do atendimento ao cliente um meio fácil, barato, simples e com qualidade, para que se possa atingir e manter clientes satisfeitos em todos os serviços.

O atendimento ao cliente mudou muito desde o final do século passado, a evolução das telecomunicações, o avanço da tecnologia e as estratégias de negócio ajudaram para essa mudança. O conceito de Central de Atendimento não é mais aquele onde se discava um número de telefone e se falava com um atendente, geralmente para ter um serviço especializado ou fazer uma reclamação, que poderia demorar dias para ser resolvida.

Hoje uma Central de Atendimento é uma combinação adequada de informações, *marketing*, transmissão de dados, processamento de dados, relacionamento com o cliente e tecnologia de computação e telefonia. Fisicamente, uma Central de Atendimento é composta de diversos equipamentos de telefonia e de computação e de um lugar, onde um grupo de pessoas recebe grandes volumes de chamados via telefone, Internet convencional, WAP (*Wireless Application Protocol*) ou qualquer outra forma

de contato, com as mais diversas finalidades: vendas, *marketing*, serviço ao cliente, suporte técnico ou outra atividade de negócio especializada.

Nesta dissertação os mesmos meios de comunicação podem ser considerados como canais diferentes em função das formas de contato, pois, o que foi levado em consideração foi o tipo de dispositivo de acesso, ou seja as possíveis formas de contato do cliente com a empresa ou da empresa com o cliente. Com isso, o canal de comunicação de voz foi dividido em telefone e fax e o canal de comunicação Web foi dividido em Internet Tradicional, Intranet, WAP e *e-mail*.

### **1.1 Objetivo**

O objetivo da dissertação é apresentar uma proposta de arquitetura aberta de Central de Atendimento, que visa integrar todos os canais de comunicação do cliente com a empresa: telefone, fax, Internet, Intranet, WAP e *e-mail*, utilizando atendimento personalizado baseado no conceito de CRM (*Customer Relationship Management*). Para isso, a dissertação aborda o conceito atual, o objetivo e a evolução das Centrais de Atendimento; as áreas de negócios que necessitam de uma Central de Atendimento e os serviços que podem ser oferecidos.

Serão apresentados conceitos (CRM, Gerenciamento de Conhecimento, *Data Warehouse* e *Data Mining*) e ferramentas (CTI - *Computer Telephony Integration*, URA - Unidade de Resposta Audível, PABX - *Private Automatic Branch Exchange*, Sistema de Registro de Chamados, Correio de Voz, Sistema de Apoio à Decisões, entre outras)

que integram a Central de Atendimento e como a Central de Atendimento pode ser aplicada no CRM.

Consolidando o estudo de conceitos e ferramentas, será apresentada uma Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento dividida em visão de negócio/operacional, visão técnica e visão do modelo de referência de Sistema Aberto de Automação - SAA. Como exemplo, será realizada a modelagem de um sistema de Central de Atendimento, incluindo modelagem do processo de negócio, diagrama de classes e modelo entidade relacionamento da Central de Atendimento.

## **1.2 Justificativa**

O tema relacionado com Centrais de Atendimento foi escolhido pela grande importância que as Centrais de Atendimento possuem atualmente nas empresas. As empresas estão investindo e automatizando as Centrais de Atendimento, pois os clientes tornaram-se mais exigentes e a competição de mercado entre as empresas em tempo de globalização tende a aumentar ainda mais. A satisfação e fidelização do cliente são chaves de sucesso para qualquer empresa (conceito de CRM) e a Central de Atendimento é o canal mais direto para essa satisfação e fidelização. O conceito de CRM foi estudado, analisado e inserido no contexto da dissertação e na Proposta de Arquitetura Aberta de uma Central de Atendimento.

A literatura sobre Central de Atendimento, geralmente, é descrita por experiências de empresas ou por empresas especializadas em equipamentos ou produtos de forma pontual, mas dificilmente encontra-se material que descreva uma arquitetura geral de

Central de Atendimento, visando a integração de tecnologias e conceitos estratégicos das empresas. Com isso, pretende-se com a dissertação Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento apresentar ao leitor um material que descreva conceitos aplicados em Centrais de Atendimento, telefonia e computação, necessários para a implantação de uma Central de Atendimento, utilizando atendimento personalizado e arquitetura aberta.

A arquitetura proposta tem como principal objetivo fornecer uma visão completa de uma Central de Atendimento, com vários canais de comunicação (telefone, fax, Internet, Intranet, WAP e *e-mail*), desde o momento do contato do cliente com a empresa até a conclusão do chamado, ou seja, a resolução completa do chamado.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

A dissertação é dividida em seis capítulos: Introdução, Centrais de Atendimento, Conceitos e Ferramentas Aplicadas em Centrais de Atendimento, Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, Modelagem de um Sistema de Central de Atendimento e Considerações Finais. A seguir é apresentado o sumário geral da dissertação.

No Capítulo 2 serão apresentados os conceitos aplicados em Centrais de Atendimento, o objetivo e a necessidade das Centrais de Atendimento nas empresas, a utilização e serviços que podem ser oferecidos pelas Centrais de Atendimento, através de vários canais de comunicação com o cliente, e a evolução das Centrais de Atendimento.

No Capítulo 3 serão apresentados os conceitos de arquiteturas e sistemas abertos, a importância da arquitetura aberta nas Centrais de Atendimento, a necessidade de integração de elementos tecnológicos, ou seja, a integração entre equipamentos de hardware e software de telefonia e de computação, os conceitos de *marketing* e as estratégias de negócio nas Centrais de Atendimento. Além disso, serão apresentados quais são os conceitos estratégicos e ferramentas de integração que compõem uma Central de Atendimento e a aplicação da Central de Atendimento no CRM.

No Capítulo 4 será apresentada uma Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, essa arquitetura terá como objetivo demonstrar os principais canais de comunicação do cliente com a empresa e da empresa com o cliente e os elementos tecnológicos de hardware e software de telefonia e de computação. O detalhamento dessa arquitetura será apresentado através de três visões: Visão de Negócio/Operacional, Visão Técnica e Visão do Modelo de Referência de Sistema Aberto de Automação (SAA).

No Capítulo 5 será comentada a importância da modelagem de sistemas, quais objetivos e vantagens podem ser alcançadas com a modelagem de sistemas de Centrais de Atendimento. Como exemplo, será apresentada a modelagem do processo de negócio utilizando notação IDEF0 (*Integrated Computer Aided DEFinition*), a modelagem do diagrama de classes utilizando notação UML (*Unified Modeling Language*) e o modelo entidade relacionamento para modelagem do banco de dados. Toda a modelagem que será apresentada é baseada na Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento.

Finalmente, no Capítulo 6 serão apresentadas as considerações finais da dissertação, de acordo com todo estudo realizado durante a dissertação e a continuidade de estudo sobre o tema.



## 2 CENTRAIS DE ATENDIMENTO

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos relevantes sobre Centrais de Atendimento, o objetivo e a necessidade das Centrais de Atendimento nas empresas, a utilização e serviços que podem ser oferecidos pelas Centrais de Atendimento, através de vários canais de comunicação com o cliente, e a evolução das Centrais de Atendimento.

### 2.1 Conceito de Central de Atendimento

Uma Central de Atendimento pode ser definida como um local em uma empresa onde se concentram ligações telefônicas de clientes ou outra forma de contato, para diversas finalidades, como: *telemarketing*, suporte a produtos (*help desk*), Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), informações gerais e prestação de serviços. Uma Central de Atendimento comum dispõe de tecnologia de informação para automatizar os processos, possui capacidade de suportar grande volume de chamados, atendendo, mantendo o registro e encaminhando o chamado quando necessário. [22]

Existem vários canais de comunicação com a Central de Atendimento: [1]

- Telefone: As empresas divulgam números telefônicos específicos para seus clientes, geralmente com prefixo 0800, que correspondem a chamadas gratuitas (DDG – Discagem Direta Gratuita), para que os clientes se comuniquem com a Central de Atendimento;

- Internet/Intranet: As empresas fornecem serviços interativos na Internet/Intranet, onde os clientes/usuários, através de um *browser*, possam entrar em contato com o *site* da empresa para conversar com o atendente via *chat*, cadastrar e acompanhar chamados ou enviar *e-mails* para a Central de Atendimento;
- WAP (*Wireless Application Protocol*): As empresas fornecem serviços interativos via Internet, onde os clientes, através de telefone celular, PDAs (*Personal Digital Assistants*) ou outro equipamento, equivalente, que suporte esse protocolo, possam entrar em contato com o *site* da empresa e, através de um menu de navegação, possam cadastrar e acompanhar chamados;
- Fax: Os clientes enviam através de fax informações, como por exemplo, dúvidas, reclamações, solicitação de peças ou manutenção de equipamentos ou produtos à Central de Atendimento, o atendente analisa e entra em contato com o cliente;
- Outros: Pode-se considerar outros canais de comunicação com a Central de Atendimento de acordo com o ramo de atividade da empresa, como por exemplo: quiosques e contato pessoal no local da empresa.

Atualmente, nem todas as Centrais de Atendimento das empresas possuem todos esses canais de comunicação, a maioria das empresas apenas utiliza o telefone como principal ou único canal de comunicação. Cada empresa deve analisar os benefícios que cada canal de comunicação pode trazer para ela e seus clientes para implantar ou reestruturar uma Central de Atendimento.

O conceito de Central de Atendimento envolve uma combinação adequada de informação, *marketing*, transmissão de dados, processamento de dados, relacionamento com o cliente e tecnologia de computação e telefonia.

Do lado da estratégia de negócio das empresas, a Central de Atendimento moderna é um

triângulo formado pela confluência de Telefonia, Computação e CRM (o conceito de CRM é descrito no item 3.2.1.1) que deve resultar na satisfação e fidelização do cliente como é mostrado na Figura 2.1 [26]

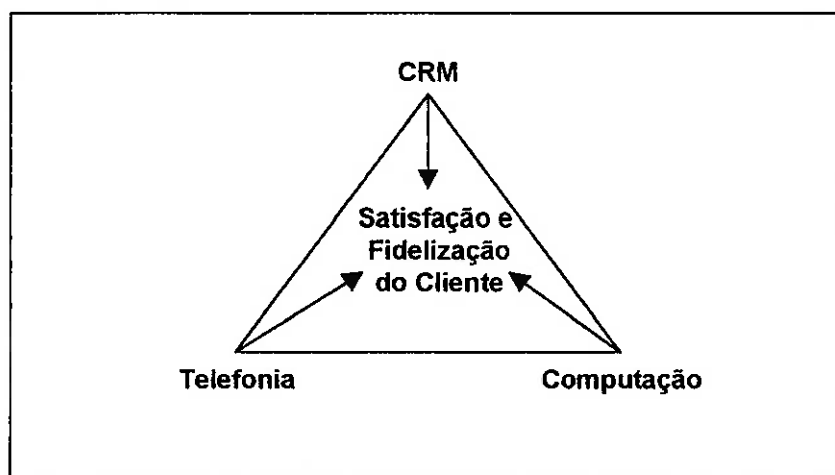


Figura 2.1 Triângulo de confluência da estratégia de negócio da Central de Atendimento.

Nos últimos anos ocorreu um avanço tecnológico muito grande das áreas de telefonia e computação, surgiram equipamentos e software que modernizaram e facilitaram a interação entre o cliente e a Central de Atendimento, como por exemplo: URA, CTI, *Data Warehouse*, telefonia sobre IP (*Internet Protocol*) e muitas outras. Mas, somente os avanços tecnológicos de telefonia e computação, não são suficientes para obter a satisfação do cliente nos serviços oferecidos pelas empresas. Para, conseguir obter essa satisfação e fidelização, é necessário implantar o conceito de CRM, que visa apoiar, conhecer e personalizar com *marketing* direto a eficiência do relacionamento entre clientes e empresa. [22][26]

Associando os recursos mais modernos de telefonia, computação e CRM, sempre voltado à satisfação e fidelização do cliente, a Central de Atendimento pode fazer empresas vitoriosas. Para as empresas atuais, não basta ter saúde econômica, ter bons produtos e demonstrar alta produtividade se não dispuser de recursos competitivos. A

Central de Atendimento é um desses recursos competitivos, empresas vitoriosas são aquelas que abrem suas portas ao cliente, que criam canais de comunicação cada vez mais fáceis com seus clientes, que estão sempre prontas a ouvir, informar, esclarecer, orientar e saber diferenciar e tratar cada cliente como ele gosta de ser tratado. [26]

## 2.2 Objetivo de uma Central de Atendimento

O principal objetivo da Central de Atendimento, desde o seu início onde os registros de chamados eram realizados em fichas de papel, sempre foi o atendimento à clientes, mas aliado a esse objetivo existem outros indispensáveis atualmente, que são os seguintes:

- Estabelecer um canal de relacionamento com os clientes que gere identificação e estimule a fidelidade, valorizando a imagem da empresa;
- Alimentar o sistema de *Database Marketing* com informações a respeito dos clientes, que permitam maior adequação de produtos e serviços orientando as ações do *marketing*, possibilitando a segmentação de mídia e o direcionamento do esforço de vendas;
- Ampliar a área de abrangência da empresa atingindo novos mercados;
- Agilizar e personalizar o processo de atendimento ao cliente, proporcionando maior satisfação ao mesmo;
- Monitorar o comportamento dos clientes (frequência de chamados e hábitos de consumo, por exemplo).

Para que uma empresa possa alcançar todos esses objetivos através da Central de Atendimento são necessários conceitos estratégicos de negócio, como por exemplo:

CRM, *Data Warehouse*, *Data Mining* e Gerenciamento de Conhecimento e ferramentas de computação e telefonia, como por exemplo: CTI, URA, DAC (Distribuidor Automático de Chamadas), PABX e voz sobre IP.[9]

### **2.3 Utilização das Centrais de Atendimento**

Atualmente, uma Central de Atendimento é quase sempre um elemento indispensável em qualquer instituição, pública ou privada, pois as empresas precisam se relacionar com seus clientes e precisam manter um canal adequado para isso.

Há pouco tempo atrás, não se pensava em Centrais de Atendimento de pequeno porte, pois os investimentos eram elevados, devido ao alto preço dos sistemas de telefonia, como por exemplo: PABX e URA e à falta de sistemas de computação dimensionados para pequenas empresas. Todas as empresas atendiam clientes por telefone, mas na maioria dos casos o porte da empresa determinava o grau de profissionalismo do serviço.

Atualmente a situação mudou, caíram os preços de software e equipamentos, o mercado oferece sistemas telefônicos compactos que disponibilizam as mesmas funcionalidades, facilidades de operação e interfaces de software comparáveis com os equipamentos de grande porte. A interatividade entre o sistema computacional e o sistema telefônico é total, um atendente de uma Central de Atendimento, com quatro posições de atendimento possui as mesmas condições de trabalho de uma Central de Atendimento de grande porte com 200 posições de atendimento, como por exemplo: acesso ao banco

de dados corporativo da empresa, identificação de chamadas, *scripts on-line* e discador automático.[9]

Na economia moderna, a Central de Atendimento é indispensável para algumas áreas, sendo um fator chave de sucesso independente do porte da empresa, podem ser citados os seguintes exemplos: [9]

- **Finanças:** Área composta por bancos, companhias de seguro, empresas de investimentos, entre outras. Neste setor, as Centrais de Atendimento podem ser usadas para transferir fundos, iniciar investimentos, verificar créditos, confirmar transações, realizar vendas de produtos, entre outros serviços;
- **Transporte:** Área composta por linhas aéreas, agências de viagens, companhias públicas de trânsito, entre outras. Neste setor, as Centrais de Atendimento podem fornecer reservas, confirmar viagens e horários, informar faturamento, peso de bagagens, fornecer informações, entre outros serviços;
- **Comércio de Varejo:** Área composta por lojas de mantimentos, conveniências, departamentos, entre outras. Neste setor, as Centrais de Atendimento permitem a compra dos mais variados produtos através do telefone, comércio eletrônico, entre outros serviços;
- **Instituições Governamentais ou Não e Utilidade Pública:** Área composta por universidades, hospitais, agências do governo, serviços de correio, utilidades públicas (companhias de gás, luz e água), entre outras. Neste setor, as Centrais de Atendimento podem oferecer aos clientes informações, registrar reclamações, realizar transações, entre outros serviços;
- **Comunicações:** Área composta por companhias de serviço de comunicação, telefone celular, jornais, televisão a cabo, fornecedores de serviços locais, entre outras. Neste

setor, as Centrais de Atendimento podem ser usadas para alteração de serviços, inscrições, dúvidas, programações, pagamentos, entre outros serviços.

## 2.4 Serviços das Centrais de Atendimento

Uma Central de Atendimento pode realizar vários serviços, conforme apresentado no item 2.1, de acordo com o tipo de serviço, as Centrais de Atendimento, podem ser classificadas em:

**a) Receptivas:** São Centrais de Atendimento que recebem contatos de clientes, através, de ligações telefônicas, cadastros de chamados pela Internet, Intranet ou WAP, *chat*, *e-mail* ou fax. [11]

As Centrais de Atendimento Receptivas, podem ser subdivididas em:

- *Help Desk*

São Centrais de Atendimento que oferecem serviço especializado em um determinado produto ou serviço. Geralmente, as pessoas que trabalham no *help desk* são especialistas e possuem um treinamento adequado para solucionar os problemas ou dúvidas do cliente no primeiro contato. Atualmente, esses especialistas podem utilizar ferramentas de Gerenciamento de Conhecimento, que auxiliam na resolução do chamado (o conceito de gerenciamento de conhecimento é descrito no item 3.2.1.2). Caso o especialista não consiga resolver o problema no primeiro contato, o chamado pode ser encaminhado para um estudo mais detalhado, para um analista de suporte ou ser realizado um serviço remoto.

As empresas estão implantando estratégias de tempo de atendimento limite do chamado, esse tempo pode ser por tipo de cliente ou contrato, por exemplo, buscando um atendimento rápido e eficiente. Os especialistas, que conseguem resolver os chamados no prazo, podem ganhar bonificações ou prêmios por isso, o que estimula o estudo e desempenho nos chamados. [1][11][16][25][29]

Os *help desks* podem ser classificados nos seguintes tipos: [16][29]

- Internos: Prestam serviços especializados de produtos ou serviços para os próprios funcionários da empresa, ou
  - Externos: Prestam serviços especializados de produtos ou serviços para os clientes que compraram produtos ou serviços da empresa.
- Central de Atendimento Receptivo Externo
- São Centrais de Atendimento que recebem chamados, para as mais diversas funcionalidades, tais como: serviço de atendimento ao cliente (SAC), realização de serviços (transações e pagamentos, por exemplo), compra de produtos, informações, entre outras.[11][16][25][29]

**b) Ativas:** São Centrais de Atendimento que têm como objetivo a prospecção de clientes através do uso do telefone, na maioria das empresas, ou *e-mail*. Esse serviço na Central de Atendimento é conhecido como *telemarketing*, o atendente telefona para possíveis clientes para divulgar ou oferecer produtos/serviços da empresa. A Central de Atendimento Ativa também pode ser utilizada para efetuar pesquisa de satisfação dos clientes, concluir chamados abertos ou para atualização e complementação de dados do Sistema de *database marketing*. [9]

O conceito de *telemarketing* no Brasil surgiu em 1980, com as empresas norte-americanas que começaram a atuar no mercado brasileiro, principalmente, como administradoras de cartões de crédito e editoras. O *telemarketing* começou a



expandir no Brasil como principal aliado em aumentar a força de venda das empresas.

No fim da década de 90, as empresas começaram a perceber que precisavam conhecer o perfil dos possíveis clientes para depois telefonar oferecendo o produto ou serviço adequado. A explosão rápida do *telemarketing* causou um certo desconforto para as pessoas que recebiam várias ligações de produtos ou serviços que não eram de seu interesse. Casos comuns eram os das empresas de editoras que telefonavam para pessoas oferecendo uma revista que a pessoa já era assinante. Atualmente, a maior preocupação do *telemarketing* das empresas é descobrir os possíveis clientes para oferecer e vender seus produtos e serviços. [1][9][22][26]

Cada empresa pode ter um tipo de Central de Atendimento destinada a uma ou mais funções de atendimento, sendo que a Central de Atendimento pode ser a combinação de Central de Atendimento Receptiva e Ativa.

## **2.5 A Evolução das Centrais de Atendimento**

As Centrais de Atendimento surgiram com algumas pessoas atendendo, o telefone e fornecendo informações da empresa, nesta época não existia nenhum registro e acompanhamento de chamados, geralmente as pessoas que atendiam, o telefone possuíam outras atividades na empresa .

Com o aumento de chamados, das constantes reclamações da qualidade dos serviços, do tempo de espera e do desconhecimento de chamados anteriores, as empresas criaram

centros de atendimento dedicados aos clientes, os atendentes tinham como objetivo atender bem, registrar e acompanhar as ligações dos clientes.

Aos poucos, as empresas começaram a perceber que a Central de Atendimento era uma estratégia de negócio importante para a empresa, obtendo-se algumas métricas, como por exemplo: a fila de espera de atendimento, tempo de solução de chamados, quantidade de reclamações de um determinado serviço ou produto, entre outras métricas. Geralmente, as empresas possuíam um PABX ou um telefone dedicado para suportar as ligações telefônicas dirigidas à Central de Atendimento.

No final da década de 80, surgiram o *telemarketing* e o SAC. Na década de 90 as empresas de telefonia e software investiram em tecnologias inovadoras com intuito de integrar a telefonia e a computação surgindo o CTI que engloba entre outras coisas: auto-atendimento, sincronismo de tela para o atendente, correio de voz, discador automático para *telemarketing* e servidores de fax. [1][26]

A Central de Atendimento tradicional via telefone da década de 80 encontrou a Internet no final da década de 90 e a sinergia entre as duas gerou um processo evolucionário. Primeiro ocorreu a generalização do *website* corporativo, com isso, os clientes começaram a ter condições de examinar as contas bancárias *on-line* e entrar em contato via *e-mail* com as empresas, essas Centrais de Atendimento começaram a ser chamadas por fornecedores e prestadores de serviços de *Contact Centers* (Centros de Contato), sugerindo, que o foco das operações não se resumissem apenas à interação com os clientes através do telefone, em seguida as Centrais de Atendimento em fase de evolução se tornaram parte nas estratégias de CRM em muitas empresas.

No passado, os atendentes de Centrais de Atendimento apenas reagiam às reclamações e às perguntas dos clientes, mas, atualmente, isso está mudando, as empresas estão antecipando às reclamações dos clientes, para isso é necessário capturar, armazenar e

analisar informações sobre todos os aspectos das interações de um cliente com a empresa. Com essas informações em tempo real, os atendentes têm condições de atender os clientes com base no valor de cada um para a empresa, ou seja, o retorno de lucro ou perda que cada cliente fornece para a empresa. [22][34]

## **3 CONCEITOS E FERRAMENTAS APLICADAS EM CENTRAIS DE ATENDIMENTO**

Neste capítulo será descrito o conceito de arquitetura e sistemas abertos, a importância da arquitetura aberta nas Centrais de Atendimento, a necessidade de integração de elementos tecnológicos de hardware e software de telefonia e computação, conceitos de *marketing* e estratégias de negócio aplicados às Centrais de Atendimento.

Serão apresentados quais são os conceitos estratégicos, ou seja, os conceitos que auxiliam a empresa a atingir seus objetivos, as ferramentas de integração que compõem uma Central de Atendimento e a aplicação da Central de Atendimento no CRM.

### **3.1 Arquitetura Aberta e sua Importância na Central de Atendimento**

A Arquitetura da Central de Atendimento deve levar em consideração a convergência tecnológica, ou seja, a integração de tecnologias diferentes como computação e telefonia, para que se possa obter uma Central de Atendimento, que disponibilize todas as informações necessárias ao cliente, com atendimento rápido e eficiente. O produto final da convergência tecnológica de um sistema deve ter aparência de um único sistema, ficando transparente toda integração ao usuário. A convergência tecnológica é facilitada com a aplicação de arquiteturas abertas, ou seja, utilizando sistemas abertos.

Um sistema aberto pode ser definido como um sistema que implementa um número suficiente de especificações abertas para interfaces, serviços e formatos de suporte para

permitir que software sejam corretamente portados, através de um grande número de sistemas, com o mínimo de modificações, para interoperar com outras aplicações em sistemas locais ou remotos e interagir com os usuários no sentido de facilitar a portabilidade dos mesmos. [3]

Desde o surgimento de sistemas abertos, na década de 80, abriu-se um leque de grandes oportunidades para os usuários de tecnologia da informação. Ocorrendo aumento da concorrência e com isto diversidade de soluções, adoção de padrões, rápidos avanços tecnológicos, investimento na indústria de software; tudo isso objetivando a conexão de sistemas entre si, independente das plataformas de hardware e software utilizadas.

Os sistemas abertos têm contribuído fortemente na convergência tecnológica, baseados na implementação de elementos cujas especificações seguem padrões internacionais e onde a preocupação principal é a implantação de elevados graus de interoperabilidade, conectividade, portabilidade do aplicativo, portabilidade de operadores e portabilidade de dados, propiciando a independência de fornecedores.

A estrutura modular de um sistema aberto, permite que, em princípio, se configure qualquer tipo de aplicação, viabilizando uma generalização da concepção arquitetônica.[3]

As empresas fornecedoras de hardware e software de telefonia e computação há poucos anos vêm apresentando uma mudança significativa de paradigma, estão deixando aos poucos as soluções proprietárias, utilizadas amplamente no início da década de 90, pelas soluções de padrões abertos.

A tendência dos fornecedores de Centrais de Atendimento adotarem soluções cooperadas, ou seja firmarem parceria para oferecer produtos mais completos, parece conquistar cada vez mais espaço. Com isso, ganham os fornecedores, que se

especializam, ganham os parceiros, que ampliam as possibilidades de negócios, e ganham os clientes, que terão um atendimento especializado e satisfatório. [20]

### **3.2 Integração de uma Central de Atendimento**

Uma Central de Atendimento pode prestar um ou mais serviços de atendimento e integrar várias tecnologias de computação, de telefonia, de hardware, de *middleware* e de conceitos de *marketing* e de satisfação do cliente. Este item da dissertação tem como objetivo abranger os conceitos estratégicos e as ferramentas aplicadas em Centrais de Atendimento, fornecendo uma visão geral dos elementos que compõem uma Central de Atendimento. Serão explicadas as funcionalidades e a importância de cada ferramenta, não fazendo parte da dissertação citar e avaliar fornecedores dessas ferramentas.

No capítulo 4, será apresentada a Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, que é composta por todos os conceitos estratégicos e ferramentas descritas neste capítulo.

