

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**UM MODELO CONCEITUAL DE DADOS
VOLTADO PARA APLICAÇÕES DE CRM
BASEADO EM REUTILIZAÇÃO DE ATRIBUTOS**

JOÃO SOARES DE OLIVEIRA NETO

ORIENTADORA: PROFA ELIZABETH SPECIALSKI, DRA.

FLORIANÓPOLIS, FEVEREIRO DE 2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

JOÃO SOARES DE OLIVEIRA NETO

**UM MODELO CONCEITUAL DE DADOS
VOLTADO PARA APLICAÇÕES DE CRM
BASEADO EM REUTILIZAÇÃO DE ATRIBUTOS**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA COMO
PARTE DOS REQUISITOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO

Orientadora: Profa. Elizabeth Specialski, Dra.

FLORIANÓPOLIS, FEVEREIRO DE 2003

UM MODELO CONCEITUAL DE DADOS VOLTADO PARA APLICAÇÕES DE CRM BASEADO EM REUTILIZAÇÃO DE ATRIBUTOS

JOÃO SOARES DE OLIVEIRA NETO

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Computação e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

PROF. FERNANDO ALVARO OSTUNI GAUTHIER, DR.
COORDENADOR DO CURSO

Banca Examinadora:

Profa. elizabeth specialski, Dra.
orientadora

Prof. José Leomar Todesco, Dr.

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.

Dedico este trabalho

*a Dona Deja, minha mãe,
pela confiança e apoio depositado em mim desde muito cedo;*

a Aurélio.

AGRADECIMENTOS

À professora Maria Marta Leite, que durante o meu Mestrado conquistou todo o meu carinho e respeito. Com ela, reencontrei a paixão pela docência e aprendi o rigor da pesquisa científica. Para mim, foi um exemplo a ser seguido: uma profissional excelente e uma pessoa carinhosa cujo coração é grande demais e sempre cabe mais um. Jamais se vangloria da sua vasta experiência. Pelo contrário, nos eleva ao mesmo nível de igualdade. Suas inúmeras dicas e sugestões contribuíram sobremaneira para o resultado final deste trabalho. Marta, eu sou seu fã!

À professora Elizabeth Specialski, minha orientadora, por ter me “importado” para Florianópolis. Admiro seu ânimo, sua vitalidade e sua disposição nata para encarar desafios. Além de ser uma profissional *hors concours* domina com sabedoria a arte de dar conselhos.

Sou profundamente grato à Genilda, pelas figuras que ilustram este trabalho, e ao Douglas Recchia, pelos esclarecimentos a respeito de UML.

Aos colegas de Mestrado, em particular, aos participantes do grupo de estudos em CRM, coordenado pela Profa. Marta: Elaine, Magáli e Nazareno.

À Universidade Federal de Santa Catarina – em particular, ao Departamento de Informática e de Estatística – e ao Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão, pelo suporte à realização do mestrado.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	VI
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE ABREVIATURAS	XI
RESUMO	XII
ABSTRACT	XIII
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 APRESENTAÇÃO	01
1.2 ESCOPO DO TRABALHO	02
1.3 OBJETIVOS	04
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	04
2 RELACIONAMENTO COM O CLIENTE	06
2.1 MARKETING DO RELACIONAMENTO	06
2.2 CRM – CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT	12
2.2.1 EVOLUÇÃO	12
2.2.2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES	13
2.2.3 BENEFÍCIOS	18
2.2.4 TIPOS DE APLICAÇÕES DE CRM	19
2.2.5 SEGMENTAÇÃO DE CLIENTES	21
2.2.6 AQUISIÇÃO E RETENÇÃO DE CLIENTES	23
2.2.7 PERSONALIZAÇÃO	27
2.2.8 INTERAÇÃO COM O CLIENTE	29
2.2.9 O PROCESSO DE CRM	30
2.2.10 RETORNO SOBRE INVESTIMENTO	32
2.2.11 RISCOS	34
2.3 CONCLUSÃO	36
3 FERRAMENTAS DE TI COMO BASE PARA AS AÇÕES DO CRM	37
3.1 TI E GERÊNCIA DO RELACIONAMENTO COM O CLIENTE	37
3.1.1 O CONTATO DO CLIENTE COM A TECNOLOGIA	38
3.1.2 TECNOLOGIAS ATUANDO NA INTERAÇÃO COM O CLIENTE	39
3.1.3 INTEGRAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE CANAIS DE COMUNICAÇÃO	42
3.1.4 COMÉRCIO ELETRÔNICO	45
3.1.5 DATA WAREHOUSE	48
3.1.6 DATA MINING	54
3.1.7 PRIVACIDADE E SEGURANÇA	57
3.2 CONCLUSÃO	59
4 REUTILIZAÇÃO DE SOFTWARE	60
4.1 INTRODUÇÃO	60
4.2 CONDIÇÕES NECESSÁRIAS	62
4.3 BENEFÍCIOS	62
4.4 DIFICULDADES	63