#### **3.2.1 Conceitos Estratégicos de Integração da Central de Atendimento**

Neste item serão descritos os conceitos estratégicos de integração de uma Central de Atendimento, a Figura 3.1 mostra que a composição adequada de CRM, Gerenciamento de Conhecimento, *Data Warehouse* e *Data Mining* compõem uma Central de Atendimento quanto aos objetivos que se pretende atingir. Muitos desses conceitos possuem ferramentas para aplicá-los, mas antes de utilizar as ferramentas é necessário

conhecer essas estratégias de negócio para que a aplicação da ferramenta traga benefícios para a empresa .

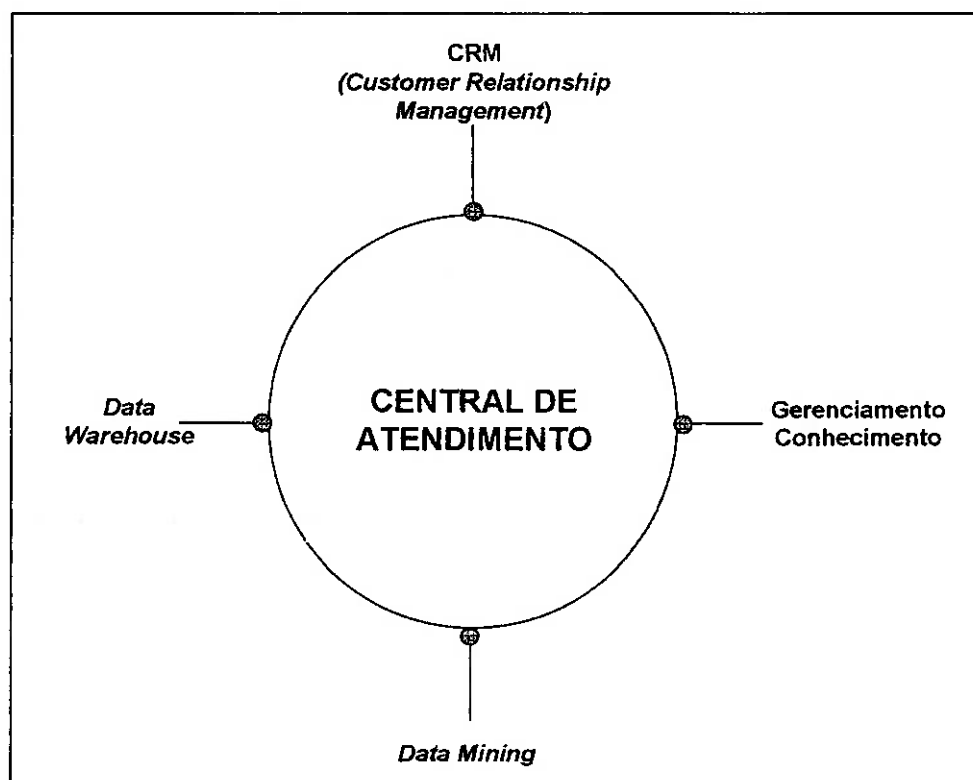


Figura 3.1 Conceitos Estratégicos de Integração da Central de Atendimento.

A seguir, são detalhados os conceitos estratégicos de integração da Central de Atendimento. Além dessas estratégias, outras podem existir de acordo com as necessidades e metas, de cada empresa.

### 3.2.1.1 CRM – CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

O conceito de CRM nasceu na teoria de *Marketing* de Relacionamento, apresentada por Regis Mckenna em 1991, “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, *prospects*,

fornecedores e todos os intermediários, como forma de obter uma vantagem competitiva saudável”. [27]

Essa teoria alterou e ainda altera o papel do *marketing* nas organizações, pois o novo papel do *marketing* é de integrador. Aos longos desses anos essa teoria foi se aprimorando e, hoje segundo o Gartner Group, “CRM é uma estratégia de negócio voltada ao entendimento e antecipação das necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma empresa. Do ponto de vista tecnológico, CRM envolve capturar os dados do cliente ao longo de toda a empresa, consolidar todos os dados capturados interna e externamente em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir os resultados dessa análise, aos vários pontos de contato com o cliente, e usar essa informação ao interagir com o cliente, através de qualquer ponto de contato com a empresa”. [22]

Na área de *marketing* o CRM possui o nome de *marketing* direto ou *marketing one to one*, entre outros nomes, mas esse conceito é uma nova forma de concorrer no mercado, que está nos planos de negócio de todas as empresas. Como padrão na dissertação será utilizado o termo de *marketing* direto no que se referir ao CRM sob a visão de *marketing*.

A implementação de projetos de CRM deve sempre ter como principal alvo o aprimoramento dos processos que envolvem o cliente – ver a empresa com olhos críticos dos melhores clientes. Sem isso, não se está implementando CRM, está-se implantando apenas um pacote de software.

O processo de implementação de projetos de CRM, segundo Peppers & Rogers, pode ser pensado como uma série de quatro passos básicos: Identificar, Diferenciar, Interagir e Personalizar , como explicado a seguir. [22]



**a) Identificar**

A empresa precisa identificar seus clientes, pois não é possível estabelecer uma relação com alguém que não se conheça. Isso é crítico, pois conhecer inúmeros clientes com o maior número de detalhes possível e reconhecê-los em todos os pontos de contato, todas as formas de mensagem, ao longo de todos os produtos e em todos os locais é muito difícil, por isso é necessário que em conjunto com o CRM sejam implementadas estratégias de negócio, como: *Data Warehouse*, *Data Mining* e Gerenciamento de Conhecimento, que auxiliam na identificação e atendimento ao cliente. [22]

**b) Diferenciar**

Os clientes podem ser diferenciados de duas formas: pelo nível de valor para a empresa ou pelas necessidades que têm de produtos e serviços da empresa. Assim, uma vez tendo identificado os clientes, o próximo passo é diferenciá-los de maneira a primeiro priorizar seus esforços e aproveitar o máximo possível dos clientes de maior valor e segundo personalizar o comportamento da empresa, baseado nas necessidades individuais dos clientes.

Isso significa que a empresa deve começar categorizando os clientes por suas diferentes necessidades, e preparar-se para tratar seus clientes de forma diferente. [22]

**c) Interagir**

A empresa precisa ter boa eficiência e eficácia de suas interações com seus clientes, ou seja, não deve-se buscar somente a forma mais barata de automatizar essa interação, mas também a mais útil em termos de produção de informação que possa ajudar a fortalecer as relações com os clientes. Além disso, toda à interação com o cliente deve se estabelecer dentro do contexto de todas as outras interações com

aquele cliente. A nova conversa deve iniciar-se onde a última conversa terminou, não importando se ela ocorreu ontem ou há mais de um mês, através da Central de Atendimento, da Internet ou da visita por um vendedor. Essa etapa está ligada à etapa de diferenciar e de personalizar. Além de saber como as necessidades dos clientes mudam, é necessário um processo de utilização de realimentação interativa de um cliente em particular, para que seja possível deduzir quais são as necessidades específicas daquele cliente. [22]

#### **d) Personalizar**

Para incentivar os clientes e manter uma relação de aprendizado do cliente, a empresa precisa adaptar-se às necessidades individuais expressas pelo cliente. Para uma empresa que trabalha com *marketing* direto, seus produtos ou serviços devem ser capazes de tratar um cliente particular de forma diferente. Um engano comum a respeito do *marketing* direto, é que cada cliente deve ter uma oferta ou mensagem singular.

O *marketing* direto realmente significa tratar clientes diferentes de forma diferente, de forma que isso seja significativo para os clientes de forma individual. Esse tipo de personalização torna-se viável apenas através de uma metodologia de personalização de massa – que permite criar uma variedade de produtos altamente específicos a partir de componentes distintos ou módulos. Pode-se personalizar em massa a forma como a Central de Atendimento responde a telefonemas de seus clientes ou a forma com que sua página Internet se apresenta aos distintos visitantes.[22]

Os passos anteriormente citados podem ser utilizados como uma lista de verificação na implementação de CRM nas empresas. Pode-se considerar que o CRM possui captura, processamento, análise e distribuição de dados (o que ocorre em todos os tipos de sistemas de informação), mas com total preocupação com o cliente (o que não ocorre

nos sistemas tradicionais). O cliente é o centro do modelo de dados e todos os relatórios e consulta têm o cliente como porta de entrada.

Do ponto de vista dos sistemas, CRM é um conceito que se utiliza da integração dos módulos de automação de vendas, gerência de vendas, *telemarketing*, serviço de atendimento, SAC, automação de *marketing*, ferramentas para informações gerenciais, comércio eletrônico, ERP (*Enterprise Resource Planning*), entre outros sistemas. Essa integração é detalhada no item 3.3.

### 3.2.1.2 GERENCIAMENTO DE CONHECIMENTO

Gerenciamento de Conhecimento é a arte de transformar informações e recursos intelectuais da empresa em valores para os clientes, ou seja, armazenar, extrair e distribuir conhecimento de seus funcionários, produtos ou serviços que possam ser recuperados e utilizados para tomar decisões ou para apoiar processos de negócio.

[6][18]

Na Central de Atendimento, o gerenciamento de conhecimento consiste na administração das informações e conhecimento de soluções de chamados anteriores, que estão espalhados pela empresa ou informações que auxiliam o atendente ou o cliente. Uma Central de Atendimento expõe ao cliente o conhecimento interno da empresa e, normalmente, esse conhecimento está com as pessoas, o que pode causar problemas, pois:

- as pessoas experientes podem estar inacessíveis no momento necessário;
- a rotatividade e desgastes dos analistas de suporte e atendentes é alto;
- o tempo e custo necessários para treinar novos analistas de suporte e atendentes é alto.

Quando um chamado é aberto por necessidade de serviço especializado, será necessário um acompanhamento e estudo até que seja resolvido. Muitas vezes outros chamados já necessitaram da mesma solução, mas essa solução acabou se perdendo. Com isso perde-se também a satisfação do cliente e a lucratividade da empresa.

É necessário armazenar todo conhecimento dos analistas de suporte para que haja um aumento na proporção de resolução no primeiro chamado, redução de tempo de atendimento e qualidade diferenciado de atendimento de mercado. [2][30]

Para armazenar todo conhecimento, diagnosticar o problema e resolvê-lo pode-se utilizar alguns processos, como: Documentação *On-Line*, Árvore de Decisão e Raciocínio Baseado em Casos, como explicado a seguir.

#### a) Documentação *On-Line* (palavras chaves)

A documentação *on-line* consiste em um banco de dados que armazena os problemas e as respectivas soluções. Quando é digitado o problema, a busca da solução ocorre através das palavras chaves digitadas. A Figura 3.2 mostra a busca por palavras chaves no banco de dados, denominada documentação *on-line*, de acordo com o problema a solução é procurada por *hyper links* através de índices que agilizam a busca.

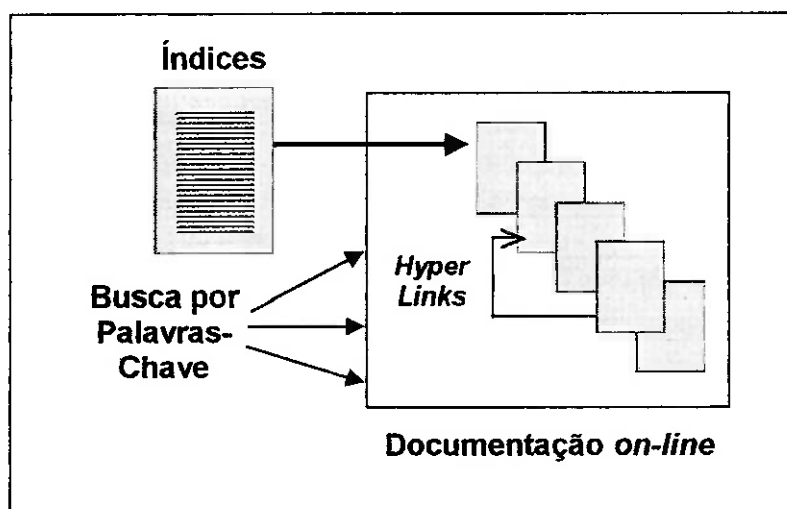


Figura 3.2 Documentação On-Line.

Esse processo, possui uma busca rápida se o banco de dados possuir uma indexação completa, mas possui as seguintes desvantagens:

- Necessidade de classificação manual no banco de dados: cada vez que se cria novos dados de problema e solução de chamados, uma pessoa precisa elencar palavras chaves para criação de novos índices de pesquisa;
- Recuperação incerta - excesso ou falta de informação: os resultados da pesquisa são aqueles em que foram encontradas palavras chaves iguais da descrição do problema, com isso, pode-ser ter resultados com muitas informações que diferem do real problema ou poucas informações por não encontrar palavras iguais;
- Sensível a erros de digitação e sinônimos: qualquer erro de digitação ou palavras sinônimas descartam a pesquisa correta no banco de dados;
- Necessidade de interpretação do problema: a descrição do problema do cliente deve ser interpretada pelo atendente/usuário e descrita com palavras utilizadas no banco de dados, a interpretação nem sempre pode ser correta. [2][30]

#### **b) Árvores de Decisão**

As árvores de decisão são representações gráficas das variáveis que influenciam na decisão. A busca da solução nas árvores de decisão são feitas seqüencialmente pelos itens que constituem as variáveis de decisões.

A Figura 3.3 mostra um exemplo de árvore de decisão, onde através de um problema e perguntas que são respondidas pode-se seguir um caminho até que seja encontrada a possível solução. [2][19]

Em uma árvore de decisão os processos seqüenciais de decisão são:

- Raiz: É o ponto de partida para analisar uma situação específica a medida que se prossegue nos ramos da árvore – representado na Figura 3.3 através dos retângulos;
- Ramo: É a opção adequada para a decisão a ser tomada - representado na Figura 3.3 através das linhas de decisão;
- Folha: Resultado final da decisão, ou seja, ação a ser tomada – representado na Figura 3.3 através das elipses.

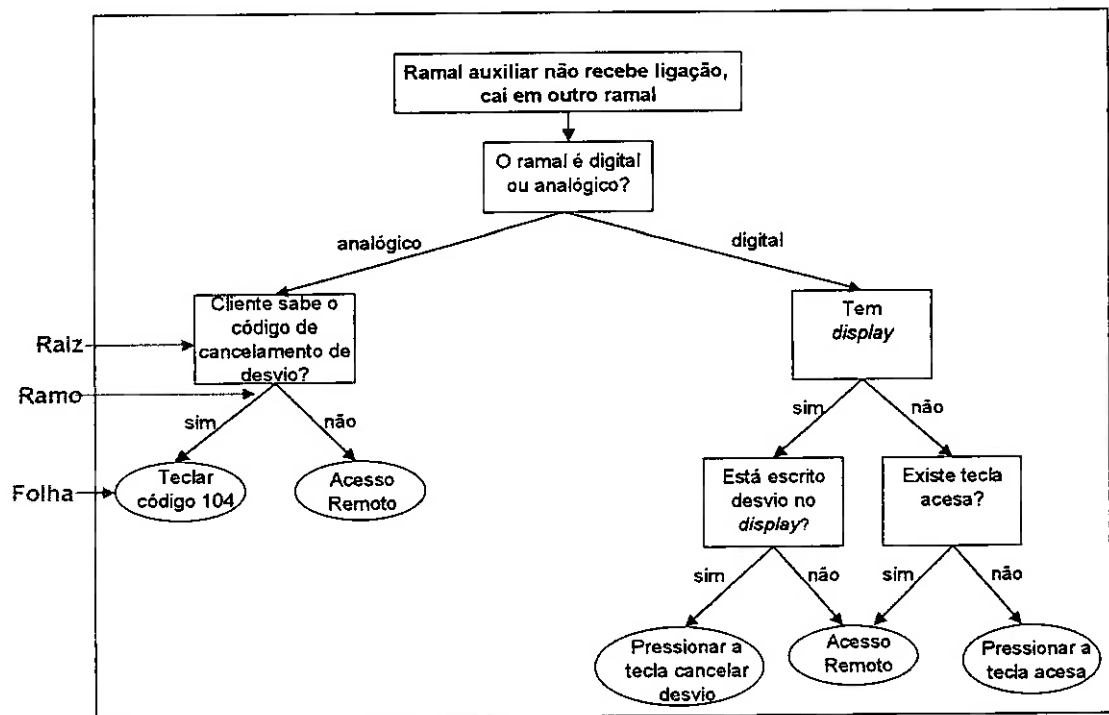


Figura 3.3 Exemplo de Árvore de Decisão.

As desvantagens no uso das árvores de decisão, são as seguintes:

- Difícil de construir: devido a grande variedade de tomada de decisões nos testes realizados, implicando em um grande número de caminhos diferentes;
- Manutenção complexa - inserção/remoção de ramos: uma inserção ou alteração de um ramo pode alterar todos os demais que estão abaixo deste;

- Uma resposta errada pode levar a um desvio irrecuperável: com uma resposta errada o caminho da árvore a ser percorrido pode ser totalmente diferente do correto, não sendo mais possível voltar ao ramo em que foi realizado o desvio.[2]

### c) Técnica de Raciocínio Baseado em Casos (*Case Based Reasoning*)

A Técnica de Raciocínio Baseado em Casos foi desenvolvida nos anos 80 por pesquisadores da ciência cognitiva.

A busca da solução é feita por similaridade de características (atributos) de casos abstratos armazenados numa base de casos, a Figura 3.4 mostra que através da descrição do problema ou qualquer outro atributo de pesquisa, é realizada uma busca na base de casos, essa busca é realizada por similaridade. A busca irá retornar perguntas ordenadas para refinar a solução até que a possível solução seja encontrada. Essas perguntas não seguem um caminho determinado, mas são apresentadas de acordo com a similaridade de pesquisa e do que foi respondido. Caso a descrição do problema ainda não possua solução pode-se adicionar o novo caso na base de casos. [2][30]

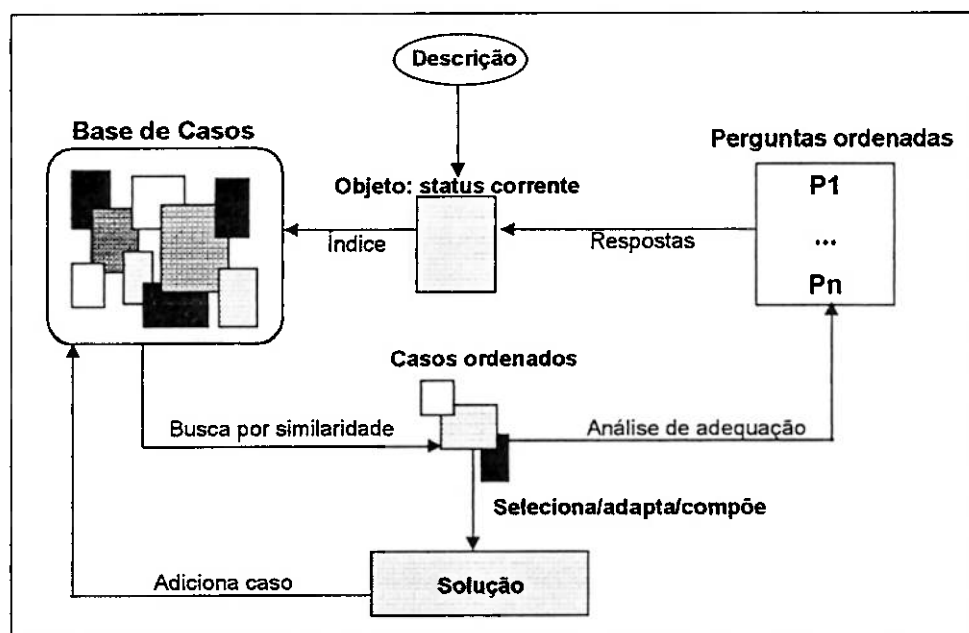


Figura 3.4 Pesquisa na Técnica de Raciocínio Baseado em Casos.

O sucesso de métodos baseados em casos possui os seguintes pré-requisitos:

- Deve-se dispor de uma memória de casos organizados de acordo com suas particularidades;
- Deve-se dispor de mecanismos que permitam, de maneira eficiente, buscar na memória os casos que mais se assemelham ao caso-problema;
- Deve-se dispor de mecanismos que permitam adaptar a solução do caso-problema de acordo com suas características específicas. [30]

Para a operacionalização dos métodos, os especialistas (conhecedores do negócio) compilam as experiências (as características de problemas anteriores e as soluções adotadas), essas experiências são armazenadas na forma de Base de Casos. Para diagnosticar problemas, o sistema procura casos similares anteriormente resolvidos, identificado o problema, e após a identificação o sistema apresenta a informação necessária à solução.

A técnica de raciocínio baseado em casos, apresenta as seguintes vantagens: [30]

- Rapidez: mesmo que a consulta seja feita por uma pessoa sem experiência, a pesquisa por semelhança tem o efeito de guiá-la para o universo de casos mais prováveis. As respostas às perguntas rapidamente restringem o universo até chegar ao caso correto;
- Qualidade e consistência da informação: por não depender do grau de treinamento do atendente, a informação fornecida ao usuário é sempre correta e consistente, e menos dependente de variações na forma pela qual o usuário descreve o problema. Na medida que surgem novos problemas e soluções, é possível incorporar as informações correspondentes;
- Segurança quanto ao conhecimento acumulado: o conhecimento a respeito dos problemas encontrados e resolvidos é acumulado na forma de uma base de



casos, sua preservação e enriquecimento deixam de depender de indivíduos específicos. A perda ou afastamento do especialista não afeta a qualidade de operação da Central de Atendimento;

- Otimização do uso do tempo dos especialistas: cada problema apresentado a Central de Atendimento é resolvido apenas uma vez. Ao invés de responder inúmeras vezes às mesmas perguntas, os especialistas passam a se dedicar, analisar e descrever os novos problemas encontrados e enriquecer a base de casos.

### 3.2.1.3 *DATA WAREHOUSE*

Um *Data Warehouse* é um depósito de dados corporativo que se destina a facilitar a tomada de decisões na empresa. O *Data Warehouse* inclui não apenas dados mas também ferramentas, procedimentos, treinamento, pessoal e outros recursos que facilitam o acesso aos dados e os tornam mais adequados aos responsáveis por tomadas de decisões. [19]

Como mostrado na Figura 3.5, a função do *Data Warehouse* é armazenar partes (cópia, extratos) de dados operacionais e torná-los disponíveis em um formato útil para os usuários. Os dados podem ser cópias de banco de dados e arquivos, mas também podem ser imagens de documentos, gravações, fotos e outros dados não convencionais. O *Data Warehouse* armazena os dados extraídos e também os combina, totaliza, transforma e torna disponível aos usuários através de ferramentas desenvolvidas para análises e tomadas de decisão. [19]

O objetivo de um *Data Warehouse* é fornecer uma imagem única do negócio. De uma forma geral, sistemas de *Data Warehouse* compreendem um conjunto de programas que

extraem dados do ambiente de dados operacionais da empresa e sistemas que fornecem estes dados aos usuários.

Os Sistemas de *Data Warehouse* revitalizam os sistemas da empresa, pois:

- permitem extrair dados do sistema legado;
- consolidam dados inconsistentes dos sistemas legados em conjuntos coerentes;
- extraem benefícios de novas informações oriundas das operações correntes.

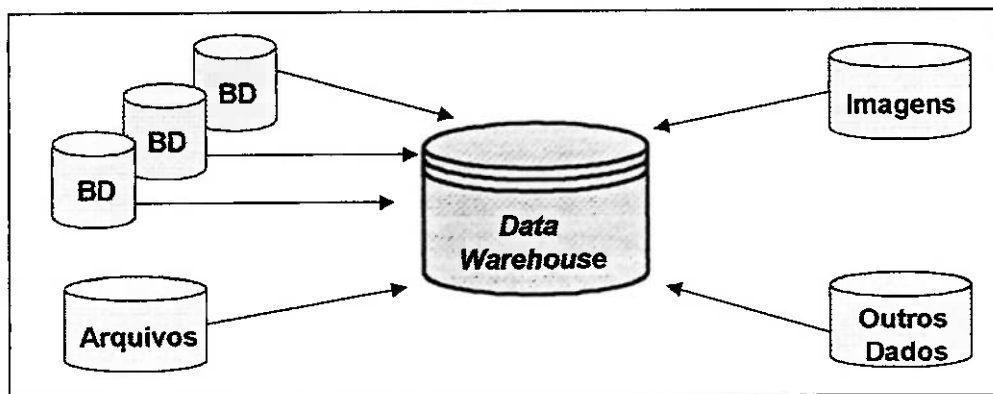


Figura 3.5 Data Warehouse.

É importante considerar, no entanto, que um *Data Warehouse* não contém apenas dados resumidos, podendo conter também dados primitivos. É desejável prover ao usuário a capacidade de aprofundar-se num determinado tópico, investigando níveis de agregação menores ou mesmo o dado primitivo, permitindo também a geração de novas agregações ou correlações com outras variáveis. Além do mais, é extremamente difícil prever todos os possíveis dados resumidos que serão necessários, e limitar o conteúdo de um *Data Warehouse* apenas aos dados resumidos significa limitar os usuários apenas às consultas e análises que eles puderem antecipar frente a seus requisitos atuais, não deixando qualquer flexibilidade para novas necessidades.

Algumas empresas podem não estar preparadas para a implantação de um *Data Warehouse*, nesses casos as empresas podem limitar o escopo do *Data Warehouse* para

um domínio menor, o que se chama *Data Mart*. Os *Data Marts* podem ser limitados a um determinado tipo de dados de entrada, a uma determinada função comercial ou a uma determinada unidade comercial ou área geográfica. [7][19]

#### 3.2.1.4 DATA MINING

O *Data Mining* é o processo de extrair informação válida, previamente desconhecida e de máxima abrangência a partir de banco de dados corporativo, usando-as para efetuar decisões. O *Data Mining* realiza mais do que uma consulta no banco de dados, pois permite aos usuários explorarem e inferirem informações úteis a partir dos dados, descobrindo relacionamentos escondidos.

O *Data Mining* pode ser utilizado com os seguintes objetivos:

- Explanatório: explicar algum evento ou medida observada. Por exemplo: porque as vendas de determinado produto baixaram em uma região geográfica específica;
- Confirmatório: confirmar hipóteses. Por exemplo: verificar se determinado produto de mais alta qualidade é mais comprado por clientes que possuem renda familiar alta;
- Exploratório: analisar os dados buscando relacionamentos novos e não previstos. Por exemplo: analisar o histórico de clientes que compram determinados produtos e suas formas de pagamento.

Especialmente devido ao alto custo envolvido, os *Data Mining* eram usados quase unicamente por grandes empresas. Mas com o grande aumento do volume de dados nas empresas e com o crescimento do uso de tecnologia de banco de dados, especialmente de *Data Warehouse*, as técnicas de *Data Mining* assumiram grande importância no suporte aos processos de tomadas de decisão e deve aos poucos, ganhar mercado nas empresas de menor porte.[7]

### 3.2.2 Ferramentas de Integração da Central de Atendimento

No item anterior foram descritos os conceitos estratégicos de integração aplicáveis às Centrais de Atendimento. Neste item serão descritas as ferramentas que compõem a integração da Central de Atendimento e que em conjunto com os conceitos de integração possibilitam obter sistemas de atendimento com eficiência elevada.

A Figura 3.6 ilustra a integração de ferramentas de telefonia (PABX, URA, DAC, Gravador Digital, Fax, CTI, Correio de Voz), ferramentas de software (Gerenciamento de Conhecimento, Ferramentas de *Data Warehouse*, Ferramentas de Relatórios, Sistemas de Apoio à Decisão, Ferramentas de Cadastro e Acompanhamento de Chamados), além de rede de computadores, banco de dados, Internet e Intranet para suportar essas ferramentas.

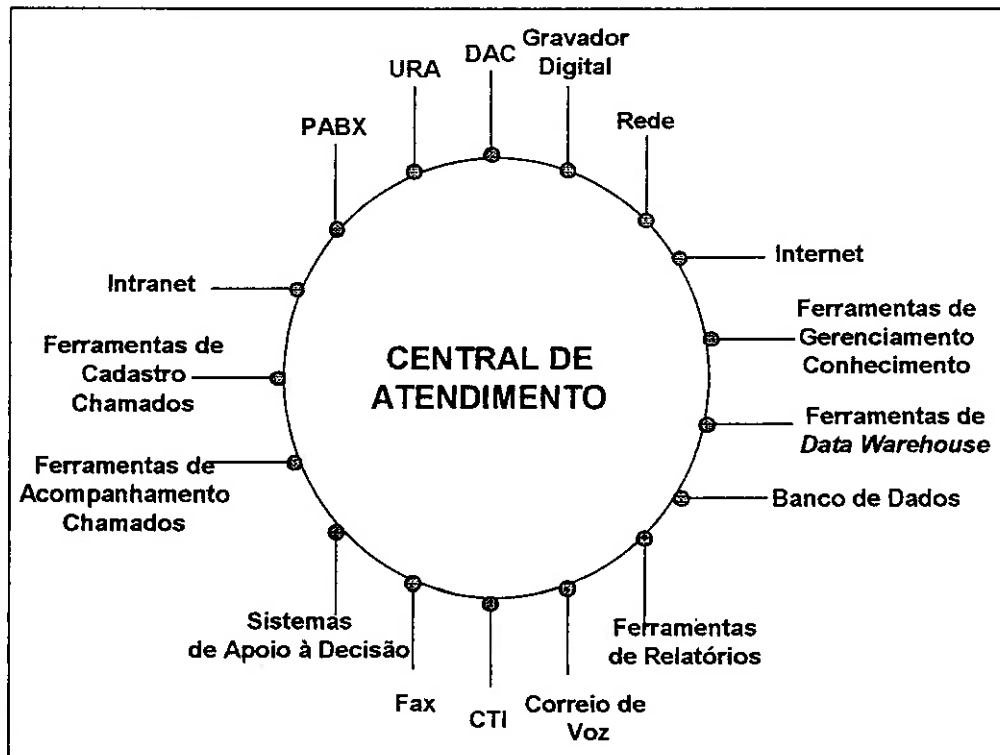


Figura 3.6 Ferramentas de Integração da Central de Atendimento.

### 3.2.2.1 FERRAMENTAS CADASTRO DE CHAMADOS

Uma Central de Atendimento deve registrar todas as informações fornecidas pelo cliente, independente da forma de contato. Deve existir um software que registre o chamado do cliente e que, posteriormente, possa ser consultado de forma direta ou indireta, por solicitação do cliente em caso de dúvida ou para extrair dados para relatórios estatísticos e de acompanhamento. Esse software de registro de chamados deve estar integrado com todas as informações dos demais departamentos da empresa e ter uma interface rápida e fácil para o atendente e para o cliente via Intranet, Internet e WAP. [16][29]

### 3.2.2.2 FERRAMENTAS DE *DATA WAREHOUSE*

O conceito de *Data Warehouse* já foi descrito no item 3.2.1.3, para sua aplicação são necessárias ferramentas para armazenar e extrair dados. Esses dados necessitam de metadados (informações sobre dados) que descrevam a natureza dos dados, suas origens, seu formato, os limites de seu uso e outras características que influenciem na maneira que serão utilizados.

Pode-se considerar como componentes do *Data Warehouse*, os seguintes itens: [19]

- Ferramentas de extração de dados;
- Ferramentas de gerenciamento de dados do *warehouse*;
- Ferramentas de análise do usuário final;
- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) do *warehouse*.

As ferramentas não devem apenas permitir o acesso aos dados, mas também permitir análises de dados significativos, de tal maneira a transformar dados brutos em informações úteis para os processos estratégicos da empresa. O sucesso de um *Data*

*Warehouse* pode depender da disponibilidade da ferramenta certa para as necessidades de seus usuários. [7]

A seguir são citadas algumas ferramentas de *Data Warehouse*: [7]

- Pesquisa e Relatório

São ferramentas simples que consultam o banco de dados e geram relatórios básicos.

O processamento estatístico, neste caso, é limitado a médias, totais, desvio padrão e algumas funções básicas de análise. Estes geradores de relatórios não atendem a usuários que precisem mais do que uma visão estática dos dados;

- Ferramentas OLAP

As ferramentas OLAP (*On-line Analytic Processing*) referem-se ao tipo de processamento voltado para análise de dados típicos do suporte a decisões, onde os dados são apresentados através de uma visão multidimensional. Esta visão é independente de como os dados estão armazenados. Ferramentas OLAP oferecem capacidade de manipulação, permitindo analisar o porque dos resultados obtidos;

- *Data Mining*

O conceito de *Data Mining* já foi descrito no item 3.1.2.4 e pode-se considerar que é a melhor forma de extração de dados no *Data Warehouse* e do Banco de Dados Corporativo.

### 3.2.2.3 SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

Um Sistema de Apoio à Decisão pode ser definido como um conjunto de procedimentos para o processamento de dados, que apoiam o usuário em sua tomada de decisão.

Os Sistemas de Apoio à Decisão utilizam diretamente os dados armazenados, analisados e fornecidos pelo *Data Mining* e *Data Warehouse*. [19]

Os Sistemas de Apoio à Decisão, devem possuir as seguintes características: [7][15][19]

- Detalhamento sucessivo das informações;
- Acesso a informações agregadas/globais;
- Acesso a dados históricos e correntes;
- Uso extensivo de dados externos;
- Indicador de problemas (semáforos, sinalizadores gráficos);
- Indicador de tendências, taxas e desvios;
- Relatórios de exceção;
- Capacidade de previsão (projeções, simulações);
- Flexibilidade ao acesso das informações;
- Interface amigável;
- Capacidade de multivisão, ou seja, a criação de possibilidades de visualização ou extração dos dados a partir de diversos parâmetros e sob diferentes formatos.

#### **3.2.2.4 FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DE CONHECIMENTO**

O conceito de Gerenciamento de Conhecimento já foi descrito no item 3.2.1.2, a seguir serão citadas algumas características de ferramentas de gerenciamento de conhecimento que utilizam esse conceito.

As Ferramentas de Gerenciamento de Conhecimento apoiam uma Central de Atendimento na consulta rápida de dúvida de clientes. O atendente faz perguntas “chaves” ao cliente e conforme as respostas do cliente a possível solução é exibida.

A maioria dos gerenciadores de banco de dados fornecem condições de armazenamento de conhecimento e pesquisa *on-line* por palavras chaves, o que não é um método muito eficiente como foi citado no item 3.2.1.2.

Existem algumas ferramentas que utilizam Raciocínio Baseado em Casos especializadas em Centrais de Atendimento, podendo ser integradas ao software de cadastro de

chamados. As características de uma ferramenta de Gerenciamento de Conhecimento baseada em casos são as seguintes: [30]

- Aceitar descrições de texto livre;
- Gerar e ordenar automaticamente as perguntas;
- Ser pouco sensível a erros de digitação, devido à busca por similaridade;
- Facilidade na manutenção: adição/remoção de casos sem efeitos colaterais;
- Criar buscas apoiadas por regras;
- Fornecer pesos de cada resposta de acordo com a pergunta;
- Registrar problemas não resolvidos para orientar a geração de novos casos.

As ferramentas de Gerenciamento de Conhecimento baseadas em casos poupam o trabalho de escrever um programa (em geral do tipo árvore de decisão). Nessas ferramentas o que se faz é cadastrar os problemas e dúvidas mais freqüentes (que são os casos armazenados), associadas a essas dúvidas, cadastram-se as perguntas que ajudam a identificar o caso e a solução.

A utilização consiste na apresentação de uma dúvida a ser resolvida (caso problema). A partir de uma descrição do problema pequena e incompleta, essas ferramentas buscam casos semelhantes e apresentam uma lista de perguntas que, na medida em que são respondidas, vão restringindo o universo de casos possíveis até chegar à escolha do caso cadastrado que mais se aproxima ao do caso-problema, a busca pode ser feita pelo atendente na ferramenta ou pelo próprio cliente via Intranet, Internet ou WAP. [2][30]

### **3.2.2.5 FERRAMENTAS RELATÓRIOS**

Muitas das ferramentas de Relatórios já estão em pacotes de software de *Data Warehouse*, de Sistemas de Apoio à Decisão ou em sistemas de registro de chamados da Central de Atendimento, essas ferramentas de relatórios buscam mostrar dados



estatísticos da Central de Atendimento, como: número de ligações abandonadas, tempo de espera, que tipo de cliente utiliza mais a Central de Atendimento, quantidade de chamados resolvidos no primeiro contato, quantidade de chamados abertos na Internet, entre outros. [22]

#### **3.2.2.6 PABX – PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE**

O PABX é um equipamento de telefonia responsável pelo chaveamento das ligações, ou seja, interliga ramais, encaminha as chamadas externas para os ramais e possibilita o acesso à rede pública. O PABX incorpora funções específicas de aplicações de negócios, possui facilidades de consulta, diferentes categorias de ramais, transferências, chamadas de espera, captura de ligações, etc.

Nas Centrais de Atendimento o PABX é conectado aos troncos de entrada dos ramais das URAs ou atendentes. [1][14]

#### **3.2.2.7 DAC – DISTRIBUIDOR AUTOMÁTICO DE CHAMADOS**

O DAC é uma central telefônica com grande capacidade de processamento que encaminha as ligações externas para grupos de atendimento específicos, enfileirando as chamadas quando o grupo de destino estiver ocupado e distribuindo-as uniformemente na medida em que os atendentes fiquem livres. [1][5]

O DAC é uma aplicação de comutação telefônica altamente eficiente e especializada. É composto de comutadores, das interfaces de linha, dos algoritmos de encaminhamento e da supervisão de desempenho. O DAC realiza as seguintes funções: [1]

- Roteamento das chamadas externas para os grupos de atendimento, como por exemplo: URA, atendentes ou supervisores;
- Distribuição uniforme das ligações dentro do grupo de atendimento;

- Enfileiramento das chamadas quando o grupo está ocupado, com ou sem mensagem de espera;
- Estatísticas e informações para monitoração e contabilização das ligações, como por exemplo: tempo de retenção de linha ou ligações perdidas.

Do ponto de vista de implementação o DAC pode ser utilizado de forma ser: separada ou conectado ao PABX, compartilhando as facilidades comuns entre os dois. [1]

### **3.2.2.8 URA – UNIDADE DE RESPOSTA AUDÍVEL**

A URA é um equipamento de atendimento automático de ligações que interage com o chamador por meio de mensagens de voz e do teclado do telefone, verbalizando mensagens de apresentação e orientação das opções disponíveis de serviço. Captura os dados do usuário digitados no teclado do telefone acessando o sistema ou o banco de dados da corporação, realizando as transações do serviço escolhido. A função principal da URA é permitir ao usuário realizar operações de forma automática sem intervenção humana. [1][5]

Normalmente, a URA é utilizada para a identificação de clientes e operações com pouca entrada e saída de dados.

A produtividade do atendimento das URAs é ponto importante na otimização dos recursos de telefonia disponíveis na Central de Atendimento, portanto as seguintes características são importantes: [1]

- Os diálogos e orientações devem ser claros, para evitar erros de operação do usuário;
- As mensagens devem ser curtas e os menus com poucas opções de escolha para diminuir o tempo de verbalização e assimilação do usuário;
- Desconexão da sessão em casos de desistência da chamada após ter solicitado uma transação;

- Facilidade de programação dos aplicativos;
- Segurança de informações do cliente;
- Geração de estatísticas.

As principais funcionalidades que a URA deve apresentar são: árvore de seleção de opções, retransmissão de envio de fax e *e-mail* e o reconhecimento de linguagem natural. [1][5]

### **3.2.2.9 CTI – *COMPUTER TELEPHONY INTEGRATION***

O CTI é a integração do computador com o telefone, que engloba entre outras coisas: auto-atendimento, sincronismo de tela para o atendente, correio de voz, discador automático para *telemarketing* e servidores de fax. O CTI pode ser implementado através da interligação de um sistema de comutação (PABX) e um computador. As soluções CTI envolvem os seguintes níveis: [1]

- Nível de protocolo: Utilizado na conexão entre o PABX e o sistema de informação da empresa, com a finalidade de realizar a troca de mensagens, de dados, eventos e comandos;
- Nível de aplicativo: Aplicativos executados pelo sistema de informação da empresa utilizando os serviços do PABX, tais como: estabelecimento de chamadas e transferência de chamadas e/ou fornecendo dados para o PABX.

As principais vantagens apresentadas na utilização do CTI são: [1][13]

- Unir sistemas telefônicos e computador, através de protocolos padrões de telefonia e computação;
- Coordenar todo atendimento através de aplicativos de software, que fornecem informações do atendimento e do cliente através da interação direta com o banco de dados;

- Melhorar a qualidade de atendimento, através da facilidade de interação com os sistemas da Central de Atendimento e com o banco de dados, propiciando agilidade e facilitando o atendimento ao usuário.

#### **3.2.2.10 GRAVADOR DIGITAL**

O gravador digital tem a função de registrar as conversas entre o cliente e os atendentes, visando a segurança e verificação da qualidade das transações efetuadas.

O gravador se desenvolveu essencialmente em ambientes sensíveis, como torres de controle de aeroportos e caixas pretas de avião. Antigamente, eram analógicos em fitas de rolo, atualmente, com o desenvolvimento da tecnologia, passou a ser feito em plataformas computacionais, tornando a gravação de voz um arquivo de dados, com indexação de dia, hora e telefone originador da chamada. O atendente pode também indexar a gravação ao banco de dados da empresa e à tela do evento e escutar a qualquer momento a gravação via multimídia. [1][26]

#### **3.2.2.11 REDE DE COMPUTADORES**

As redes de computadores têm como objetivo compartilhar recursos, ou seja, disponibilizar todos os programas, equipamentos e, especialmente, dados ao alcance de todas as pessoas que estão conectadas à rede, independente da localização física do recurso e do usuário.

As Centrais de Atendimento podem utilizar redes locais - LAN, metropolitanas - MAN ou de longa distância – WAN. [32]

A análise e estrutura de rede em uma Central de Atendimento é essencial, devido aos seguintes pontos: [14][32]

- várias pessoas precisam acessar dados comuns e se comunicar na mesma empresa ou em filiais;
- as pessoas que trabalham externamente precisam acessar os dados e se comunicar com pessoas das empresas ou com seus clientes;
- acesso a Internet deve ser rápido, seguro e com o máximo de informações disponíveis aos clientes.

#### **3.2.2.12 FAX**

Os clientes podem enviar por fax suas informações, reclamações, pedidos de compra, pedidos de cancelamento, dúvidas, etc para a Central de Atendimento. Essas informações enviadas por fax são registradas no sistema de registro de chamados e acompanhadas, como um chamado realizado pelo telefone.

O fax pode ser utilizado nas Centrais de Atendimento como meio de comunicação para enviar informações de produtos ou serviços aos clientes. O envio e recebimento de fax geralmente são efetuados pela URA ou CTI, sendo que o envio pode ser comandado pelo sistema em procedimentos periódicos ou solicitado pelo cliente e o recebimento pode ser direcionado via *e-mail* para a caixa de correio de um grupo de atendentes.

[1][5]

#### **3.2.2.13 CORREIO DE VOZ**

É um equipamento que armazena mensagens verbais de clientes, caso o atendente ou pessoa da Central de Atendimento não esteja disponível. A mensagem pode ser armazenada no banco de dados da empresa através do CTI. [5]

### 3.2.2.14 INTERNET

Até pouco tempo atrás a Central de Atendimento era somente utilizada via telefone, atualmente, ela está expandindo e uma das formas de expansão é a migração dos serviços oferecidos pelas Centrais de Atendimento existentes para a Internet com todas as opções disponíveis na Central de Atendimento – suporte, reclamações, vendas, sugestões, etc.

Com o uso da Internet o cliente pode abrir o próprio chamado e acompanhar como o serviço ou produto solicitado está sendo tratado.

Além de abrir e acompanhar chamados através de software via Internet, outras tecnologias da própria Internet podem ser utilizadas, tais como: [1][5]

- Voz sobre IP (*chat*): Tecnologia que permite que os dados e voz trafeguem pela mesma linha telefônica simultaneamente. Com isso, um cliente pode acessar o *site* e falar com um atendente usando a mesma linha telefônica. E ainda é possível que o atendente tenha na tela dele, exatamente a mesma tela que o cliente está visualizando;
- *Call-me back*: Recurso que liga o *site* Internet da empresa à sua Central de Atendimento. Trata-se de uma funcionalidade no *site* da empresa que quando acionada apresenta um formulário na tela, em que o cliente pode digitar o telefone, dia, horário e local onde quer ser localizado. O sistema agenda a mensagem automaticamente e no momento solicitado seleciona o atendente para contatar o cliente;
- Gerenciamento *E-Mail*: Ferramenta que mescla o envio de *e-mail* para o atendente com as ligações telefônicas. A Central de Atendimento pode pré-configurar essa ferramenta para enviar uma certa quantidade de *e-mails* no período de ociosidade dos atendentes.

### **3.2.2.15 INTRANET**

Todas as funcionalidades da Intranet para as Centrais de Atendimento são idênticas a da Internet citada no item anterior. O que difere é que a Intranet somente pode ser acessada por pessoas da própria empresa que possuem permissão de acesso. [1]

### **3.2.2.16 FERRAMENTAS ACOMPANHAMENTO CHAMADOS**

A ferramenta de acompanhamento de chamados consiste em gerenciar o ciclo de vida de um chamado, desde a abertura inicial, passando, quando necessário, pelo acionamento e transferência de responsabilidade entre atendentes, analistas de suporte ou responsáveis, até a verificação de que o chamado foi resolvido (todo ciclo deve ser armazenado com todo o seu histórico no banco de dados).

O chamado pode passar por vários estados, como por exemplo: aberto, pendente, andamento, cancelado e fechado. O objetivo da Central de Atendimento é abrir e fechar o chamado na primeira ligação ou contato. Mas dependendo do chamado isso não é possível, nesses casos o chamado possui um responsável que deve resolvê-lo. Muitas Centrais de Atendimento implantam o tempo máximo de atendimento em que o chamado necessita ser resolvido, esses tempos variam de acordo com o tipo de cliente ou contrato que o cliente possui, por exemplo. [16][29]

### **3.2.2.17 BANCO DE DADOS**

Os bancos de dados têm como objetivo armazenar dados, visando o gerenciamento e consistência das informações e a eliminação de duplicação de tarefas.

Os bancos de dados que armazenam todas as informações da empresa são chamados de banco de dados corporativo, e visam oferecer acesso rápido a todos os dados da

empresa, referência cruzada, compatibilidade de informações e funções interdepartamentais automatizadas.

O banco de dados em uma Central de Atendimento é essencial, devido aos seguintes pontos: [7][19]

- As informações precisam estar disponíveis e podem ser acessadas por clientes, funcionários e departamentos da empresa para a efetivação do atendimento;
- Os dados fornecidos pelo cliente precisam ser armazenados para o atendimento e para posteriores consultas;
- Para a aplicação do CRM na Central de Atendimento, do *Data Warehouse* e *Data Mining* da empresa;
- Para fornecer informações estatísticas da Central de Atendimento.

### **3.3 Aplicação da Central de Atendimento no CRM**

O CRM é uma solução que alia a Central de Atendimento e toda a sua infra-estrutura de telefonia (incluindo Internet), com os sistemas de informações da empresa, dando ênfase nas bases de dados e nos sistemas de gestão empresarial.

Com o CRM, por exemplo, um atendente usa a interface do software de registro de chamados para visualizar os dados do cliente e operacionalizar pedidos ou solicitações, encaminhando aos sistemas apropriados, ao mesmo tempo as informações servem de base para pesquisas de *marketing*, *data warehouse* e programas de *business intelligence*, que irão coletar, analisar e extrair informações para auxiliar no processo de gestão empresarial e tomada de decisões. [22][27]



### 3.3.1 As Estratégias do CRM

Pode-se considerar que o CRM é composto de três estratégias: Operacional, Analítica e Colaborativa, atualmente, a maioria das empresas, estão focadas no CRM Operacional, o que não é suficiente para implantação do conceito completo de CRM, pois o CRM Operacional tem pouco ou quase nada a ver com as necessidades ou conveniências do cliente, uma vez que consiste basicamente em equipamentos e sistemas, e não contém a coleta e distribuição de informações sobre os clientes. Por exemplo, em Centrais de Atendimento o CRM Operacional envolve métricas que têm a ver com o tempo de cada ligação, quantidade de ligações não atendidas, chamadas por atendente, etc, quando deveriam se preocupar também com o CRM Analítico que envolve métricas de quantas vezes um cliente de alto valor para a empresa esperou por um cliente de menor valor para ser atendido, quantas chamadas foram necessárias para resolver o problema do cliente, quais os tipos mais comuns de problemas por classe de clientes, por exemplo. A relação entre as três estratégias que completam o CRM é mostrada na Figura 3.7.

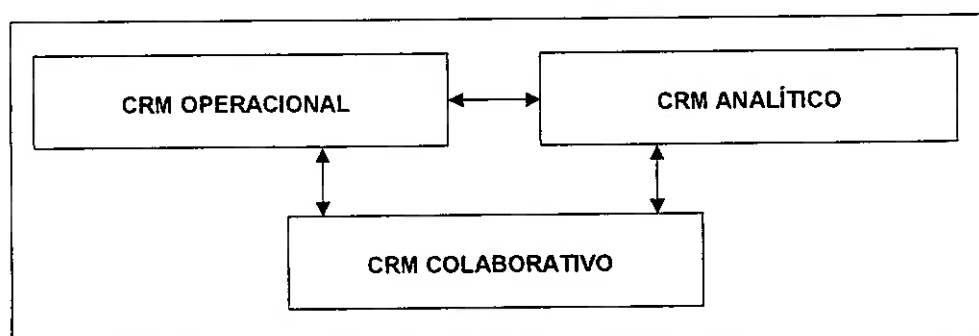


Figura 3.7 Estratégias para CRM.

#### 3.3.1.1 CRM OPERACIONAL

O CRM Operacional representa os sistemas da empresa ou alguma forma de automatização que auxilia direta ou indiretamente no atendimento à clientes, por exemplo: os sistemas de automação de vendas, de automação de centrais de

atendimento e *sites* de comércio eletrônico, que quando bem implementadas fornecem agilidade no atendimento. [22]

A Figura 3.8 apresenta alguns dos sistemas que fazem parte do CRM Operacional, que são mostrados a seguir.

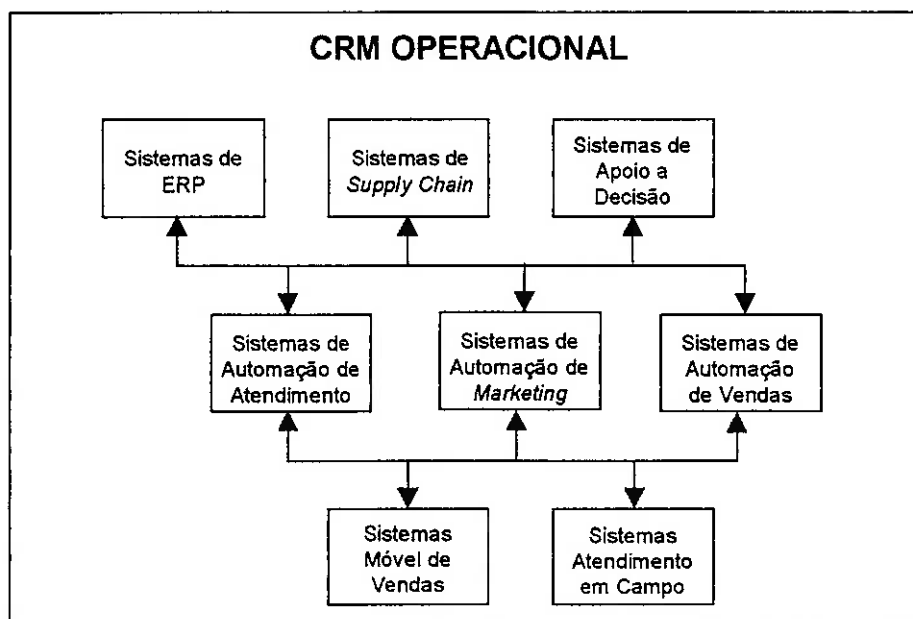


Figura 3.8 Alguns Sistemas que compõem o CRM Operacional.

#### a) Sistemas de ERP

Os Sistemas de ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou sistema de gestão empresarial é um sistema composto de muitos módulos, incluindo, planejamento de produto, compras, estoque, relacionamento com fornecedores, atendimento ao cliente e acompanhamento de pedidos. Os sistemas de ERP englobam também módulos para área financeira e de recursos humanos. [22][23][28]

Os sistemas de ERP devem possuir atributos que auxiliam na aplicação do CRM, para que se possa identificar, diferenciar e personalizar produtos e clientes, garantindo o aperfeiçoamento de serviços, integração logística, acompanhamento e rapidez de entrega de produtos, planejamento de produtos, entre outros.

## b) Sistemas de *Supply Chain*

Os sistemas de *Supply Chain* são as cadeias de suprimentos formadas pelas empresas na produção de algum bem ou serviço. O *Supply Chain* nas empresas pode ser dividido nos seguintes serviços:

- Tangíveis: matéria prima, industrialização, manufatura, transporte e comercialização;
- Intangíveis: as informações, cotações, pedido de compra, informações de qualidade, documentos que viabilizam as transações comerciais entre as partes.

Os sistemas de *Supply Chain* geralmente são integrados aos sistemas de ERP, como é mostrado na Figura 3.9, pois os dados, pedidos e informações de compras geradas pelos sistemas de ERP precisam ser enviados aos parceiros de negócio, fornecedores e distribuidores. E os parceiros de negócio, fornecedores e distribuidores precisam enviar informações dos pedidos para os sistemas de *Supply Chain*.

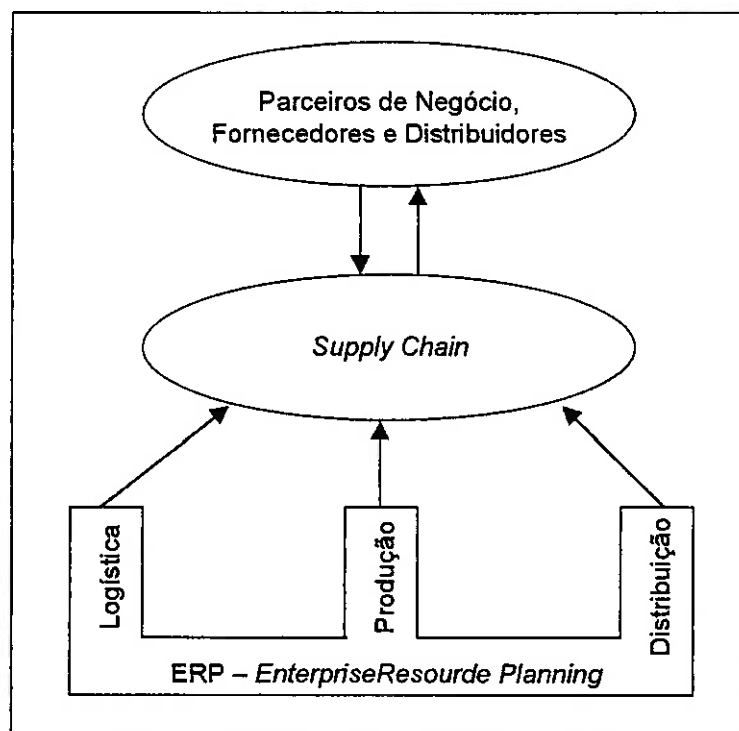


Figura 3.9 Integração do ERP e *Supply Chain*.

O cenário perfeito do *Supply Chain* é de uma empresa que possui inter-conexões eletrônicas entre fornecedores e clientes, conceito de *Business to Business* (B2B), para isso, é necessário integrar múltiplos processos de negócio, suportados por sistemas implementados por tecnologias heterogêneas. [8][21][33]

#### **c) Sistemas de Apoio à Decisão**

O conceito de Sistemas de Apoio à Decisão já foi apresentado no item 3.2.2.3.

Os Sistemas de Apoio à Decisão permitem que sejam examinadas e analisadas as transações de negócio e a transformação dos dados em *business intelligence* para que se possa direcionar a estratégia da empresa. [8]

Os Sistemas de Apoio à Decisão são importantes para que todas as pessoas da empresa em uma determinada situação tomem decisões de forma uniforme. Por exemplo, se um cliente entra em contato com a Central de Atendimento para obter um crédito em um banco, as regras para esse crédito não podem depender das decisões do atendente, mas de um sistema que auxilie o atendente na tomada de decisão de aprovação ou não do crédito, independente do atendente o resultado final da aprovação ou não do crédito depende das informações fornecidas pelo cliente e pelo seu histórico e valor da empresa, com essas informações o Sistema de Apoio à Decisão fornece o resultado mais adequado de acordo com a estratégia de negócio da empresa.

#### **d) Sistemas de Automação de Atendimento**

A Automação de Atendimento cresceu muito com o surgimento e a evolução das Centrais de Atendimento, com o CTI, equipamentos de telefonia e a Internet, facilitando e melhorando o atendimento aos clientes.

A Automação de Atendimento tradicional, consiste em sistemas que registram o atendimento ao cliente, acompanhamento de atendimento, tempo de atendimento,

responsável pelo atendimento, quantidade de atendimentos diários, tipos de clientes que foram atendidos e registro de dados dos clientes.

A Automação de Atendimento, utilizando CRM, deve contemplar os tópicos tradicionais e outros como: histórico de atendimentos, armazenamento do perfil do cliente, atendente pelo qual o cliente sempre é atendido e está satisfeito com o atendimento, tipo de produto que o atrai o cliente, tipos de interações que realiza com a empresa, etc. [8][22]

#### **e) Sistemas de Automação de *Marketing***

Os Sistemas de Automação de *Marketing* consistem em manter os registros das várias opções de serviços e produtos escolhidos pelo cliente para oferecer novos produtos e serviços adequados e medir o retorno de investimento das campanhas de *marketing*.

Os sistemas de Automação de *Marketing* devem contemplar funcionalidades como: [8][22]

- Gerência de campanhas: seleção de audiências e segmentos, testes sofisticados, execução automatizada, interações automatizadas, definição da seqüência de contato, interações personalizadas através da Internet e *e-mail*, com base em datas ou eventos ou com base em regras de negócio;
- Perfis de clientes: personalização de perfis, atualização automática de perfis, integração a outras fontes de dados.

#### **f) Sistemas de Automação de Vendas**

São sistemas que automatizam etapas do processo de vendas. O Sistema de Automação de Vendas deve contemplar funcionalidades como: controle de pedidos, gerência de contatos, gerador de propostas, configurações de produtos, planejamento de visitas, relatórios de despesas, produtividade pessoal, atividades gerais de vendas,

gerência de território, gerência de contas, gerência de contratos, gerência de vendas em equipe, processamento e acompanhamento de pedidos, etc, ou seja, o sistema deve cobrir todas as fases do processo de vendas. Além disso, é fundamental a conexão do Sistema de Automação de Vendas, com os sistemas de Automação de Atendimento e ERP.

Quando implementado de forma adequada, o sistema de automação de vendas reduz a duração dos ciclos dos processos relacionados com o cliente, o desperdício de tempo e agrega valor à relação com cliente. Além disso, a organização passa a ter uma visão melhor do cliente. [8][22]

#### **g) Sistemas Móveis de Vendas**

São sistemas que automatizam o processo de vendas fora da empresa. Através de equipamentos portáteis, tais como: *notebooks* ou PDAs, é possível disponibilizar informações necessárias dos produtos e dos clientes aos vendedores de campo da empresa e emitir pedidos, entre outros serviços. [22]

#### **h) Sistemas de Atendimento de Campo**

São sistemas que automatizam o atendimento de campo, ou seja, analistas de suporte atendem o cliente no seu local físico, geralmente esse atendimento é utilizado pelas empresas para realizar serviços aos clientes que não puderam ser resolvidos via telefone, Internet ou remotamente.

O analista de suporte através de equipamentos portáteis, como: *notebook* ou PDAs, pode por exemplo, registrar a conclusão de um serviço, obter novos serviços que devem ser realizados ou realizar pedidos de produtos. [1]

Todas as aplicações de negócio, consideradas no CRM Operacional devem possuir uma forte integração e eficiência na troca de informações. Essa eficiência deve ser garantida mesmo que as aplicações sejam de fornecedores diferentes o que é muito comum nas

empresas, caracterizando os sistemas como abertos. Alguns fatores importantes que justificam a integração dos sistemas para a aplicação do CRM Operacional são as seguintes: [8][22]

- Fortalecimento de forma adequada e personalizada o atendimento a clientes;
- Melhoria na eficiência do processo de vendas, permitindo às empresas entregarem produtos e prestar serviços mais rapidamente;
- Aperfeiçoamento da experiência com consumidores ajudando as empresas a atender de forma mais rápida e precisamente às exigências dos clientes.

### 3.3.1.2 CRM ANALÍTICO

O CRM Analítico determina, através das informações coletadas no atendimento ou em qualquer tipo de contato do cliente com a empresa e da empresa com o cliente, quais são os clientes que devem ser tratados de forma diferente, quais devem ser tratados de forma personalizada, através do *marketing* direto, e quais são os clientes que devem ser deslocados para níveis de prioridade superior ou inferior. Atualmente, poucas empresas estão investindo na infra-estrutura necessária à implementação de sistemas de CRM Analítico, entretanto, sem essa estratégia todos os outros esforços não produziram a vantagem competitiva desejada. [22]

A Figura 3.10 mostra alguns dos componentes que fazem parte do CRM Analítico, que serão apresentados a seguir.

#### a) Banco de Dados Corporativo

O Banco de Dados Corporativo é essencial para a extração dos dados para os sistemas de *Data Warehouse*, *Data Mart* e *Data Mining*.

O conceito de Banco de Dados Corporativo já foi apresentado no item 3.2.2.17.

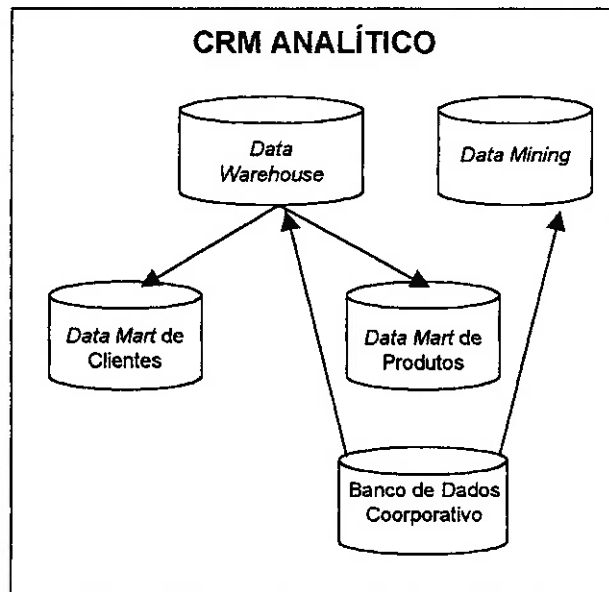


Figura 3.10 Componentes do CRM Analítico.

#### b) *Data Warehouse e Data Marts*

As aplicações de *Data Warehouse* e *Data Marts* são importantes para racionalizar e automatizar processos, armazenando informações integradas de toda a empresa em um único ambiente. Após a extração dos dados pode-se alimentar diversos sistemas do CRM Operacional, como: os Sistemas de Apoio à Decisão, os Sistemas Automação de Vendas, os Sistemas de Automação de Atendimento, Automação de *Marketing*, entre outros. [8][22]

O conceito de *Data Warehouse* e *Data Mart* já foi apresentado no item 3.2.1.3.

#### c) *Data Mining*

As aplicações de *Data Mining* automatizam os processos de pesquisa no banco de dados corporativo da empresa, podendo descobrir padrões que são utilizados como indicadores de comportamento dos clientes.

Após a extração dos dados, pode-se alimentar os Sistemas de Automação de *Marketing* com os resultados para gerenciar e direcionar campanhas dos segmentos de mercado definidos. [8][22]

O conceito de *Data Mining* já foi apresentado no item 3.2.1.4.



Pode-se considerar que o CRM Analítico é a fonte de toda a inteligência de estratégia de diferenciação de clientes, bem como o acompanhamento de seus hábitos, com o objetivo constante de identificação de cada um deles. [8][22]

### 3.3.1.3 CRM COLABORATIVO

O CRM Colaborativo corresponde à aplicação da tecnologia de informação que permite a automação e a integração entre as formas de contato do cliente com a empresa. Essas formas de contato devem estar preparadas para interagir com o cliente e disseminar as informações para as aplicações da empresa. [23]

A Figura 3.11 mostra alguns dos componentes que fazem parte do CRM Colaborativo.

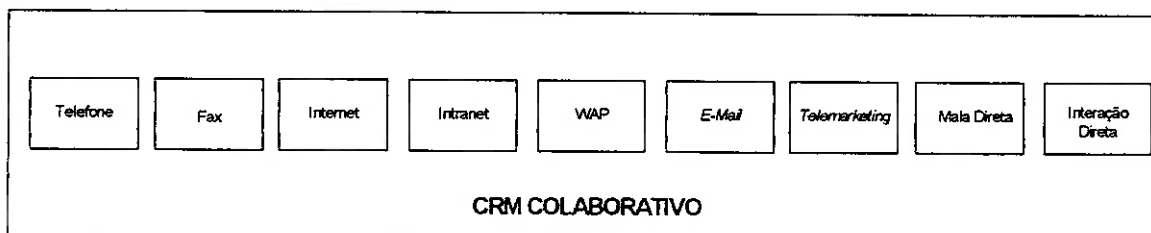


Figura 3.11 Componentes do CRM Colaborativo.

De acordo com a Figura 3.11 apresentada, os clientes podem entrar em contato com a empresa, através de: telefone, fax, Internet, Intranet, WAP, *e-mail* e interação direta, e as empresas podem entrar em contato com o cliente, através de: *telemarketing*, *e-mail* e mala direta.

As aplicações do CRM Colaborativo, Operacional e Analítico devem trocar informações entre si. Por exemplo, a compra de um produto da empresa por um cliente, envolve:

- CRM Colaborativo - que é a forma de contato do cliente com a empresa que pode ser através de telefone, fax, Internet, Intranet, WAP, *e-mail* ou interação direta;

- CRM Operacional – sistema de automação de atendimento, ERP e *Supply Chain*;
- CRM Analítico – que armazena o registro de pedido de compra do cliente, visando armazenar as preferências de produtos do cliente para as próximas interações.

A implementação das estratégias de CRM possui dois grandes desafios: o desafio de mudança de cultura da empresa, ou seja, tratar o cliente como centro dos negócios da empresa, visando conquistar novos clientes e fidelizando clientes atuais; e o desafio tecnológico que é a integração dos dados entre todas as aplicações e sistemas da empresa, pois a grande maioria dos bancos de dados corporativos, possui informações transacionais da empresa, mas não possuem o cliente como principal alvo de negócio, além disso, esses dados estão dispersos em vários sistemas, ou simplesmente não estão disponíveis na empresa. Sem essa integração dos dados é impossível ter uma visão única do cliente. Uma visão que permita rastrear e mostrar todas as interações e transações que foram realizadas com o cliente. As aplicações de CRM devem ter acesso tanto aos dados históricos, idealmente armazenados em *data warehouse* ou *data mart*, quanto aos dados transacionais do banco de dados corporativo da empresa. Por isso, a maioria das implementações de CRM envolve a extração de dados desses sistemas, seguido de uma “limpeza” e adequação ao novo modelo de dados, para posterior análise. O mesmo processo que se emprega na construção de sistemas de apoio à decisão e de *business intelligence*.

### **3.3.2 A importância da Central de Atendimento no CRM**

A Central de Atendimento é um meio de interação com o cliente extremamente poderoso quando utilizado com a filosofia de *marketing* direto, a maioria das interações (CRM Colaborativo) é iniciada pelo cliente e por isso oferecem um potencial enorme, no que diz respeito, a aprender mais sobre esse cliente. Uma das formas de aprender

mais sobre os clientes é a cada ligação com o cliente o atendente fazer uma ou duas perguntas que tenha haver com aquele cliente, para que se possa armazenar essas informações e personalizar o atendimento para esses clientes nos próximos contatos.

A Central de Atendimento auxilia de forma direta nas três estratégias de CRM, no CRM Colaborativo onde a interação com o cliente pode ser realizada através do contato com a Central de Atendimento via telefone, Internet, entre outros; no CRM Operacional através do registro de atendimento no Sistema de Automação de Atendimento e nas trocas de informações com outros sistemas do CRM Operacional; e no CRM Analítico que armazena todos os dados do cliente e do atendimento no banco de dados corporativo, para posterior consolidação dos dados no *Data Warehouse* e *Data Mining*.

A Figura 3.12, baseada na representação do Meta Group [22] apresenta uma visão geral das Estratégias de CRM apresentadas anteriormente e os itens que são utilizados diretamente pela Central de Atendimento, que são representados pelas elipses pontilhadas, o fluxo das informações importantes na implementação do CRM é representado pelas linhas pontilhadas.

Atualmente no Brasil, a maioria das empresas que estão implantando uma Central de Atendimento, ainda estão mais preocupadas em diminuir custos de vendas, e para isso estão utilizando os sistemas de televendas. Funciona, mas muitas vezes isso é feito sem critério e sem respeito à privacidade dos clientes, pois nenhum cliente ou futuro cliente gosta de ser “importunado” por um atendente de televendas, para receber uma oferta de produto que o cliente não possui interesse, pior se for um produto que aquele cliente já possui. É indispensável que as empresas obtenham o consentimento dos clientes antes de abordá-los, seja via telefone ou *e-mail*, através de uma política própria de privacidade. E quando isso for realizado, a oferta tem de estar relacionada às necessidades daquele cliente, se não for assim, além da perda do tempo da empresa e do

cliente, corre-se o risco do cliente fechar esse canal de comunicação. Se o atendente for remunerado por número de produtos vendidos, ele pode não se preocupar com isso e pode oferecer tudo o que puder, de forma indiscriminada, a todos os clientes aos quais tem acesso, portanto deve-se ter uma preocupação com o treinamento de todos os funcionários que irão atender clientes.

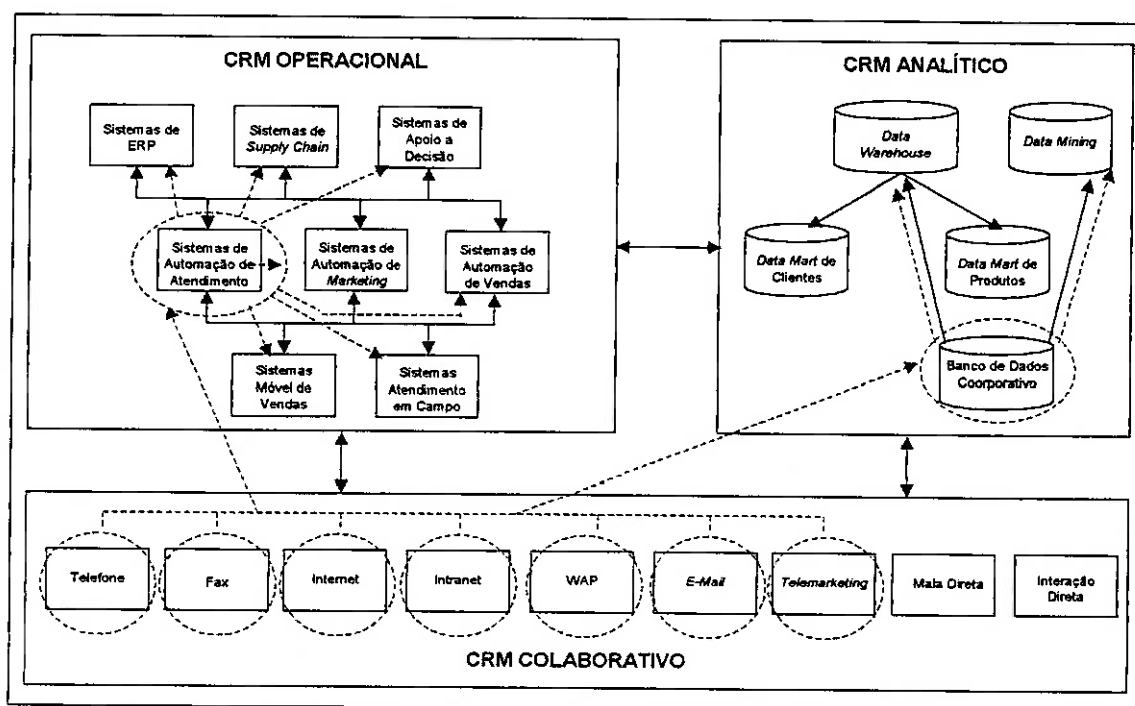


Figura 3.12 Visão Geral das Estratégias de CRM e os itens que são utilizados diretamente na Central de Atendimento.

Outro ponto que merece reflexão diz respeito as métricas. Geralmente, as Centrais de Atendimento têm seu desempenho medido em termos de eficiência operacional, ou seja, o tempo médio de espera para ser atendido, tempo médio de duração da ligação, número de vendas por campanha, etc. Em uma Central de Atendimento baseada em *Marketing Direto* as métricas operacionais continuam existindo, mas existem outras, como: medir quantos problemas foram resolvidos na primeira ligação, quantas informações novas sobre o cliente foram “descobertas” por ligação, qual a quantidade de novos produtos ou serviços que pode ser oferecida ao cliente com base em diálogos anteriores, etc.

Em uma Central de Atendimento baseada em *Marketing* Direto o atendente é incentivado a ficar na ligação por mais tempo com os melhores clientes. Tudo isso deve estar alinhado à iniciativa corporativa de CRM, pois a Central de Atendimento é somente um dos pontos de contato do cliente com a empresa, mas com certeza o mais eficiente. [22]

## 4 Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento

Nos capítulos anteriores, foram apresentados os conceitos relevantes de Centrais de Atendimento e CRM. Neste capítulo será apresentada uma Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, visando mostrar que uma Central de Atendimento utilizada com produtividade, somente é possível com a integração de hardware, software, telefonia, metodologias, conceitos estratégicos, banco de dados e tecnologias. Com tudo isso, a empresa pode fornecer serviços de forma transparente a um custo compatível, com ótima performance aos seus clientes, aos profissionais envolvidos em todo processo de atendimento e, principalmente, com qualidade de atendimento, atingindo a satisfação e fidelização dos clientes.

A Figura 4.1 mostra uma Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, essa arquitetura foi criada para abranger qualquer segmento de atendimento, como: *telemarketing*, suporte a produtos (*help desk*), serviço de atendimento ao consumidor (SAC), informações gerais e prestação de serviços. Nessa figura estão apresentadas as seguintes formas de contato de atendimento: telefonia convencional, Internet, Intranet, WAP e fax, mas por ser uma arquitetura aberta, qualquer outra forma de contato de atendimento pode ser facilmente acoplada.

Para o detalhamento da Figura 4.1, a arquitetura será descrita sobre três visões:

- Visão Operacional/Negócio;
- Visão Técnica;
- Visão do Modelo de Referência de Sistema Aberto de Automação – SAA.

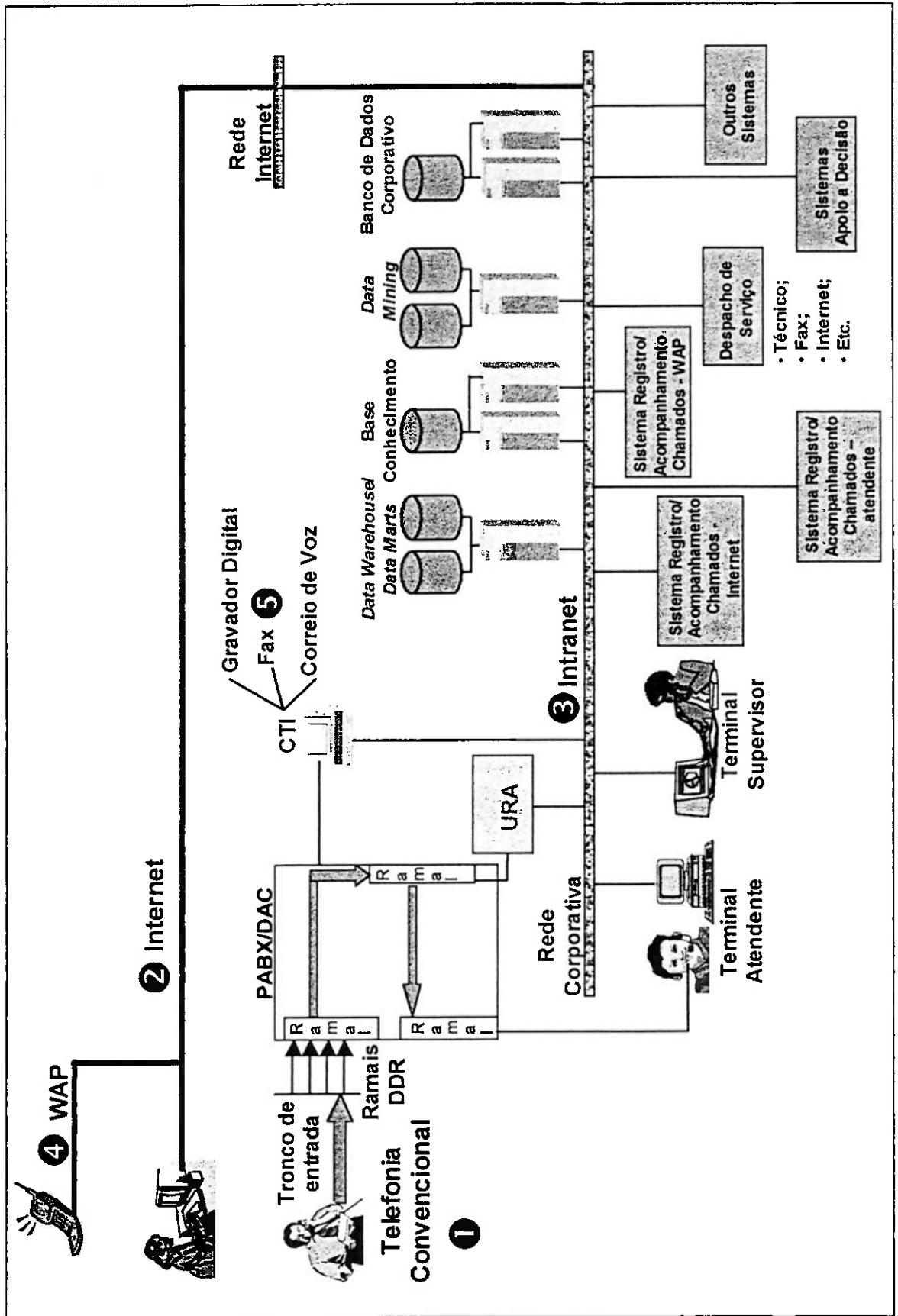


Figura 4.1 Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento.

## **4.1 Visão Operacional/Negócio**

A Visão Operacional/Negócio representa o fluxo de atendimento da arquitetura, de acordo com as formas de contato de atendimento mostradas a seguir.

### **4.1.1 Telefonia Convencional**

A telefonia convencional, apresentada na Figura 4.1 como o item 1, representa a ligação do cliente para um número de telefone da empresa, ou seja, um tronco telefônico de entrada comum ou um número 0800, que pode ser composto por vários ramais de DDR (Discagem Direta de Ramais), conectados a um PABX ou DAC.

O PABX/DAC possuem cartões de ramais que direcionam as ligações para a URA. Na URA, o cliente é atendido por uma saudação personalizada e em seguida é apresentado a um menu de opções “navegável” através do teclado do telefone (as teclas correspondem as opções do menu).

Dependendo da opção escolhida pelo cliente, este pode ser atendido pelo sistema eletrônico, interagindo com as opções da URA, onde pode obter informações do banco de dados corporativo; deixar uma mensagem no correio de voz; ou caso o cliente necessite de ajuda ou outro serviço que não esteja disponível nas opções eletrônicas, pode ser transferido para um atendente.

A transferência é feita diretamente para o ramal e o terminal do atendente - transferência sincronizada de tela, ou seja, ao mesmo tempo que a ligação telefônica é transferida para o ramal do atendente, as informações que já foram fornecidas na URA são



enviadas e apresentadas no terminal do atendente no módulo do atendente do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados.

O módulo do atendente do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados, deve ter um roteiro de atendimento e acompanhamento, para que o atendimento seja padronizado na empresa. Esse roteiro deve ser seguido de acordo com o perfil do cliente (estratégia do CRM) para facilitar e agilizar a conversa entre o cliente e o atendente, o roteiro deve:

- Ser em forma de questionário;
- Possuir campos para entrada das informações fornecidas pelo cliente;
- Fornecer respostas com os produtos ou serviços corretos, de acordo com as informações armazenadas no banco de dados e obtidas na conversa com o cliente.

#### **4.1.2 Internet**

A aplicação de uso da Internet, apresentada na Figura 4.1. como item 2, representa o contato do cliente via Internet, ou seja, o cliente acessa o *site* da empresa para registrar um novo chamado através do preenchimento de dados em uma página; acompanhar um chamado já cadastrado; interagir diretamente com o atendente utilizando *chat*; ou enviar um *e-mail* com dúvidas, reclamações, sugestões ou problemas.

O cadastro via Internet é realizado pelo módulo da Internet do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados (um sistema idêntico ao Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados utilizado pelos atendentes); após o preenchimento e confirmação do cliente, os dados são armazenados no banco de dados corporativo. Após o primeiro cadastro, o cliente possui um código de usuário e uma senha para posterior acompanhamento do chamado ou novo contato com a empresa.

A empresa deve possuir toda estrutura de segurança necessária para os clientes que acessam o *site* via Internet, pois estes estarão acessando dados da empresa.

#### **4.1.3 Intranet**

A aplicação de uso da Intranet, apresentada na Figura 4.1. como item 3, representa o contato de funcionários ou pessoas autorizadas via Intranet ao *site* da empresa, ou seja, o funcionário acessa a Intranet da empresa para registrar um novo chamado através do preenchimento de dados em uma página; acompanhar um chamado já cadastrado; interagir diretamente com o atendente utilizando *chat*; ou enviar um *e-mail* com dúvidas, reclamações, sugestões ou problemas.

O cadastro via Intranet também é realizado pelo módulo da Internet do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados.

#### **4.1.4 WAP (*Wireless Application Protocol*)**

O acesso via WAP apresentado na Figura 4.1 como item 4, representa o contato do cliente via Internet/Intranet através do protocolo WAP, ou seja, o cliente acessa o *site* da empresa, através de telefone celular, PDAs ou outro equipamento que suporte o protocolo WAP, para registrar um novo chamado, acompanhar um chamado já cadastrado, ou enviar um *e-mail* com dúvidas, reclamações, sugestões ou problemas.

O cadastro via WAP é realizado através do Módulo do WAP do Sistema de Acompanhamento de Chamados e a navegação é feita através de menus de textos, onde o cliente seleciona o item desejado. O telefone celular ou os PDA possuem limitações de tela, de exibição de mensagens, de sons e de multimídia em geral, com isso, o cadastro e acompanhamento de chamados do WAP devem possuir interface simples e ágil.

#### 4.1.5 Fax

Na comunicação via fax apresentada na Figura 4.1 como item 5, o cliente envia para a empresa um fax com dúvidas, pedido de compras, reclamações ou sugestões. O fax é recebido pelo servidor de CTI e enviado via *e-mail* para um grupo de atendentes que melhor conhece o perfil do cliente e/ou produto. O atendente receptor cadastra o fax recebido no módulo do atendente do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados e entra em contato com o cliente, posicionando-o do chamado.

#### 4.1.6 A Integração de Tecnologias de Computação e Telefonia na Proposta de Arquitetura de Central de Atendimento

Na telefonia convencional, a função do CTI é o interfaceamento entre o PABX/URA com o sistema de computação, permitindo: o sincronismo entre voz e dados nas transferências de ligações; a gravação do diálogo entre o cliente e o atendente em conjunto com o gravador digital; o recebimento e envio de fax automático; a discagem automática de ligações para prováveis clientes; a estimativa do tempo de espera e a gravação de mensagens no correio de voz. O CTI utiliza conceito de arquitetura aberta e tecnologias padrões, como por exemplo: o protocolo TAPI (*Telephony Application Programming Interface*), acessa diretamente o banco de dados corporativo da empresa, consultando e armazenando os dados dos clientes na interação com a URA.

Em qualquer canal de comunicação com a Central de Atendimento, todos os dados dos clientes e dos chamados devem ser armazenados no banco de dados corporativo da empresa, com o objetivo de conhecer o perfil de cada cliente, consultar o que já foi registrado e descoberto anteriormente, e continuar o atendimento do ponto onde foi parado no último contato com a empresa (estratégia de CRM). Os dados devem ser facilmente acessíveis e filtrados pelos clientes que acessarem via Internet, Intranet,

WAP, pelos atendentes, pelos supervisores e por todas as áreas da empresa que necessitam de dados da Central de Atendimento, para isso, o conceito e aplicação de *Data Warehouse/Data Mining* são fundamentais na Central de Atendimento.

Além do banco de dados corporativo da empresa, uma base de dados importante como apoio à Central de Atendimento é a base de dados de conhecimento, que visa armazenar soluções de dúvidas ou problemas de chamados anteriormente resolvidos e armazenar decisões sobre vendas e vendas cruzadas, agilizando o processo de atendimento do chamado, tanto via telefone como Internet, Intranet ou WAP. No momento do contato com a empresa, o atendente ou cliente acessam a base de conhecimento, descrevendo o problema, dúvida ou informações do produto que deseja comprar, algumas perguntas são realizadas e de acordo com a resposta o resultado mais provável é apresentado.

Dependendo do chamado o atendente pode utilizar o Sistema de Apoio à Decisões para auxiliá-lo na melhor decisão a ser tomada para a resolução do chamado.

Nem todos os chamados são concluídos no primeiro contato com a empresa, alguns chamados necessitam de acompanhamento interno ou externo por funcionários especializados, como por exemplo: técnico de campo para despacho de serviço. Nesses casos, cada chamado possui um fluxo de trabalho com o tempo máximo de solução que deve ser baseado no perfil do cliente, de acordo com as estratégias de CRM da empresa.

O módulo do atendente do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados, verifica o tempo de vencimento da solução e alerta o responsável ou o supervisor da Central de Atendimento. Esses alertas geralmente são feitos via *e-mail*, o percentual do tempo de alerta e o fluxo de trabalho devem ser definidos de acordo com a estratégia da empresa.

O supervisor da Central de Atendimento é responsável por controlar o volume de chamados, a qualidade de atendimento, a satisfação do cliente, o tempo de espera na fila, o tempo de atendimento e a troca de responsabilidades.

A arquitetura proposta da Figura 4.1 apresenta uma idéia geral dos processos de atendimento e das tecnologias envolvidos na Central de Atendimento, visando obter uma arquitetura aberta através da integração de tecnologias que utilizam padrões internacionais, além da utilização e aplicação do CRM como foco principal no atendimento à clientes, independente do canal de comunicação.

## **4.2 Visão Técnica**

A Visão Técnica representa as tecnologias computacionais e de telefonia que podem ser utilizadas na arquitetura proposta na Figura 4.1. A seguir serão apresentados alguns protocolos, comunicação com o banco de dados, sistemas operacionais e métodos de implementação que utilizam padrões abertos e são reconhecidos internacionalmente pela ISO (*International Standards Organization*), IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) ou outras instituições internacionais de padronizações. A utilização de tecnologias abertas garantem a interoperabilidade, a interconectividade e a portabilidade dos aplicativos, operadores e dados propiciando a independência de fornecedores na implantação da Central de Atendimento.

### **4.2.1 Protocolos de Telefonia**

Como já foi descrito no item 3.2.2.9, o CTI é o equipamento que realiza a integração dos serviços telefônicos com os serviços de computação.

Para que haja integração entre o computador e o telefone os seguintes itens são necessários:

- A conexão entre o sistema telefônico e o sistema computacional;
- O reconhecimento pelo sistema computacional dos estados operacionais do sistema telefônico;
- O recebimento pelo sistema telefônico dos comandos do sistema computacional.

O primeiro item se refere à conexão e os dois últimos itens ao protocolo, como é mostrado na Figura 4.2. [17]

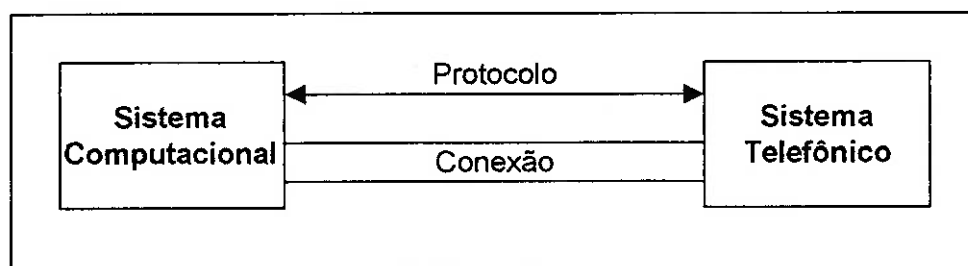


Figura 4.2 Comunicação entre os Sistemas Computacionais e Telefônico.

#### a) Conexão

A conexão é responsável por fornecer o meio através do qual a informação do sistema telefônico chega ao sistema computacional e vice-versa, ou seja, transporta os *bits*.

A primeira interface física usada foi a interface serial RS-232. Essa interface é bem conhecida e está presente nos computadores desde o início da era da informática, por estar disponível e ser confiável foi uma das primeiras escolhas para uso de aplicações CTI. Mas, possui um problema que é a sua velocidade, pois transporta apenas alguns *kilobits* por segundo. As Centrais telefônicas mais modernas suportam interfaces para redes locais (LAN), essas interfaces são muito mais rápidas, transportando de 10 a 100 *megabits* por segundo. [17][32]

## b) Protocolo

O protocolo permite que o sistema telefônico envie informações para o sistema computacional e vice-versa e que essas informações sejam entendidas por ambas as partes.

É importante que o protocolo usado seja aberto, pois com ele é possível escolher soluções disponíveis no mercado, sem ficar dependente de um fornecedor exclusivo.

Os primeiros protocolos de telefonia eram proprietários, entretanto, com o passar do tempo, protocolos abertos foram surgindo pela pressão do mercado em encontrar soluções de integração de sistemas melhores e que pudessem ser desenvolvidas mais rapidamente, possibilitando, portanto, a escolha de soluções de diversos fornecedores diferentes.

Os protocolos padrões permitem que uma empresa desenvolvedora de aplicações de telefonia possa desenvolver uma aplicação que irá funcionar com sistemas telefônicos de fabricantes diferentes. Isso permitiu o nascimento de uma indústria de aplicações de telefonia, como o CTI, que resultou em uma gama maior de escolha para o usuário final do sistema. [17][32]

Os protocolos de telefonia abertos mais importantes atualmente são: [5][13][17]

- CSA (*CallPath Services Architecture*), também conhecido por *CallPath*, existe desde 1990 e é um protocolo definido e de propriedade da IBM. É comum em integrações com *mainframe*;
- JTAPI, conhecido por *Java Telephony*, foi desenvolvido por um consórcio de empresas liderado pela Sun (a empresa de computadores que criou a linguagem Java). Esse protocolo foi criado para integração da linguagem Java e com aplicações Web;

- CSTA (*Computer Supported Telephony Application*) é definido pela ECMA – *European Computer Manufacturer Association* uma organização de várias empresas da área. É reconhecido como protocolo mais democrático, por causa do número de empresas que participam na sua definição;
- TAPI (*Telephony Application Programming Interface*), criado em 1993 pela Microsoft, funciona em ambiente Microsoft Windows (3.1, 95, 98, 2000 e NT);
- TSAPI (*Telephony Services API*) definido em conjunto pela Lucent e Novell em 1994, é baseado no CSTA e tem implementações para Novell Netware e Microsoft Windows NT.

Analisando tecnicamente, nem toda a lista acima é composta por protocolos, alguns são APIs (*Application Programming Interface*), considerando a definição de protocolo do *Telecom Dictionary* de Harry Newton [17], que estabelece um protocolo como: “um conjunto específico de regras, procedimentos ou convenções relacionados com formatos e ordem de transmissão de dados entre dois dispositivos, ou seja, um procedimento padrão que dois dispositivos de dados devem aceitar para poderem ‘entender’ um ao outro”, e a definição de API como “um programa de computador que outro programa (aplicação) usa para pedir e executar serviços de um nível mais baixo, feitos pelo sistema operacional do computador ou sistema telefônico”.

Uma API é um conjunto de padrões de interrupções, funções e formatos de dados de software que um programa de computador usa para estabelecer contato com os serviços de rede, programas de comunicação com *maiframes*, equipamentos telefônicos ou comunicação entre programas. A padronização de APIs nos diversos níveis de um protocolo de comunicação fornece uma maneira uniforme para se



escrever aplicações. As APIs adicionam mais um nível em cima dos protocolos, para simplificar o seu uso.

Dos protocolos acima citados, apenas o CSTA é um protocolo na definição exata da palavra, os demais são APIs. Nesta dissertação, por simplificação de redação todos os itens acima serão tratados como protocolos. [5][13][17]

Os protocolos abertos de telefonia facilitam muito na integração do telefone e do computador, mas existem os seguintes itens que devem ser levados em consideração por empresas fabricantes de soluções de telefonia e computação, quando se referem a utilização de protocolos padrões: [5][17]

- Os níveis de conformidade de protocolos: geralmente os protocolos possuem níveis de conformidade dividido em básico, suplementar e avançado. No momento da integração de equipamentos por diferentes fabricantes é importante analisar se todos os níveis de conformidade, que serão utilizados são suportados pelos demais fabricantes. Por exemplo, o protocolo TAPI é dividido nos seguintes níveis de conformidade:
  - Básico: somente funções para fazer uma chamada e atender quando o telefone está tocando;
  - Suplementar: suporta transferência de chamadas, conferência e outros serviços de conexão;
  - Avançado: suporta funções para DAC e correio de voz entre outras.

Um fabricante de sistema telefônico que suporta TAPI, implementando somente o nível básico, onde é possível realizar e responder chamadas, quando integrado à uma aplicação de CTI de um fabricante que suporta TAPI e utiliza o nível avançado, não funcionará de forma adequada, pois os dois fabricantes utilizam como protocolo padrão o TAPI, mas com níveis de conformidade diferentes;

- Interpretação da definição dos protocolos: os protocolos possuem definições padrões de utilização, e pode ocorrer que uma mesma definição seja interpretada de forma diferente por fabricantes diferentes;
- A existência de dados privados nos protocolos: os protocolos deixam em aberto a possibilidade de utilização e criação de funções específicas de um determinado fabricante, o que pode não funcionar no momento da integração com outros fabricantes.

#### 4.2.2 Protocolos de Rede

Os protocolos de comunicação de rede são convenções ou regras usadas por um programa ou sistema operacional para a comunicação entre dois ou mais computadores.

Os protocolos de rede abertos mais importantes atualmente são:

- a) **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*): é o conjunto do protocolo TCP de nível de transporte (nível 4 – modelo OSI), que é responsável pela segurança do envio e recebimento dos datagramas e o IP um protocolo tipo datagrama (nível 3 – modelo OSI), que é responsável pela transmissão dos dados. O IP identifica os endereços e cuida para que os dados sejam enviados pelo meio físico, o TCP verifica se estes dados enviados foram transmitidos corretamente. O protocolo TCP/IP é utilizado para a troca de dados entre computadores em redes LANs e WANs.

O protocolo TCP/IP surgiu em 1975 na rede ARPANET (rede criada em 1969 pelo ARPA – *Advanced Research Projects Agency*). As especificações do protocolo TCP/IP são públicas e genéricas, o que permite sua implementação por diversos fabricantes. O protocolo TCP/IP atualmente é adotado comercialmente por diversos ambientes como, por exemplo: Unix, Novell, Windows NT e OS/2.

Na Internet, o protocolo TCP utiliza o conceito de portas, determinada a porta, toda a comunicação com a aplicação é realizada e endereçada através dela. Uma porta é a representação numérica de um serviço Internet, alguns serviços têm números de porta padrão, como é mostrado na Tabela 4.1. [10][32]

Serviço	Porta
http ( <i>hypertext transfer protocol</i> ) – www	80
https ( <i>hypertext transfer protocol security</i> ) – www seguro	443
Irc - <i>chat</i> , bate papo	6667
ftp ( <i>File Transfer Protocol</i> ) – transferência de arquivos	21
telnet - emulação de terminal	23
Smtip ( <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> ) – transferência de <i>e-mail</i>	25

Tabela 4.1 Serviços da Internet e suas respectivas portas padrões.

- b) **PPP** (*Point to Point Protocol*): é um protocolo que permite transmitir pacotes de dados que trafegam em linhas seriais. É utilizado para transportar protocolos de níveis superiores sobre WANs ponto a ponto, como por exemplo: IP, Novell IPX, Banyan, entre outros.
- O PPP é amplamente utilizado com TCP/IP, operando como protocolo de enlace (nível 2 – modelo OSI), além de ser um padrão internacional, sendo o protocolo mais comum de acesso à Internet, tanto em conexões discadas quanto dedicadas. O protocolo PPP é fornecido ou suportado por alguns sistemas operacionais, como por exemplo: Windows NT/95/98/2000 (fornecido com TCP/IP e PPP), Linux e SCO Unix (suportam PPP, através de placas multi-seriais); [10][32]
- c) **WAP** (*Wireless Application Protocol*): é um protocolo de aplicação que oferece acesso à Internet a dispositivos sem fio, como por exemplo: celulares e PDAS;
- d) **SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*): é um protocolo ASCII de transferência de mensagens via Internet, utilizado para enviar mensagens de correios eletrônicos.

Na Internet, as mensagens de correio eletrônico são entregues quando a máquina origem estabelece uma conexão TCP com a porta 25 da máquina destino, o protocolo SMTP monitora essa porta copiando as mensagens para caixas de *e-mail* da máquina destino;

e) **POP3** (*Post Office Protocol*): é um protocolo ASCII de transferência de mensagens via Internet, utilizado para receber mensagens de correios eletrônicos.

Na Internet, o POP3 obtém as mensagens de caixas de *e-mail* e armazena na máquina local do usuário.

#### **4.2.3 Comunicação com Banco de Dados**

Uma das formas de comunicação com o Banco de Dados baseada na arquitetura Cliente/Servidor é o ODBC (*Open Database Connectivity*), que é uma interface pela qual os programas de aplicação podem ter acesso e executar comandos SQL no banco de dados, de uma forma independente do Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Isso significa que uma aplicação que utilize interface ODBC poderá acessar um banco de dados *Oracle*, *Sybase*, *Informix*, *SQL Server*, ou qualquer outro que seja compatível com o ODBC sem modificações no código do programa.

O ODBC foi desenvolvido por um comitê de especialistas da indústria através dos comitês X/Open e SQL Access Group. A arquitetura do ODBC é apresentada na Figura 4.3, onde a aplicação, o gerenciador de *drives* e os *drives* do sistema gerenciador de banco de dados se localizam no computador do cliente e o Sistema Gerenciador de Banco de Dados e os dados propriamente ditos nos servidores, sendo que os *drives* são responsáveis por enviar solicitações aos servidores que buscam as informações solicitadas no bancos de dados correspondentes.

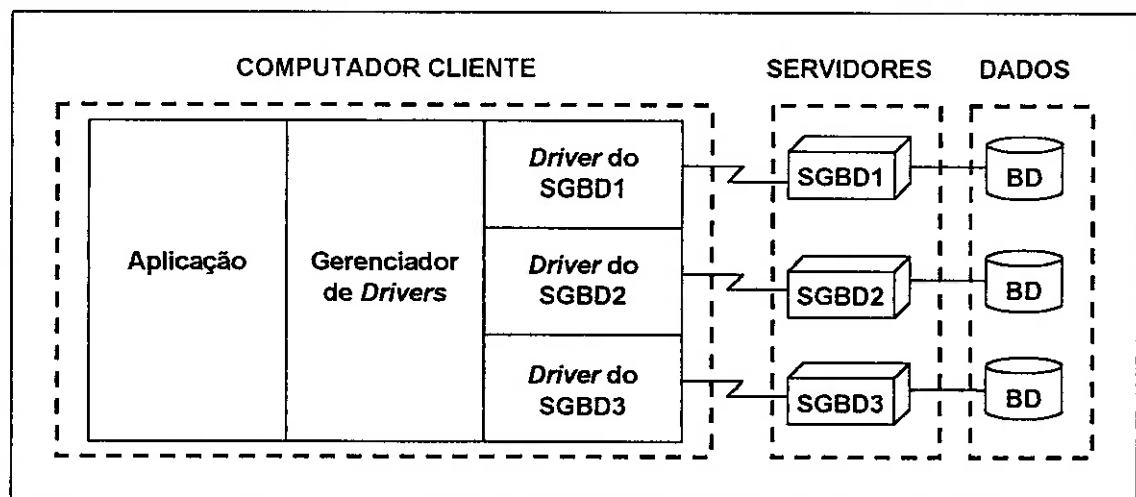


Figura 4.3 Arquitetura ODBC.

O ODBC define *drives* de camada simples e de camadas múltiplas, os *drives* de camadas simples processam tanto ODBC quanto instruções SQL e os *drives* de camada múltipla processam apenas instruções ODBC, nesse caso as instruções SQL são encaminhadas ao Sistema Gerenciador de Banco de Dados para serem processadas.

O ODBC possui três níveis de conformidade API, que representam o conjunto de funções que a aplicação pode chamar para receber serviços, por exemplo: execução de SQL, recuperação de dados, *commit* ou *rollback* das aplicações, chamada de bibliotecas, etc, e três níveis de conformidade de gramática SQL, que representam a especificação de instruções, expressões e tipos de dados, por exemplo: *select*, *update*, *delete*, *create table*, *joins*, cursores, etc. [10][19]

#### 4.2.4 Sistemas Operacionais

O sistema operacional é um software de controle que em rede é usado para compartilhar recursos, transferir arquivos e executar todas as demais atividades de conexão. Alguns dos sistemas operacionais mais adotados no mercado que utilizam arquitetura

cliente/servidor são: Netware (Novell), Windows NT Server (Microsoft), Unix (IBM, Sun, HP, SCO) e Linux. [10][12]

#### 4.2.5 Métodos de Implementação de CTI

Existem várias formas de implementar tecnicamente uma solução CTI, as mais comuns e utilizadas são as seguintes: [12][17]

##### a) *First-Party*, Desktop ou Conexão Direta

Na conexão *First-Party* o computador, onde está a aplicação CTI, é conectado diretamente a um ramal do PABX, como mostrado na Figura 4.4. O telefone pode ser manuseado através do computador de maneira automatizada ou pelo próprio usuário. O computador do usuário serve ao mesmo tempo como o controlador das funções de telefonia e como computador de trabalho.

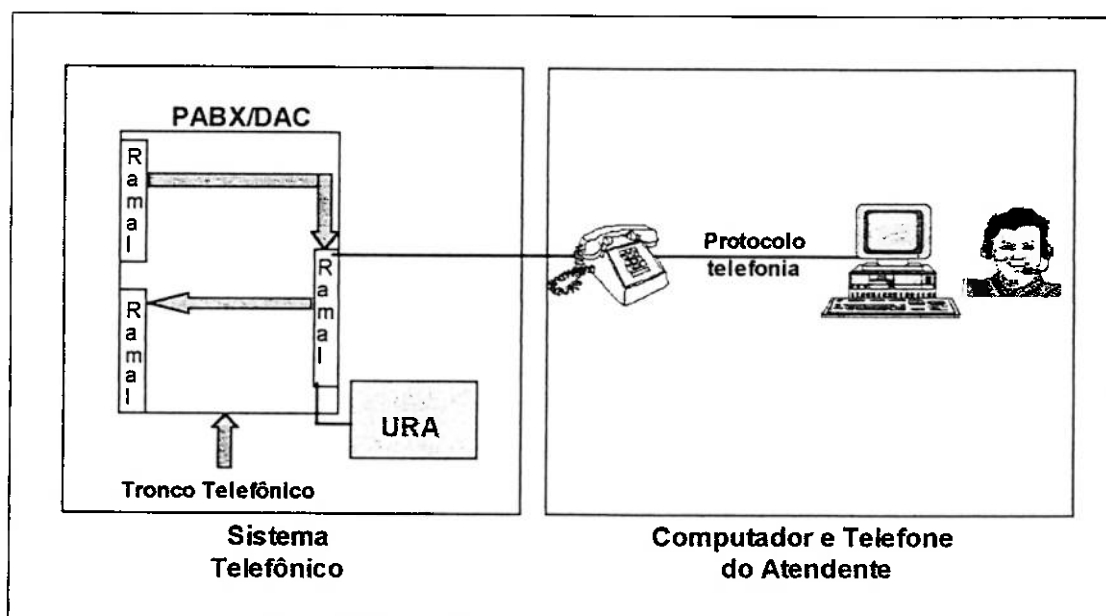


Figura 4.4 Solução de Implementação CTI *First-Party*.

##### b) *Third-Party*, Workgroup ou Cliente/Servidor

Na conexão *Third-Party* o computador, onde está a aplicação CTI, fica ligado diretamente ao sistema telefônico e não a um ramal do PABX em particular, nesta

implementação o computador envia comandos diretamente para o sistema telefônico, conforme mostrado na Figura 4.5. O computador do usuário não está envolvido diretamente nas funções de telefonia, sendo apenas utilizado como computador normal de trabalho. Na conexão *Third-Party*, a aplicação CTI controla a chamada telefônica sem estar diretamente conectada a um dos telefones, o que é feito através de um computador de controle.

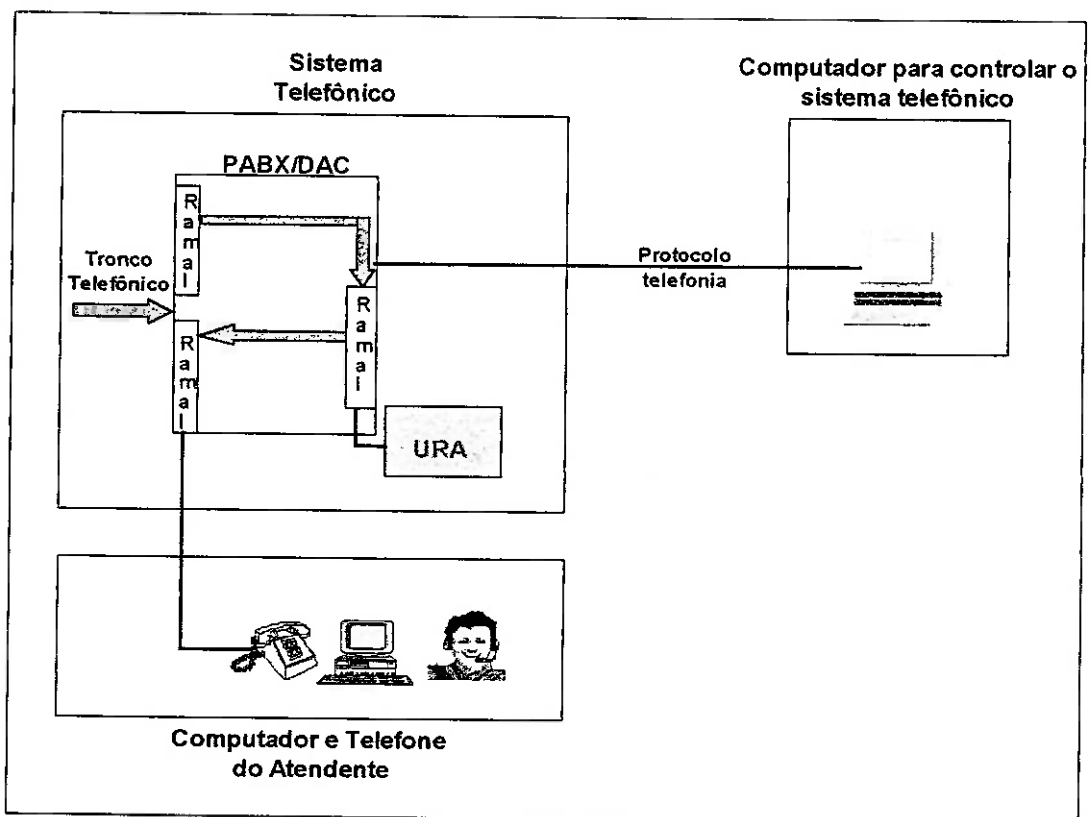


Figura 4.5 Solução de Implementação CTI Third-Party.

As diferenças entre *First-Party* e *Third-Party* ficam mais evidentes, quando se realiza uma análise do ciclo de vida de um chamado telefônico como mostrado a seguir.

Um chamado telefônico quando entra em um sistema telefônico com grupos de atendimento – DAC/PABX passa por vários estágios até chegar a um atendente; esses estágios podem ser chamados de ciclo de vida do chamado. Conforme o chamado vai passando pelos diversos ciclos, o sistema telefônico informa a aplicação CTI sobre o

que está acontecendo com o chamado, ou seja, a aplicação CTI pode atuar no roteamento do chamado dentro do sistema, enviando os comandos para o sistema telefônico. A Figura 4.6 mostra o ciclo de vida do chamado desde sua chegada até o atendimento pessoal e onde as aplicações *First Party* e *Third Party* atuam.

As aplicações CTI *Third-Party* podem manipular a chamada a partir do momento em que ela chega no sistema telefônico, enquanto que as aplicações CTI *First-Party* precisam esperar até que a chamada chegue ao ramal específico. [17]

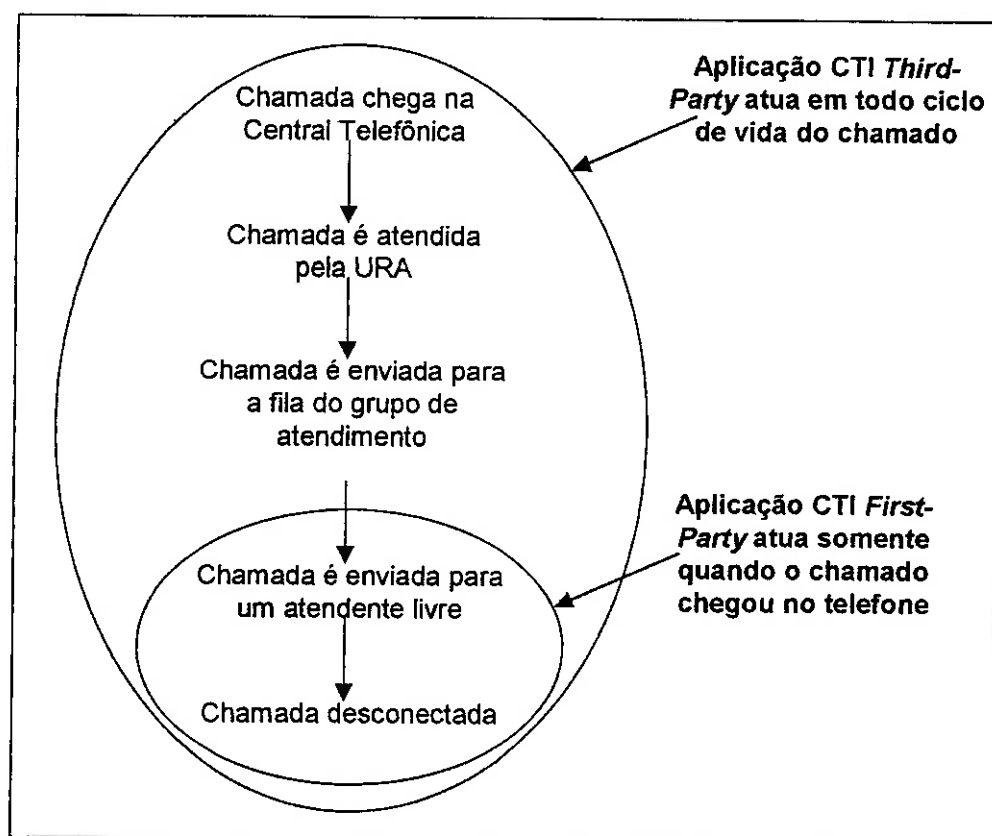


Figura 4.6 Ciclo de Vida de aplicações CTI *First-Party* e *Third-Party*.

Esses dois modos de implementação CTI são bem diferentes, mas não se pode dizer que existe um melhor e outro pior, ambos possuem vantagens e desvantagens, sendo que as características da aplicação CTI determinam quando um ou outro modo deve ser usado.



A seguir são apresentadas algumas características particulares dessas soluções de implementação: [17]

- *First-Party*

- É mais fácil de instalar;
- É a solução mais econômica para pequenos grupos de atendimento;
- Não consegue tratar todos os tipos de situação que ocorrem no grupo de atendimento;
- Precisa de equipamento adicional em cada ponto de trabalho para conectar o telefone ao computador.

- *Third-Party*

- Suporta situações mais complexas de roteamento de chamadas;
- É mais complexa para instalar;
- É mais econômica para grupos grandes de atendimento.

A Arquitetura proposta na Figura 4.1 propõe a implementação de CTI como *Third-Party*.

#### 4.2.6 Servidores

Na arquitetura cliente/servidor, o servidor é um computador com elevada capacidade de processamento, cuja função é fornecer serviços à rede. Não existe um padrão definido de arquitetura de servidores, mas os serviços que o servidor normalmente oferece à rede são os seguintes: [10][12][32]

- Servidor de Internet (*Web Server*): Geralmente esses servidores armazenam e disponibilizam todas as páginas estáticas do *site* da empresa aos usuários via Internet;

- Servidor de Aplicação (*Application Server*): Geralmente esses servidores armazenam e disponibilizam todas as aplicações da empresa, tanto para os usuários da empresa, como para os usuários da Internet, mas com determinado nível de segurança para acessar as aplicações;
- Servidor de Comunicação (*Communication Server*): Geralmente esses servidores armazenam um conjunto de interfaces seriais das quais os usuários se conectam a rede do provedor de acesso, essas conexões podem ser discadas ou dedicadas;
- Servidor de Arquivos (*File Server*): Geralmente esses servidores armazenam e disponibilizam arquivos para realização de *download* e *upload* pelos usuários;
- Servidor de Impressão (*Printer Server*): Geralmente esses servidores monitoram e controlam as impressões de diversas impressoras na empresa;
- Servidor de Banco de Dados (*Data Base Server*): Geralmente esses servidores armazenam o Banco de Dados corporativo da empresa, o *Data Warehouse* e a Base de Conhecimento;
- Servidor *Proxy* (*Proxy Server*): Esses servidores são um tipo de *gateway* que se comunica em *http* com o *browser* e em *ftp*, *https* ou outro protocolo com os servidores. Além de funcionar como tradutor para protocolos desconhecidos, as empresas podem posicionar o servidor *proxy* em seu *firewall* para garantir aos usuários acesso controlado à Web.

#### 4.2.7 Segurança

Todos os dados da empresa devem estar seguros, para isso é necessário elaborar uma arquitetura de segurança da empresa, não faz parte da dissertação a elaboração dessa arquitetura de segurança. Mas existem alguns padrões internacionais de segurança, como por exemplo chaves de criptografia, regras de *firewall*, entre outros.[32]

### **4.3 Visão do Modelo de Referência de Sistema Aberto de Automação - SAA**

A Visão do Modelo de Referência de Sistema Aberto de Automação - SAA representa a aplicação de arquitetura aberta proposta na Figura 4.1. O modelo de Sistema Aberto de Automação foi apresentado por Martucci, sendo o início de um conjunto de pesquisas correlatas na área de automação. Esse modelo de referência visa a definição de arquiteturas abertas que poderão ser implementadas em diversos domínios de aplicação da automação, visando obter elevados graus de interoperabilidade, interconectividade e portabilidade, além de suportar elementos para configurar um ambiente cooperativo aberto. [3]

O modelo de referência SAA está composto dos seguintes níveis hierárquico: [3]

- **Nível corporativo:** são objetos de automação da corporação, oferecendo serviços que correspondem às atividades de gerenciamento das estratégias e políticas a nível global e às atividades de gerenciamento da informação corporativa;
- **Nível de coordenação:** são objetos de automação do gerenciamento, oferecendo serviços que correspondem ao gerenciamento de informações armazenadas nas bases de dados, gerenciamento de estratégias, políticas de produção e gerenciamento das configurações;
- **Nível de controle:** são objetos de automação de controle, oferecendo serviços que correspondem às atividades de gerenciamento dos objetos à nível de instrumentação, gerenciamento de atividades de operação e execução de algoritmos;

- Nível de instrumentação: são objetos de automação de instrumentação, oferecendo serviços que correspondem às atividades de comunicação com objetos, gerenciamento dos instrumentos e execução de algoritmos de controle.

Baseado no modelo de referência SAA, é apresentado na Tabela 4.2 o mapeamento, nos níveis hierárquicos definidos, dos componentes da Proposta de Arquitetura Aberta de uma Central de Atendimento, apresentada na Figura 4.1.

<b>Nível Corporativo</b>	<b>Nível Coordenação</b>	<b>Nível Controle</b>	<b>Nível Instrumentação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRM</li> <li>• Gerenciamento do Conhecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de Dados</li> <li>• <i>Data Warehouse</i></li> <li>• <i>Data Mining</i></li> <li>• Base de Diagnóstico</li> <li>• Sistema de Apoio a Decisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PABX</li> <li>• URA</li> <li>• CTI</li> <li>• Sistema de Registro de Chamados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WAP</li> <li>• Telefonia Convencional</li> <li>• Internet/Intranet</li> <li>• Fax</li> </ul>

*Tabela 4.2 Mapeamento dos componentes da Proposta de Arquitetura Aberta de Uma Central de Atendimento nos níveis hierárquicos do modelo de referência SAA.*

## **5 Modelagem de um Sistema de Central de Atendimento**

Como foi apresentado na Figura 4.1, um sistema de Central de Atendimento envolve equipamentos computacionais e telefônicos, software, protocolos, etc e para criar ou reformular uma Central de Atendimento com a arquitetura proposta ou qualquer outra, é necessário estudar e modelar o sistema.

Neste capítulo será apresentada a importância da modelagem de um sistema de Central de Atendimento e alguns exemplos de diagramas da modelagem de sistemas da arquitetura proposta. Os diagramas representados serão IDEF0, Diagrama de Classes e Diagrama Entidade-Relacionamento.

### **5.1 Conceito de Modelagem de Sistemas**

A Modelagem de Sistemas fornece uma cópia do projeto de um sistema. Os modelos poderão abranger planos detalhados, assim como planos mais gerais oferecendo uma visão panorâmica do sistema considerado. Um bom modelo inclui aqueles componentes que têm ampla repercussão e omite os componentes menores que não são relevantes em determinado nível de abstração. Todos os sistemas podem ser descritos sob diferentes aspectos, com a utilização de modelos distintos, e cada modelo será, portanto uma abstração semanticamente específica do sistema. Os modelos podem ser estruturais, dando ênfase à organização do sistema, ou podem ser comportamentais, dando ênfase à dinâmica do sistema.

Com a modelagem o sistema alcança os seguintes quatro objetivos: [4][24]

- Os modelos ajudam a visualizar o sistema como é e/ou como será;
- Os modelos permitem especificar a estrutura ou o comportamento de um sistema;
- Os modelos proporcionam um guia para a construção do sistema;
- Os modelos documentam as decisões tomadas.

Existem muitas maneiras de se definir um modelo de sistema. As duas maneiras mais comuns são provenientes da perspectiva de algoritmo (estrutura) ou da perspectiva orientada a objetos (comportamental).

A Figura 5.1 ilustra o fluxo global de informações para o processo de modelagem: [24]

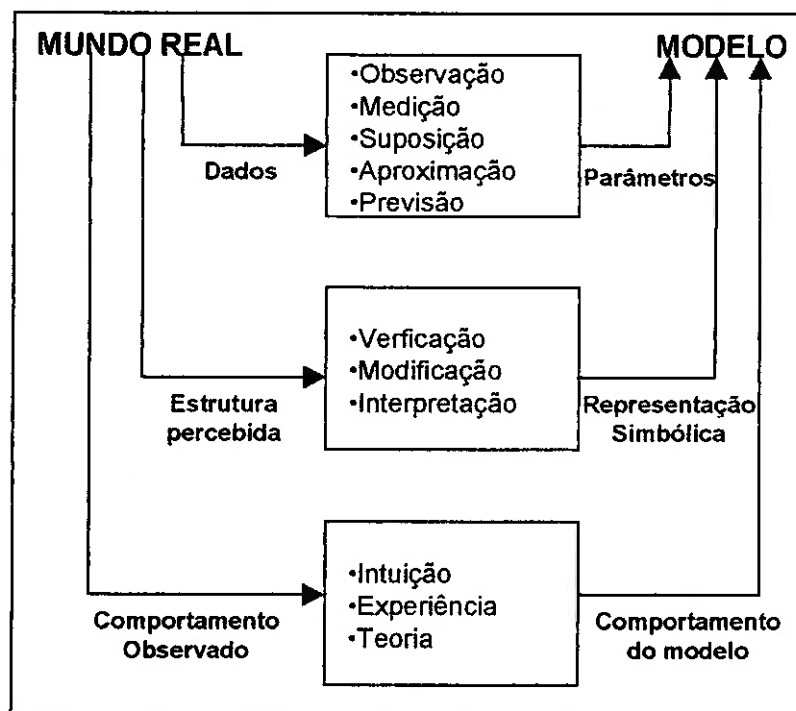


Figura 5.1 Processo de Modelagem de Sistemas.

## 5.2 Modelagem do Processo de Negócio do Sistema de Central de Atendimento

A modelagem do processo de negócio identifica a maneira como o negócio deve ser executado. Quando se inicia o desenvolvimento de sistema diretamente a partir do mapeamento do sistema, os analistas conseguem encontrar soluções técnicas, mas muitas vezes são baseados em artifícios puramente relativos à tecnologia que podem não atender ao negócio de forma plena, ou ainda atender de forma incorreta.

Boa parte dos problemas tidos como clássicos no desenvolvimento de sistemas são originados pela não realização deste estudo, destacando-se a instabilidade de requisitos e, conseqüentemente, o contínuo aumento do escopo dos sistemas.

Esta instabilidade ocorre normalmente porque os requisitos dos usuários não têm justificativa sólida nos processos executados pelo negócio, ou ainda porque a forma como são executados não está otimizada.

Visando o detalhamento dos requisitos e a definição clara do escopo do sistema, os dois itens de identificação do processo de negócio descritos a seguir, devem ser analisados na modelagem de sistemas. [16]

- Identificação dos Processos Atuais, a modelagem de processos de negócio visa a otimização dos processos executados em uma empresa. Contudo, para haver melhoria, é fundamental que se saiba a forma como o negócio está sendo executado atualmente;
- Identificação dos Processos Futuros, para realizar a otimização dos processos de negócio, são elaborados os modelos de processos futuros que identificam quais os processos que efetivamente devem ser executados.

### 5.2.1 Método de Representação de Processos de Negócio

Uma das técnicas mais utilizadas na Modelagem de Processos de Negócio e que será utilizada na dissertação é o IDEF (*Integrated Computer Aided DEFINition*), desenvolvido a partir do SADT (*Structured Analysis Design Techniques*) e dos esforços de vários cientistas nos meados da década de 70. A partir da necessidade do Governo Federal Norte Americano – no início da década de 90 – de rever, reestruturar e reorganizar as várias Agências Federais a técnica foi revista e seu uso difundido pelo mercado. [31]

A técnica IDEF é constituída de vários modelos, nesta dissertação será apresentado apenas o IDEF0 – Modelo Funcional do processo de negócio proposto para a Central de Atendimento, que tem como objetivo modelar e separar as grandes funções de negócio da Central de Atendimento para posteriormente detalhar e especificar suas características. A representação gráfica do IDEF0 é explicada a seguir: [31]

- Retângulo – Representa o processo/sub-processo, cuja identificação corresponde ao texto no centro;
- Setas de saída pela direita – representam o fluxo de informações de saída, produzido pelo processo/sub-processo do retângulo a qual estão associadas;
- Setas de entrada pela esquerda – representam o fluxo de informações que serão transformadas pelo processo/sub-processo do retângulo a qual estão associadas;
- Setas de entrada por cima – representam o conjunto de informações que restringem ou definem regras ou parâmetros de qualidade para o processo/sub-processo do retângulo a qual estão associadas;
- Setas de entrada por baixo – representam o conjunto de informações que apoiam (como ferramentas ou mecanismos) o processo/sub-processo do retângulo a qual estão associadas.



Na Figura 5.2 é apresentada a modelagem de negócio da Arquitetura Proposta de Central de Atendimento, cujo modelo é a notação é o IDEF0 e a descrição da modelagem de negócio é descrita a seguir.

O processo DIRECIONADOR DE RAMAIS recebe uma ligação telefônica, correspondente ao atendimento via telefone pelo tronco de entrada, o PABX/DAC verifica a fila de ramais, cujas regras de fila devem ser definidas de acordo com os processos de CRM da empresa e quando houver um ramal livre na URA o PABX/DAC transfere a ligação para esse ramal, iniciando o processo PRÉ-ATENDIMENTO, o número de telefone de onde foi originada a ligação telefônica é identificado pelo PABX/DAC e enviado ao processo de PRÉ-ATENDIMENTO.

No processo PRÉ-ATENDIMENTO, a URA disponibiliza através de voz eletrônica os serviços disponíveis na Central de Atendimento, cujas regras de opção de seleção devem ser definidas pela empresa, montando a árvore de opção de serviços. Muitos serviços do DIRECIONADOR DE RAMAIS e do PRÉ-ATENDIMENTO podem ser realizados pelo CTI em conjunto com o acesso ao banco de dados da empresa onde o cliente informa o serviço desejado e os dados necessários para realização do mesmo, permitindo que em alguns casos, não seja necessário o atendimento pessoal. Quando o chamado é concluído o mesmo é registrado no processo HISTÓRICO.

Ainda se tratando de serviço automático no PRÉ-ATENDIMENTO, caso o serviço solicitado necessite de atendimento pessoal, o chamado é registrado no processo HISTÓRICO e a ligação telefônica retorna ao processo DIRECIONADOR DE RAMAIS, que verifica o atendente livre, passando os dados já fornecidos ao sistema, pois o cliente já foi identificado no processo PRÉ-ATENDIMENTO. Caso seja um cliente com importância alta, de acordo com os processos de CRM da empresa, sua posição na fila deve ser reavaliada com as demais posições, seguindo as regras de fila e



Figura 5.2 Modelagem Geral do Processo de Negócio da Central de Atendimento.

sua ligação telefônica é transferida para o ramal do atendente disponível e os dados do cliente e de serviços anteriores realizados para o terminal de computador do atendente, em uma operação de sincronismo de tela com o terminal do atendente dando início ao processo CADASTRO CHAMADO.

No processo CADASTRO CHAMADO o atendente cadastra todos os dados do chamado no Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados, o atendente pode acessar todos os dados do banco de dados da empresa referente ao cliente, a outros contatos e chamados já realizados, com a empresa e dados e informações de departamentos da empresa, como: vendas, *marketing*, compras, contratos, contas a pagar.

Caso seja necessário o atendente pode também consultar uma base de diagnóstico que irá auxiliá-lo na resolução do chamado.

Se o atendente solucionar o chamado, este é concluído e registrado no processo HISTÓRICO, mas se o atendente não conseguir resolver o chamado, este é cadastrado e é realizado um disparo de notificação para um setor ou funcionário da empresa mais adequado para solucionar o chamado através das regras de disparo de correio.

Da mesma forma que a ligação telefônica de voz, o cadastro de chamado também pode ser realizado pelo envio de um fax do cliente à Central de Atendimento, o qual é cadastrado, e é realizado um disparo de notificação da mesma forma que o chamado de voz.

No processo CADASTRO DE CHAMADO existem regras de classificação de chamado, regras de disparo de correio e regras de cliente. As regras de classificação de chamados, são regras que verificam a prioridade do chamado, por exemplo: se a Central de Atendimento é de suporte a computadores e o cliente registra uma parada no servidor central de sua empresa, a prioridade do chamado será alta, as regras de cliente são

regras que verificam a importância e valor do cliente para empresa e as regras de disparo de correio são regras que encaminham o chamado cadastrado para o setor ou funcionário com perfil mais adequado para resolvê-lo, todas essas regras são resultados de um estudo detalhado elaborado dentro do âmbito do CRM.

No processo ACOMPANHAMENTO pode-se consultar um chamado que foi aberto para verificar o seu andamento, todo chamado aberto possui um responsável que pode acessar o banco de dados da empresa e a base de diagnóstico, visando encontrar soluções que já foram utilizadas em outros chamados. Todo chamado possui um tempo de atendimento definido pelas regras de tempo de solução, que deve ser determinado pelo tipo de prioridade do chamado e pelo perfil do cliente, considerando que os chamados podem ser resolvidos de imediato ou continuar em acompanhamento, por exemplo: aguardando peças, disponibilidade de analistas de suporte especializados ou estudos para diagnóstico, portanto, necessita de um tempo adicional para a sua resolução, nesse último caso, ou seja, quando não é resolvido de imediato, é interessante comunicar os envolvidos, via telefone ou *e-mail*, o andamento dos seus chamados. Todas as fases de acompanhamento são registradas no processo HISTÓRICO e informadas ao cliente no caso de vencimento do tempo de solução estabelecido para o chamado.

No processo CONCLUSÃO CHAMADO o responsável envia um *e-mail* ao atendente e ao supervisor informando que o chamado foi resolvido, o atendente registra a resolução do chamado no Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados e informa o cliente da resolução do chamado. A conclusão do chamado também é registrada no processo HISTÓRICO.

No processo ACESSO INTERNET/INTRANET/WAP o cliente cadastra seu chamado, através do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamados, informando seus

dados e os dados do chamado, acessando os dados do banco de dados da empresa e a base de diagnóstico para que ele mesmo, se desejar, possa resolver o seu chamado; caso o cliente solucione o seu chamado, este será concluído e registrado no processo HISTÓRICO, mas caso o cliente não consiga resolver o chamado, o mesmo é cadastrado e é realizado um disparo de notificação para o setor ou funcionário mais adequado para solucionar o chamado. Observa-se que as regras desse processo são as mesmas estabelecidas para o processo CADASTRO CHAMADO.

Caso o cliente acesse via Internet a Central de Atendimento, este pode via *chat* trocar informações com o atendente, nesse caso toda a conversa entre o cliente e o atendente é registrada através do Sistema de Registro/Acompanhamento de Chamado, seguindo o mesmo fluxo realizado no processo CADASTRO CHAMADO.

No processo HISTÓRICO estão todos os dados referentes aos chamados recebidos, às fases de cada chamado, aos tempos de solução e aos responsáveis pela solução do chamado. Convém comentar que a importância do processo HISTÓRICO cresce se for considerada a utilização de ferramentas de *Data Mining*, de Gerenciamento de Conhecimento e de *Data Warehouse* em conjunto com os conceitos de CRM, para se obter dados dos perfis dos cliente, dados para vendas baseado em *marketing* direto e venda cruzada.

Nas Figuras 5.2 e 5.3 são apresentados o IDEF0 – Nível 2, correspondente ao detalhamento de processos do IDEF0 – Nível 1, dos processos CADASTRO CHAMADO e ACOMPANHAMENTO. Somente estão sendo apresentados esses dois processos, porque eles possuem funções de negócio e fluxos de informações embutidos nos processos como já explicado anteriormente, o detalhamento dos demais processos, estão presentes na documentação do sistema.

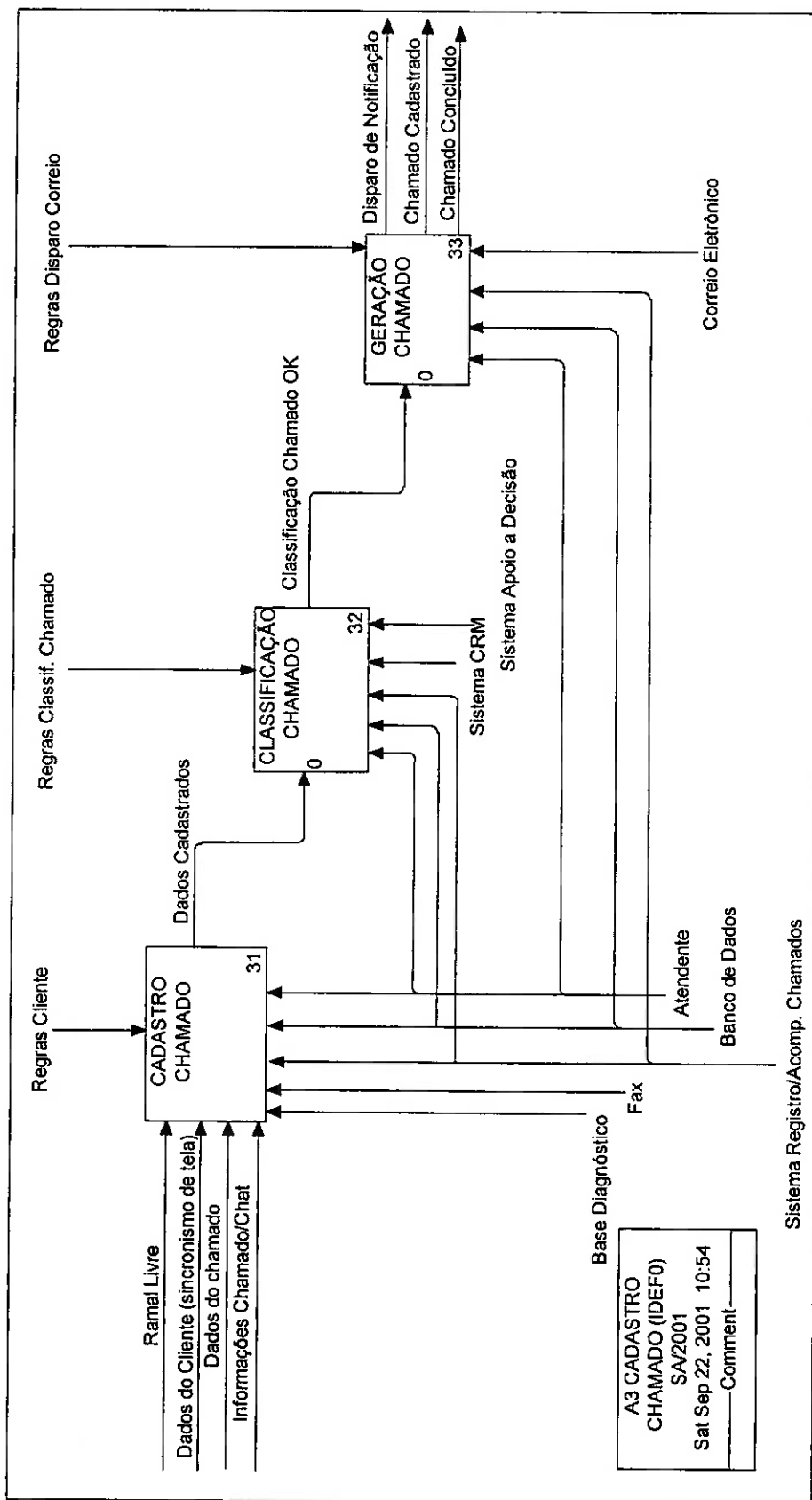


Figura 5.3 Detalhamento do Processo de Negócio Cadastro Chamado.

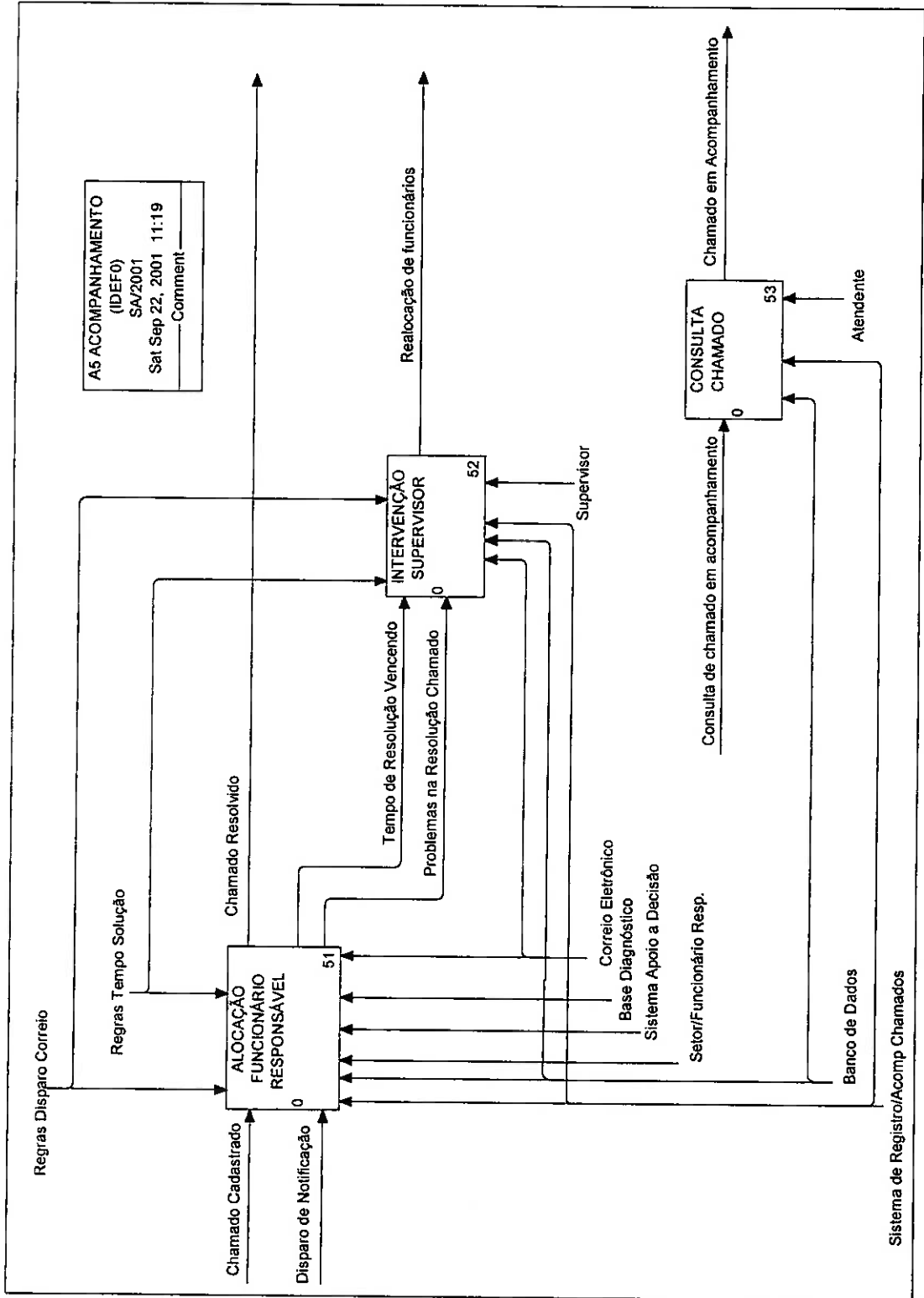


Figura 5.4 Detalhamento do Processo de Negócio Acompanhamento.

### 5.3 Modelo de Classes do Sistema de Central de Atendimento

A notação utilizada para representar o modelo classes do Sistema de Central de Atendimento é o UML (*Unified Modeling Language*) uma linguagem padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software, que surgiu em meados da década de 90 visando unificar as diversas notações de modelagem orientadas a objetos, como por exemplo: OMT (*Object Modeling Technique* – Rumbaugh), OOSE (*Object-Oriented Software Engineering* – Jacobson), Booch, entre outras. A notação UML pode ser empregada para visualização, especificação, construção e documentação de sistemas de software. Nesta dissertação a notação UML é adotada apenas para a representação do Modelo de Classes. [4]

O Modelo de Classes tem a finalidade de representar a estrutura estática dos sistemas, através de classes que descrevem os atributos, operações e as responsabilidades, e de relacionamentos que descrevem a dependência, a generalização, a agregação, e a associação.[4]

No modelo de classes mostrado na Figura 5.4 foram consideradas as classes, atributos, operações e relacionamentos. O modelo de classes criado visa apenas modelar as classes diretamente envolvidas na Central de Atendimento.



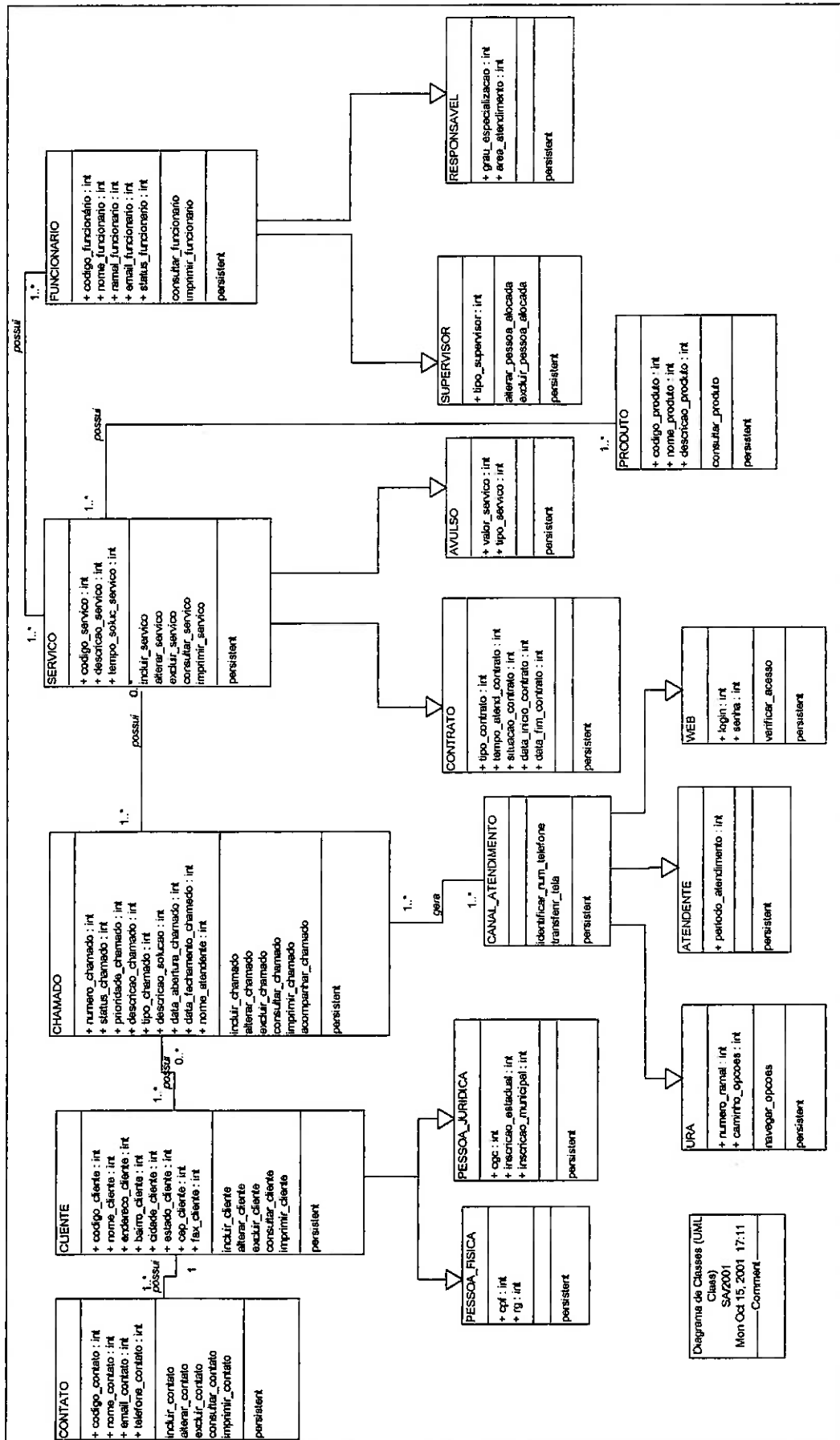


Figura 5.5 Diagrama de classes da Central Atendimento.

Diagrama de Classes (UML)  
 Classe  
 SW/2001  
 Mon Oct 15, 2001 17:11  
 \_\_\_\_\_  
 Comment

#### **5.4 Modelo Entidade Relacionamento do Sistema de Central de Atendimento**

O diagrama de classes da UML é um super conjunto do diagrama entidade-relacionamento. O diagrama entidade-relacionamento visa modelar o projeto lógico do banco de dados que irá armazenar informações diretamente ligadas a Central de Atendimento. A modelagem do banco de dados corporativo, do banco de dados de diagnóstico e do *Data Warehouse* não serão modeladas nesta dissertação, pois essas bases são criadas de acordo com a estratégia de negócio de cada empresa, não sendo o foco dessa dissertação a modelagem dos bancos de dados da empresa.

A seguir na Figura 5.6 é mostrada uma proposta de modelo entidade-relacionamento da Central de Atendimento, já na forma final de banco de dados, considerando as 3 regras de normalização da modelagem de dados, e nas Tabelas de 5.1 à 5.35 é apresentado o dicionário de dados do banco de dados modelado, que possui as seguintes informações: nome e descrição das tabelas, nome, descrição, tipo de dado, identificação de chave primária ou estrangeira, obrigatoriedade e observações gerais dos atributos.

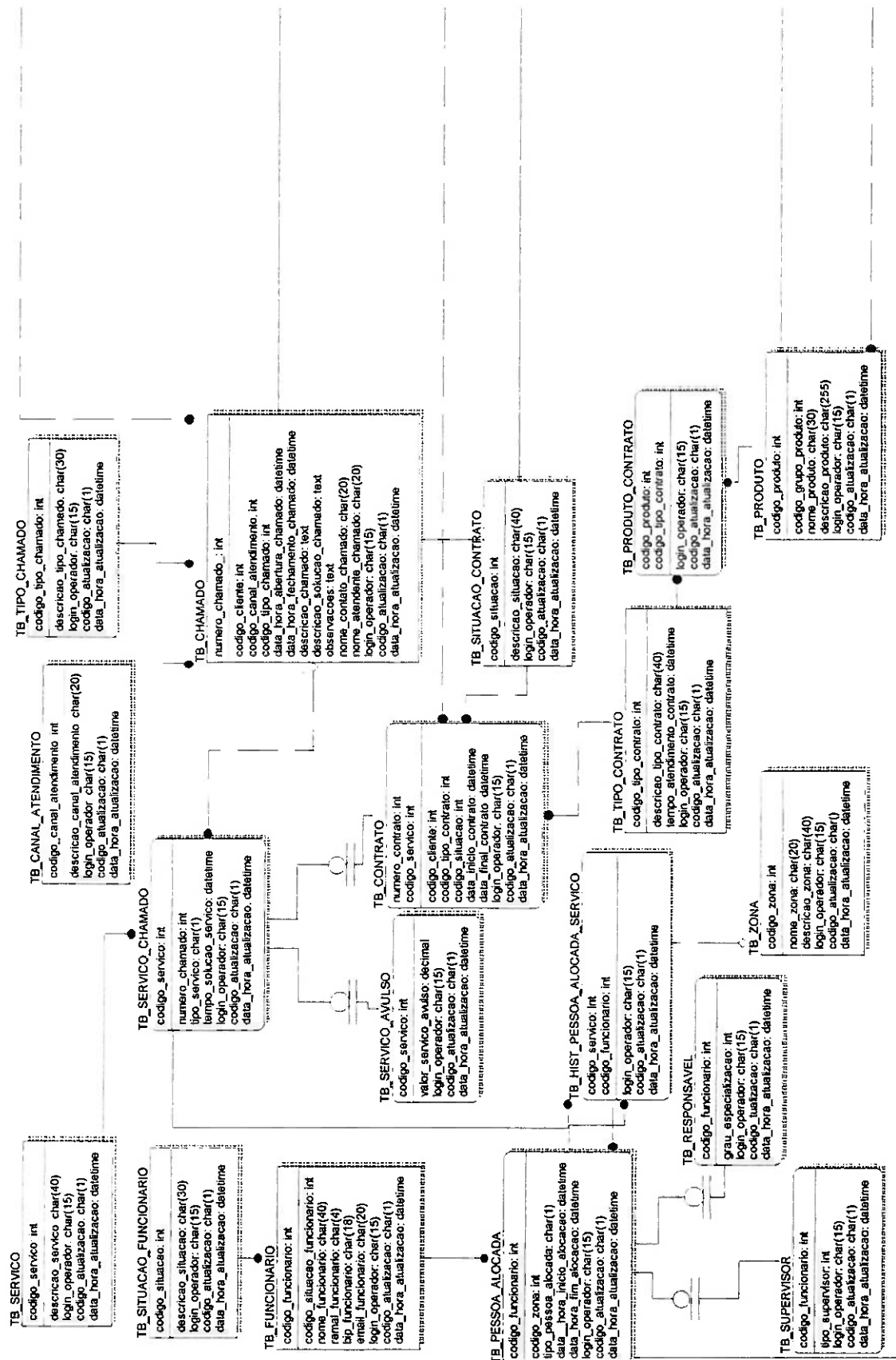


Figura 5.6 Modelo Entidade-Relacionamento da Central Atendimento (P1).

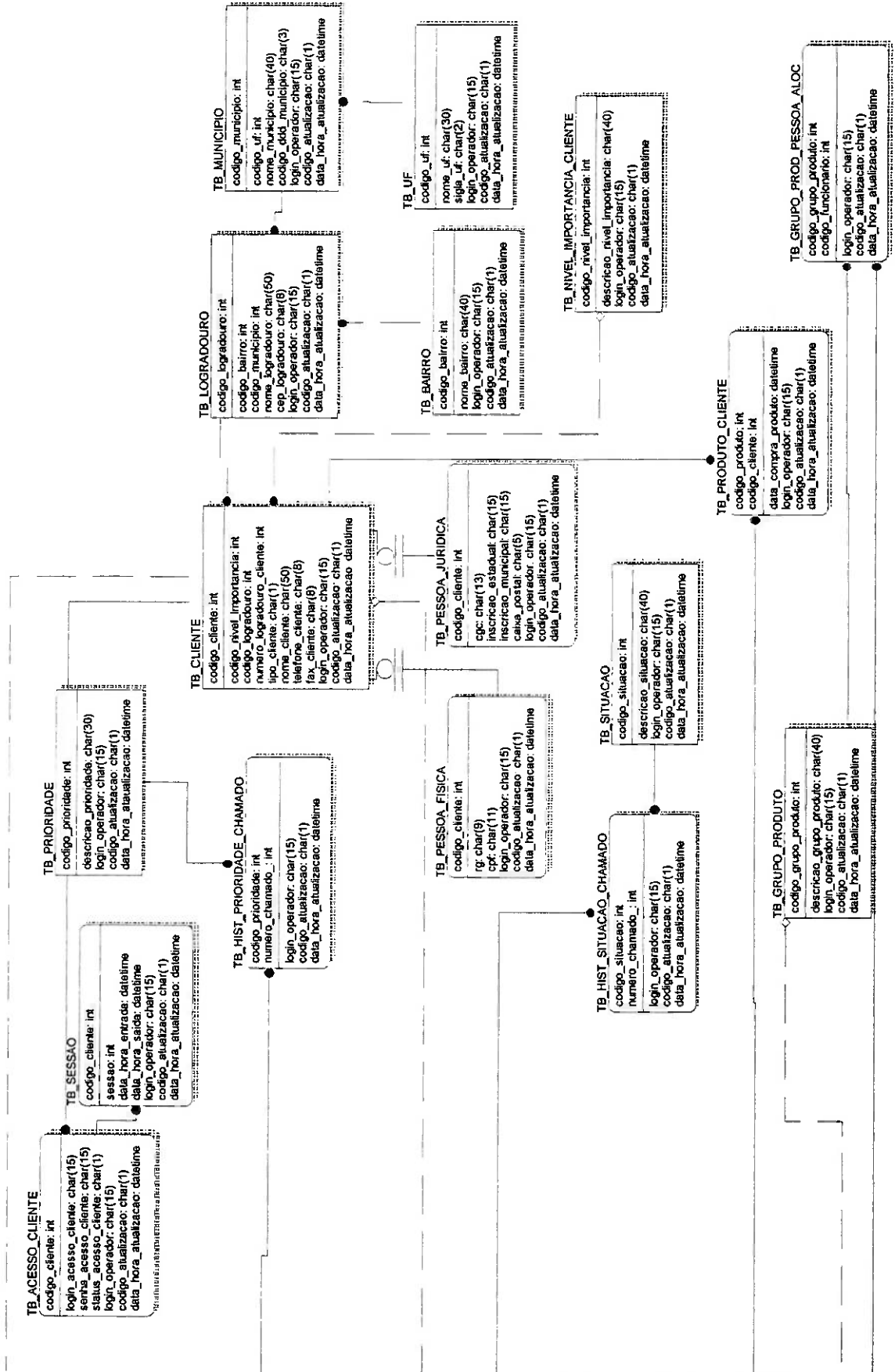


Figura 5.6 Modelo Entidade-Relacionamento da Central Atendimento(P2).

<b>Nome Tabela: TB_ACESSO_CLIENTE</b>					
<b>Descrição Tabela: Tabela que armazena dados dos acessos dos clientes via Internet, Intranet ou Wap.</b>					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigatoriedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_cliente	Código único do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo	
Login_acesso	Login de acesso do cliente via Internet, Intranet ou WAP	Caracter (15)		Não Nulo	
Senha_acesso_cliente	Senha de acesso do cliente via Internet, Intranet ou Wap (criptografada)	Caracter (15)		Não Nulo	
Status_acesso_cliente	Status do acesso do cliente via Internet, Intranet ou Wap.	Caracter (1)		Não Nulo	O status de acesso do cliente, pode ser: A (Ativo), I (Inativo) ou Outros
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.1 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_ACESSO\_CLIENTE.

<b>Nome Tabela: TB_BAIRRO</b>					
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos os bairros dos municípios do Brasil.</b>					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_bairro	Código único do bairro	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Nome_bairro	Nome do bairro	Caracter (40)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

*Tabela 5.2 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_BAIRRO.*

<b>Nome Tabela: TB CANAL_ATENDIMENTO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena os possíveis canais de atendimento da Central de Atendimento.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_canal_atendimento	Código único do canal de atendimento	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_canal_atendimento	Descrição do canal de atendimento	Caracter (20)		Não Nulo	O canal de atendimento pode ser: Telefone, Internet, Intranet, Wap, Fax ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.3 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_CANAL\_ATENDIMENTO.*

<b>Nome Tabela: TB CHAMADO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela que armazena dados de todos os chamados da Central de Atendimento, mesmo os chamados que não necessitam de atendimento pessoal.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Numero_chamado	Número único do chamado	Inteiro(11)	Primária	Não Nulo		
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_CLIENTE	
Codigo_canal_atendimento	Código do canal de atendimento	Inteiro(2)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_CANAL_ATENDIMENTO	
Codigo_tipo_chamado	Código do tipo de chamado	Inteiro(2)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_TIPO_CHAMADO	
Data_hora_abertura	Data e hora em que o chamado foi aberto	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Data_hora_fechamento	Data e hora em que o chamado foi concluído	Data/Hora		Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Descricao_chamado	Descrição detalhada da abertura do chamado	Texto		Não Nulo		
Descricao_soluciao	Descrição da solução do chamado	Texto		Nulo		
Observacoes	Observações referente ao chamado	Texto		Nulo	O canal de atendimento pode ser: Telefone, Internet, Intranet, Wap, Fax ou Outros	
Nome_contato_chamado	Nome do contato do chamado	Caracter (20)		Não Nulo		
Nome_atendente_chamado	Nome do atendente que cadastrou o chamado	Caracter (20)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	



Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.4 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_CHAMADO.

<b>Nome Tabela: TB_CLIENTE</b>					
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena os dados de todos os clientes da Central de Atendimento. Os clientes que pertencem a essa tabela são aqueles que possuem contrato com a empresa ou que entram de alguma forma em contato com a empresa.					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo	
Codigo_nivel_importancia_cliente	Código do nível de importância do cliente para a empresa	Inteiro(3)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_NIVEL_IMPORTANCIA_CLIENTE
Codigo_logradouro	Código do logradouro do cliente	Inteiro(8)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_LOGRADOURO
Numero_logradouro	Número do logradouro do cliente	Inteiro(6)		Não Nulo	
Tipo_cliente	Tipo do cliente	Caracter (1)		Não Nulo	Podê-se considerar tipo de cliente: 1 - PF ou 2 - PJ
Telefone_cliente	Telefone do cliente	Caracter (8)		Não Nulo	
Nome_cliente	Nome do cliente	Caracter (50)		Não Nulo	
Fax_cliente	Fax do cliente	Caracter (8)		Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I - Inclusão, A - Alteração ou E - Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.5 Dicionário de Dados - Tabela: TB\_CLIENTE.

Nome Tabela: TB CONTRATO					
Descrição Tabela: Tabela que armazena dados dos contratos que a empresa possui para a realização de serviços solicitados pelos clientes.					
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigatoriedade	Observação
Numero_contrato	Número do contrato	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Código_servico	Código do serviço a ser executado	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_SERVICO_CHAMADO
Código_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)		Não Nulo	Referente a tabela TB_CLIENTE
Código_tipo_contrato	Código do tipo de contrato	Inteiro(3)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_TIPO_CONTRATO
Código_situacao	Código da situação do contrato	Inteiro(2)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_SITUACAO CONTRATO
Data_inicio_contrato	Data de início do contrato	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Data_final_contrato	Data de término do contrato	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Código_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.6 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_CONTRATO.

<b>Nome Tabela: TB_FUNCIONARIO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena dados dos funcionários relevantes ao atendimento dos chamados</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo		
Codigo_situacao_funcionario	Código da situação do funcionário	Inteiro(2)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_SITUACAO_FUNCIONARIO	
Nome_funcionario	Nome do funcionário	Caracter (40)		Não Nulo		
Ramal_funcionario	Ramal do funcionário	Caracter (4)		Nulo		
Bip_funcionario	Bip do funcionário	Caracter (18)		Nulo		
Email_funcionario	Email do funcionário	Caracter (20)		Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.7 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_FUNCIONARIO.*

<b>Nome Tabela: TB_GRUPO_PROD_PESSOA_ALOC</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela de relacionamento entre as tabelas TB_GRUPO_PRODUTO e TB_PESSOA_ALOCADA, que visa armazenar os funcionários que atendem um determinado grupo de produtos.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_grupo_produto	Código do grupo de produtos	Inteiro(4)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_GRUPO_PRODUTO	
Codigo_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_PESSOA_ALOCADA	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.8 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_GRUPO\_PROD\_PESSOA\_ALOC.*

<b>Nome Tabela: TB GRUPO_PRODUTO</b>					
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela de domínio que armazena dados de todos os produtos da empresa.					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_grupo_ produto	Código do grupo de produto	Inteiro(4)	Primária	Não Nulo	
Descricao_ grupo_produto	Descrição do produto	Caracter (40)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_ atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_ atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.9 Dicionário de Dados – Tabela: TB GRUPO\_PRODUTO.

<b>Nome Tabela: TB HIST_PESSOA_ALOCADA_SERVICO</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena o histórico das pessoas alocadas em serviços chamados.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigabilidade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_servico	Código do serviço	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_SERVICO_CHAMADO	
Codigo_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_PESSOA_ALOCADA	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.10 Dicionário de Dados – Tabela: TB HIST\_PESSOA\_ALOCADA\_SERVICO.*

<b>Nome Tabela: TB HIST PRIORIDADE CHAMADO</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena o histórico das prioridades que um chamado passou desde a sua abertura até a sua conclusão.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_prioridade	Código da prioridade do chamado	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_PRIORIDADE	
Numero_chamado	Número do chamado	Inteiro(11)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_CHAMADO	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.11 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_HIST\_PRIORIDADE\_CHAMADO.*



Nome Tabela: TB_HIST_SITUACAO_CHAMADO						
Descrição Tabela: Tabela que armazena o histórico das situações que um chamado passou desde a sua abertura até a sua conclusão.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação	
Codigo_situacao	Código da situação	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_SITUACAO	
Numero_chamado	Número do chamado	Inteiro(11)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_CHAMADO	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.12 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_HIST\_SITUACAO\_CHAMADO.

Nome Tabela: TB_LOGRADOURO					
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos os logradouros dos bairros do Brasil.					
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigabilidade	Observação
Codigo_logradouro	Código do logradouro	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Codigo_bairro	Código do bairro	Inteiro(6)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_BAIRRO
Codigo_municipio	Código do município	Inteiro(4)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_MUNICIPIO
Nome_logradouro	Nome do logradouro	Caracter (50)		Não Nulo	
Cep_logradouro	Cep do logradouro	Caracter (8)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.13 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_LOGRADOURO.

<b>Nome Tabela: TB MUNICIPIO</b>					
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos os municípios dos estados do Brasil.</b>					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_municipio	Código do município	Inteiro(4)	Primária	Não Nulo	
Codigo_uf	Código da unidade federativa	Inteiro(2)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_UF
Nome_municipio	Nome do município	Caracter (40)		Não Nulo	
Codigo_ddd_municipio	Código do ddd do município	Caracter (3)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.14 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_MUNICIPIO.

<b>Nome Tabela: TB_NIVEL_IMPORTANCIA_CLIENTE</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena os níveis de importância do cliente para a empresa.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_nivel_importancia	Código do nível de importância do cliente para a empresa	Inteiro(3)	Primária	Não Nulo		
Descricao_nivel_importancia	Descrição do nível de importância do cliente para a empresa	Caracter (40)		Não Nulo	Pode-se considerar inicialmente 3 tipos de nível de importância do cliente: Baixo, Médio, Alto ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.15 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_NIVEL\_IMPORTANCIA\_CLIENTE.*

<b>Nome Tabela: TB PESSOA ALOCADA</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela que armazena os funcionários alocados em serviços solicitados pela Central de Atendimento.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigatoriedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(5)	Primária	Não Nulo		
Codigo_zona	Código da zona	Inteiro(3)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_ZONA	
Tipo_pessoa_alocada	Tipo de pessoa alocada no serviço	Caracter (1)		Não Nulo	O tipo de pessoa alocada no serviço pode ser: Responsável (TB_RESPONSA-VEL) ou Supervisor (TB_SUPERVISOR)	
Data_hora_inicio_alocacao	Data e hora de início de alocação do funcionário	Data/hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Data_hora_fim_alocacao	Data e hora de término da alocação do funcionário	Data/hora		Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.16 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PESSOA\_ALOCADA.

Nome Tabela: TB_PESSOA_FISICA					
Descrição Tabela: Tabela que armazena os dados adicionais dos clientes que são pessoa física. Essa tabela é uma especialização da tabela TB_CLIENTE.					
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigatoriedade	Observação
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo	
Rg	Registro geral do cliente	Caracter (9)		Nulo	
Cpf	Número do CPF do cliente	Caracter (11)		Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.17 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PESSOA\_FISICA.

<b>Nome Tabela: TB_PESSOA_JURIDICA</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela que armazena os dados adicionais dos clientes que são pessoa jurídica, essa tabela é uma especialização da tabela TB_CLIENTE.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo		
Cgc	Código do CGC da empresa	Caracter (13)		Nulo		
Inscricao_Estadual	Inscrição estadual da empresa	Caracter (15)		Nulo		
Inscricao_municipal	Inscrição municipal da empresa	Caracter (15)		Nulo		
Caixa_postal	Caixa postal da empresa	Caracter (5)		Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.18 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PESSOA\_JURIDICA.

<b>Nome Tabela: TB_PRIORIDADE</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela de domínio que armazena a prioridade do chamado. A prioridade do chamado pode ser medida pelo nível de importância do cliente (TB_NIVEL_IMPORTANCIA_CLIENTE) e/ou pelo tipo de serviço solicitado (TB_SERVICO_CHAMADO) e/ou pelo contrato que o cliente possui (TB_CONTRATO) com a empresa.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigatoriedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_prioridade	Código de prioridade	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_prioridade	Descrição da prioridade	Caracter (30)		Não Nulo	Pode-se considerar a prioridade como: Alta, Média, Baixa ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.19 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PRIORIDADE.



<b>Nome Tabela: TB_PRODUTO</b>					
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela de domínio que armazena todos os produtos que a empresa fornece.					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Codigo_produto	Código do produto	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Codigo_grupo_produto	Código do grupo de produtos que o produto pertence	Inteiro(4)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_GRUPO_PRODUTO
Nome_produto	Nome do produto	Caracter (30)		Não Nulo	
Descricao_produto	Descrição do produto	Caracter (255)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

*Tabela 5.20 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PRODUTO.*

<b>Nome Tabela: TB_PRODUTO_CLIENTE</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena os produtos que os clientes possuem, é uma tabela de relacionamento entre produtos (TB_PRODUTO) e clientes (TB_CLIENTE).						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_produto	Código do produto	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_PRODUTO	
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_CLIENTE	
Data_compra_produto	Data da compra do produto	Data		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.21 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PRODUTO\_CLIENTE

<b>Nome Tabela: TB_PRODUTO_CONTRATO</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena os produtos que os contratos possuem, é uma tabela de relacionamento entre produtos (TB_PRODUTO) e contratos (TB_CONTRATO).						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_produto	Código do produto	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_PRODUTO	
Codigo_contrato	Código do contrato	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	Referente a tabela TB_CONTRATO	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.22 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_PRODUTO\_CONTRATO.*

<b>Nome Tabela: TB_RESPONSAVEL</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena os responsáveis por um determinado serviço, conseqüentemente por um chamado. Essa tabela é uma especialização da tabela TB_PESSOA_ALOCADA.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo		
Grau_especializacao	Grau de especialização do responsável pelo serviço	Inteiro(1)		Não Nulo	Pode-se considerar níveis de especialização como: 1 – Complexo, 2 – Médio, 3 – Básico ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.23 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_RESPONSAVEL.

Nome Tabela: TB_SERVICO						
Descrição Tabela: Tabela de domínio de serviços prestados pela empresa.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação	
Codigo_servico	Código do serviço	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo		
Descricao_servico	Descrição do serviço	Caracter (40)		Não Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.24 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SERVICO.

<b>Nome Tabela: TB_SERVICO_AVULSO</b>						
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena dados dos serviços avulsos já realizados e que estão sendo realizados, essa tabela é uma especialização da tabela TB_SERVICO_CHAMADO.						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigatoriedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_servico	Código do serviço	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo		
Valor_servico_Avulso	Valor do serviço avulso a ser cobrado	Decimal (12,2)		Não Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.25 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SERVICO\_AVULSO.

Nome Tabela: TB_SERVICO_CHAMADO					
Descrição Tabela: Tabela que armazena todos os serviços gerados pelos chamados, tanto para clientes com contrato ou sem contrato.					
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigatoriedade	Observação
Codigo_servico	Código do serviço	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Numero_chamado	Número do chamado que gerou o serviço	Inteiro(11)	Estrangeira	Não Nulo	Referente a tabela TB_CHAMADO
Tipo_servico	Tipo de serviço	Caracter (1)		Não Nulo	O tipo de serviço pode ser: A- Avulso (TB_SERVICO_AVULSO) ou C- Contrato (TB_CONTRATO)
Tempo_solucao_servico	Tempo de solução que o serviço deve ser resolvido	Hora		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.26 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SERVICO\_CHAMADO.

<b>Nome Tabela: TB_SESSAO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela que armazena a sessão de conexão dos clientes que acessam a Central de Atendimento via Internet, Intranet ou Wap.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_cliente	Código do cliente	Inteiro(9)	Primária	Não Nulo		
Sessao	Número da sessão utilizada pelo cliente	Inteiro(12)		Não Nulo		
Data_hora_entrada	Data e hora de início da conexão	Data/hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Data_hora_saida	Data e hora de término da conexão	Data/hora		Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.27 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SESSAO.



Nome Tabela: TB_SITUACAO						
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todas as situações que um chamado pode possuir.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação	
Codigo_situacao	Código da situação	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_situacao	Descrição da situação	Caracter (40)		Não Nulo	Pode-se considerar como situação do chamado: Aberto, Andamento, Pendente, Cancelado ou Concluído.	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.28 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SITUACAO.

Nome Tabela: TB_SITUACAO_CONTRATO						
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena as possíveis situações que os contratos podem possuir						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigatoriedade	Observação	
Codigo_situacao	Código da situação do contrato	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_situacao	Descrição da situação do contrato	Caracter (40)		Não Nulo	Pode-se considerar como situações de contrato: Ativo, Inativo, Irregular, Pendente ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.29 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SITUACAO\_CONTRATO.

Nome Tabela: TB_SITUACAO_FUNCIONARIO						
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena as situações que os funcionários podem se encontrar.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação	
Codigo_situacao	Código da situação do funcionário	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_situacao	Descrição da situação do funcionário	Caracter (30)		Não Nulo	As situações dos funcionários podem ser: Ativo, Férias, Licença, Ausente, Alocado ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.30 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SITUACAO\_FUNCIONARIO.

<b>Nome Tabela: TB_SUPERVISOR</b>					
<b>Descrição Tabela:</b> Tabela que armazena os dados dos supervisores alocados em serviços, conseqüentemente em chamados. Essa tabela é uma especialização da tabela TB_PESSOA_ALOCADA.					
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>
Código_funcionario	Código do funcionário	Inteiro(8)	Primária	Não Nulo	
Tipo_supervisor	Tipo de supervisor	Inteiro(2)		Não Nulo	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo	
Código_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

Tabela 5.31 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_SUPERVISOR.

<b>Nome Tabela: TB TIPO CHAMADO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena os tipos de chamados (motivo) que os clientes entram em contato com a Central de Atendimento.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_tipo_chamado	Código do tipo de chamado	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Descricao_tipo_chamado	Descrição do tipo de chamado	Caracter (30)		Não Nulo	Os tipos de chamados podem ser: Dúvida, Reclamação, Compra, Elogio, Suporte ou Outros	
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.32 Dicionário de Dados – Tabela: TB TIPO CHAMADO.*

<b>Nome Tabela: TB TIPO CONTRATO</b>						
<b>Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos os tipos de contrato que a empresa possui.</b>						
<b>Nome Atributo</b>	<b>Descrição Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo Chave</b>	<b>Obrigato-riedade</b>	<b>Observação</b>	
Codigo_tipo_contrato	Código do tipo de contrato	Inteiro(3)	Primária	Não Nulo		
Descricao_tipo_contrato	Descrição do tipo de contrato	Caracter (40)		Não Nulo	Os tipos de contrato podem ser: Especial I, Garantia ou Outros	
Tempo_atendimento_contrato	Tempo de atendimento do contrato			Não Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Codigo_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

*Tabela 5.33 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_TIPO\_CONTRATO.*

Nome Tabela: TB_UF						
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos os estados do Brasil.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigato-riedade	Observação	
Codigo_uf	Código da unidade federativa	Inteiro(2)	Primária	Não Nulo		
Nome_uf	Nome da unidade federativa	Caracter (30)		Não Nulo		
Sigla_uf	Sigla da unidade federativa	Caracter (2)		Não Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Código_atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.34 Dicionário de Dados -- Tabela: TB\_UF.

Nome Tabela: TB_ZONA						
Descrição Tabela: Tabela de domínio que armazena todos as zonas que os responsáveis podem atuar.						
Nome Atributo	Descrição Atributo	Tipo	Tipo Chave	Obrigatoriedade	Observação	
Código zona	Código da zona	Inteiro(3)	Primária	Não Nulo		
Nome zona	Nome da zona	Caracter (20)		Não Nulo		
Descricao zona	Descrição da zona	Caracter (40)		Não Nulo		
Login_operador	Login do operador que realizou a última atualização na tabela	Caracter (15)		Não Nulo		
Código_ atualizacao	Código da última atualização na tabela	Caracter (1)		Não Nulo	O código de atualização pode ser: I – Inclusão, A – Alteração ou E – Exclusão	
Data_hora_ atualizacao	Data e hora da última atualização da tabela	Data/Hora		Não Nulo	Formato da data: YYYY-MM-DD HH:MM:SS	

Tabela 5.35 Dicionário de Dados – Tabela: TB\_ZONA.



## 6 Considerações Finais

Neste capítulo são destacadas as relevâncias do tema abordado na dissertação e a colaboração que o mesmo oferece através dos itens de estudo e originalidade propostos. São comentados a continuação do trabalho e sugeridos alguns tópicos que podem ser explorados em futuras pesquisas que possuem correlação com o tema desta dissertação.

### 6.1 Conclusões

A função principal de uma Central de Atendimento sempre foi atender clientes, mas desde seu surgimento até poucos anos atrás, essa função era restrita ao atendimento telefônico para responder a perguntas ou dúvidas dos clientes, ou então utilizada como *telemarketing*, com o objetivo de oferecer produtos da empresa. Nos últimos anos, isso mudou e ainda está mudando, devido ao avanço tecnológico das áreas de telefonia e computação e a novas estratégias de atendimento, que surgiram da necessidade da competição de mercado entre as empresas em tempo de globalização.

Com o avanço tecnológico surgiram novos canais de atendimento para a Central de Atendimento, como: Internet, Intranet, WAP, fax e *e-mail*, e novas tecnologias de hardware e software de telefonia e computação, como: CTI, Ferramentas de *Data Warehouse*, Sistema de Apoio à Decisão, Ferramenta de Gerenciamento de Conhecimento, entre outras, melhorando e auxiliando em toda estratégia de atendimento ao cliente.

Pode-se considerar que a principal estratégia de atendimento a clientes em Centrais de Atendimento nos últimos anos foi o CRM, pois as empresas começaram a se preocupar mais com o atendimento personalizado aos clientes, e as Centrais de Atendimento começaram a antecipar a resposta de perguntas e dúvidas do cliente, oferecendo produtos adequados aos clientes ou possíveis clientes que já despertaram algum interesse, obtendo mais informações a cada contato para conhecer cada cliente, ou possível cliente, e iniciando uma nova conversa de onde a última conversa terminou, não importando se ela ocorreu há um dia atrás ou há mais de um mês, através do atendimento telefônico, da Internet ou visitado por um vendedor.

Todos os canais de atendimento, recursos tecnológicos e conceitos estratégicos de atendimento ao cliente precisam ser integrados na Central de Atendimento, o que não é trivial, pois, tecnologias diferentes são oferecidas por fornecedores diferentes, são necessárias ferramentas que suportam os conceitos estratégicos e que possam ser integradas com os sistemas legados da empresa.

Baseado nessas dificuldades, que geralmente são demonstradas de forma pontual ou sob o aspecto de um único fornecedor, foi escolhido como tema desta dissertação a Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, com o objetivo de fornecer uma visão de todo processo de atendimento, desde o contato do cliente com a empresa ou da empresa com o cliente até a conclusão do chamado por diferentes canais de atendimento, buscando também contribuir na implantação de uma Central de Atendimento com atendimento personalizado ao cliente baseada em uma arquitetura aberta. A arquitetura aberta em uma Central de Atendimento têm grande importância, devido a implementação de elementos de software e hardware, cujas especificações seguem padrões internacionais, e onde a preocupação principal é a implantação de altos

graus de interoperabilidade, conectividade, portabilidade de aplicativos, operadores e dados propiciando a independência de fornecedores.

Com a Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento desta dissertação, pode-se obter uma visão de todo atendimento na Central de Atendimento, utilizando como foco principal o CRM, e conhecer as principais especificações de padrões internacionais de telefonia e computação, minimizando o problema de integração de tecnologias na Central de Atendimento, facilitando a criação de novos canais de comunicação, equipamentos e tecnologias que podem ser mais facilmente acoplados na arquitetura.

Além da arquitetura aberta, as tecnologias devem possuir componentes de software e de hardware muito bem definidos e especificados, facilitando também a manutenção, reusabilidade e interoperabilidade dos mesmos.

A Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, apresentada nesta dissertação é viável na implantação de qualquer Central de Atendimento, independente do porte. A única restrição para implantação da Arquitetura Proposta é que os fornecedores de hardware e software de telefonia e computação utilizem especificações de padrões internacionais, o que caracteriza a arquitetura como aberta.

## **6.2 Continuação do Trabalho**

Este trabalho está tendo uma continuidade prática, que consiste na implementação de um experimento para testes da Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento, em conjunto com vários fornecedores de soluções e equipamentos,

através da integração de várias tecnologias de hardware e de software de telefonia e de computação de fornecedores distintos, abrangendo qualquer segmento de atendimento, como: *telemarketing*, suporte a produtos (*help desk*), serviço de atendimento ao consumidor (SAC), informações gerais e prestação de serviços.

### **6.3 Propostas de Novas Pesquisas**

O objetivo principal desta dissertação foi apresentar uma visão integrada de uma Central de Atendimento baseada em uma arquitetura aberta e com atendimento personalizado ao cliente, baseado no conceito de CRM.

Como propostas de novas pesquisas nessa área pode-se citar:

- O dimensionamento de Centrais de Atendimento (teoria das filas);
- Criação de estatísticas de satisfação e fidelização de clientes baseada na arquitetura proposta, com o objetivo de explorar o conceito de CRM e suas aplicações;
- Formas de segurança dos dados baseada na arquitetura proposta.

## Bibliografia

- [1] ALMADA, A; CALDWELL, D. G.; SOUSA, J. R. C. **Central de Atendimento no Banco do Brasil**. São Paulo, 1999. 97 p. Dissertação (MBA Tecnologia – Redes) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- [2] ALMEIDA, A.C.; GONÇALVES, A. P. C.; MANASTERSKI, J. **Apostila de CBR Base de Casos**. Spectrum Engenharia. São Paulo, 1998.
- [3] BECERRA, J. L. R. **Aplicabilidade do Padrão de Processamento Distribuído e Aberto nos Projetos de Sistemas Abertos de Automação**. São Paulo, 1998. 160 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- [4] BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML Guia do Usuário**. Tradução de Fábio Freitas da Silva. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2000.
- [5] BROOKINS, C; HOLLY, K. **Visual Basic Telephony**. 1ª ed. New York, Telecom Books, 1995.
- [6] BROWN, S. A. **Strategic Customer Care. An Evolutionary Approach to Increasing Customer Value and Profitability**. Canada, PriceWaterhouseCoopers, 1999.
- [7] CAMPOS, M. L.; ROCHA, A. V. **Tutorial de Conceitos Básicos de Data Warehouse**.  
<http://genesis.nce.ufjf.br/dataware/tutorial/cbasicos.html>.
- [8] CARDOSO, M. S.; GONÇALVES, C. **CRM em Ambiente E-Business. Como se relacionar com clientes, aplicando novos recursos da Web**. São Paulo, Editora Atlas, 2001.
- [9] CENTURIÃO, A. **Call Center ao Alcance de Todos**. São Paulo, Ortegel Telecomunicações, 1998.
- [10] CYCLADES BRASIL, **Guia Internet de Conectividade**. 5ª ed. São Paulo, Cyclades Brasil, 1999.
- [11] DAWSON, K. **Call Center Savy. How position your Call Center for the business challenges of the 21 st century**. New York, Telecom Books, 1999.
- [12] EDWARDS, J.; HARKEY, D.; ORFALI, R. **Cliente/Servidor Guia Essencial de Sobrevivência**. Tradução de Ernesto Lima Veras. Rio de Janeiro, Infobook, 1996.

- [13] ESTÁCIO, V.; FERRAZ, M. L.; GRACIOSE, V.; ROCHA, C. S. R. **Computer Telephony Integration**. São Paulo, 1999. Dissertação – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- [14] FERRARI, A. M. **Telecomunicações: Evolução & Revolução**. 2ª ed. São Paulo, Editora Érica, 1998.
- [15] FREITAS, H; POZZEBON, M. **Características Desejáveis de um EIS – Enterprise Information System – Rumo à Proatividade**  
<http://read.adm.ufrgs.br/read05/artigo/eis.htm>
- [16] FUSP. SCA – **Sistema Central de Atendimento – Especificação de Requisitos – Equitel**. São Paulo, 1997.
- [17] GARBIN, C. M. **Artigo - Programa Siemens Ready Siemens – Introdução ao CTI - Divisão de Telecomunicações**. Artigo baseado na palestra dada por Gary Paris, vice-presidente mundial da Siemens para Call Centers e CTI, na Telexpo 98.  
[http://www.siemens.com.br/ic\\_antiga/prodserv/sready/introcti.htm](http://www.siemens.com.br/ic_antiga/prodserv/sready/introcti.htm)
- [18] HINZ, D. **Artigo sobre a Cypress Corporation. Gerenciamento e Distribuição de Conhecimento**.  
<http://brasil.cypressdelivers.com/bwpkm1.htm>
- [19] KROENKE, D. M. **Banco de Dados Fundamentos, Projeto e Implementação**. 6ª ed. Tradução de Luis Carlos Gabriel Soares, Amir Kurban. Rio de Janeiro, LTC, 1999.
- [20] NERY, C. L.; RODRIGUES, N. **Caderno Especial – Surge a Nova Geração de Call Centers**. Jornal Informática Hoje. São Paulo, 15/06/99.
- [21] OLIVEIRA, W. J. **CRM & E-Business**. Florianópolis, Visual Books, 2000.
- [22] PEPPERS AND ROGERS GROUP. **CRM Series Marketing 1 to 1. Um Guia Executivo para Entender e Implantar Estratégias de Customer Relationship Management**. 1ª ed. Janeiro 2000.
- [23] PEPPERS AND ROGERS GROUP DO BRASIL. **Glossário de termos relacionados a CRM e Internet**.  
<http://www.1to1.com.br/newsletter/glossario.php3>
- [24] PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3ª ed. Tradução de José Carlos Barbosa dos Santos. São Paulo, Makron Books, 1995.
- [25] PROCOMP Indústria Eletrônica Ltda. **Especificação de Requisitos – Central de Serviços ao Cliente – Petróleo Ipiranga – Fase II**. São Paulo, 1999.
- [26] REVISTA EXAME. **Informe Publicitário Especial – Call Center**. São Paulo, 1998.

- [27] ROCHA, T.V. **Artigo: CRM – Uma novidade ou ferramenta para uma antiga necessidade.** São Paulo, 15/11/99 – Ano III.
- [28] SIMS, D. **Artigo: Luta de Pesos Pesados: CRM vs ERP.** Crm Community.com  
[http://www.lto1.com.br/artigo\\_lto1.php3?identf=67](http://www.lto1.com.br/artigo_lto1.php3?identf=67)
- [29] SPECTRUM ENGENHARIA. **Sistema de Gerenciamento de Casos SGC.** São Paulo, 1996.
- [30] SPECTRUM ENGENHARIA. **CBR Express e Case Point Spectrum – Uma Solução Integrada para Automação de Centrais de Atendimento.** São Paulo, 1994.
- [31] SYSTEMS – KNOWLEDGE BASED. **IDEF0 Overview – Function Modeling Method.**  
<http://www.idef.com/idef0.html>
- [32] TANEBAUM, A. S. **Redes de Computadores.** 3ª ed. Tradução da Insight Serviços de Informática. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1997.
- [33] WIDESOFT. **Gestão da *Supply Chain* para Reduzir Custos.**  
<http://www.widelog.com.br/site/supplychain.html>
- [34] YOUNG, D.; **A evolução do Call Center.** Business Inteligent, São Paulo, Setembro 2000.

## Apêndice I – Lista de Abreviaturas

<b>API:</b>	<i>Application Programming Interface</i>
<b>ARPA:</b>	<i>Advanced Research Projects Agency</i>
<b>CRM</b>	<i>Customer Relationship Management</i>
<b>CSA:</b>	<i>CallPath Services Architecture</i>
<b>CSTA:</b>	<i>Computer Supported Telephony Application</i>
<b>CTI:</b>	<i>Computer Telephony Integration</i>
<b>DAC:</b>	Distribuidor Automático de Chamados
<b>DDG:</b>	Discagem Direta Gratuita
<b>DDR:</b>	Discagem Direta de Ramal
<b>ECMA:</b>	<i>European Computer Manufacturer Association</i>
<b>ERP:</b>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<b>FTP:</b>	<i>File Transfer Protocol</i>
<b>HTTP:</b>	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
<b>HTTPS:</b>	<i>Hypertext Transfer Protocol Security</i>
<b>IDEF:</b>	<i>Integrated Computer Aided Definition</i>
<b>IEEE:</b>	<i>Institute of Eletrical and Eletronics Engineers</i>
<b>ODBC:</b>	<i>Open Database Connectivity</i>
<b>OLAP:</b>	<i>On-line Analytic Processing</i>
<b>OMT:</b>	<i>Object Modeling Technique</i>
<b>OOSE:</b>	<i>Object-Oriented Software Engineering</i>
<b>PABX:</b>	<i>Private Automatic Branch Exchange</i>
<b>PDA:</b>	<i>Personal Digital Assistants</i>
<b>POP3:</b>	<i>Post Office Protocol</i>
<b>PPP:</b>	<i>Point to Point Protocol</i>
<b>SAA:</b>	Sistema Aberto de Automação
<b>SAC:</b>	Serviço de Atendimento ao Consumidor
<b>SADT:</b>	<i>Structured Analysis Design Techniques</i>
<b>SMTP:</b>	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i>
<b>TAPI:</b>	<i>Telephony Application Programing Interface</i>
<b>TCP/IP:</b>	<i>Transport Control Protocol/Interface Program</i>
<b>TSAPI:</b>	<i>Telephony Services Application Programing Interface</i>
<b>UML:</b>	<i>Unified Modeling Language</i>
<b>URA:</b>	Unidade de Resposta Audível
<b>WAN:</b>	<i>Wide Area Network</i>
<b>WAP:</b>	<i>Wireless Application Protocol</i>