4.5 DESENVOLVIMENTO DE COMPONENTES PARA REUSO.....	64
4.6 METODOLOGIA.....	66
4.7 REUTILIZAÇÃO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.....	68
4.8 TÉCNICAS ATUAIS DE REUTILIZAÇÃO.....	70
4.9 CONCLUSÃO.....	72
5 PREMISSAS DO MODELO PROPOSTO.....	74
5.1 INTRODUÇÃO	74
5.2 MODELOS DE DADOS	74
5.3 PROCESSO DE MODELAGEM CONCEITUAL DE DADOS.....	76
5.4 MODELOS DE DADOS CONCEITUAIS PARA APLICAÇÕES DE CRM.....	77
5.4.1 <i>MODELO DE DADOS UNIVERSAL</i>	78
5.4.2 <i>MODELOS DE DADOS GENÉRICOS</i>	82
5.5 CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	85
5.6 CONCLUSÃO.....	87
6 O MODELO ESTENDIDO.....	89
6.1 INTRODUÇÃO	89
6.2 CARACTERÍSTICAS DO MODELO ESTENDIDO	90
6.3 PROCESSO DE MODELAGEM.....	94
6.4 EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DO MODELO ESTENDIDO.....	96
6.5 DESCRIÇÃO FORMAL.....	99
6.6 VANTAGENS.....	100
6.7 LIMITAÇÕES	101
6.8 CONCLUSÃO.....	102
7 CONCLUSÕES.....	103
7.1 PESQUISAS FUTURAS.....	104
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – ALINHAMENTO DE ESFORÇOS PARA SATISFAZER OS CLIENTES	07
FIGURA 2.2 – MODELO DOS SEIS MERCADOS	08
FIGURA 2.3 – FUNDAMENTOS DO CRM.....	15
FIGURA 2.4 – INTERAÇÕES COM OS CLIENTES	16
FIGURA 2.5 – TIPOS DE APLICAÇÕES DE CRM	21
FIGURA 2.6 – IMPACTO NA LUCRATIVIDADE AO AUMENTAR A TAXA DE RETENÇÃO EM 5%	25
FIGURA 2.7 – ESCADA DA LEALDADE	26
FIGURA 2.8 – CÍRCULO DO PROCESSO DE CRM.....	30
FIGURA 3.1 – FONTES DE INFORMAÇÕES DE CLIENTES	40
FIGURA 3.2 – PAPEL INTEGRADOS DO CONTACT CENTER.....	43
FIGURA 3.3 – VISÕES INTEGRADAS FORNECIDAS PELO CONTACT CENTER	44
FIGURA 3.4 – O DATA WAREHOUSE CENTRALIZA AS INFORMAÇÕES DOS CLIENTES	50
FIGURA 3.5 – IMPORTÂNCIA DO DW NA INTERAÇÃO COM O CLIENTE	51
FIGURA 3.6 – DATA WAREHOUSE POSSIBILITANDO A INTEGRAÇÃO DE DADOS DOS CLIENTES	52
FIGURA 3.7 – TRANSFORMANDO DADOS EM CONHECIMENTO PARA A TOMADA DE DECISÃO.....	55
FIGURA 4.1 – PROCESSO DE REUSO “OPORTUNISTA”	69
FIGURA 4.2 – DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO REUSO.....	69
FIGURA 5.1 – PROCESSO DE MODELAGEM CONCEITUAL	77
FIGURA 5.2 – O MODELO DE DADOS UNIVERSAL.....	79
FIGURA 5.3 – MODELO DE DADOS UNIVERSAL: EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS	80
FIGURA 5.4 – MODELO DE DADOS GENÉRICO	83
FIGURA 5.5 – MODELO DE DADOS GENÉRICO PARA A ÁREA DE SAÚDE.....	84
FIGURA 5.6 – NAVEGAÇÃO ATRAVÉS DA HIERARQUIA DA CNAE	87
FIGURA 6.1A – ENTIDADE CLIENTE REPRESENTADA COM MUITA ABSTRAÇÃO	90
FIGURA 6.1B – ENTIDADE CLIENTE REPRESENTADA COM POUCA ABSTRAÇÃO	90
FIGURA 6.2 – O MODELO ESTENDIDO.....	90
FIGURA 6.3 – A HIERARQUIA DA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS E O MODELO ESTENDIDO	92
FIGURA 6.4 – EXEMPLO DE ATRIBUTO ESPECÍFICO.....	93
FIGURA 6.5 – O MODELO ESTENDIDO NUM NÍVEL MENOS DETALHADO DE ABSTRAÇÃO	94
FIGURA 6.6 – ORDEM HIERÁRQUICA DA CLASSE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO.....	96
FIGURA 6.7 – ESPECIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS ESSENCIAIS.....	97
FIGURA 6.8 – ESPECIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA SEÇÃO TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS E COMUNICAÇÃO.....	97

FIGURA 6.9 – ESPECIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA DIVISÃO TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS E AGÊNCIAS DE VIAGENS.....	98
FIGURA 6.10 – ESPECIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO GRUPO TRANSPORTE	98
FIGURA 6.11 – ESPECIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA CLASSE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO	99
FIGURA 6.12 – NOTAÇÃO LÉXICA DO MODELO ESTENDIDO.....	100
FIGURA 6.13 – MODELO ESTENDIDO NA CONCEPÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	100

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – COMPARAÇÃO ENTRE OS CONCEITOS DO MARKETING TRADICIONAL E DO MARKETING DE RELACIONAMENTO.....	11
TABELA 4.1 – BENEFÍCIOS DO REUSO DE SOFTWARE.....	63
TABELA 4.2 – PROBLEMAS COM O REUSO DE SOFTWARE.....	64
TABELA 4.3 – METODOLOGIA DE REUSO	67
TABELA 5.1 – NÍVEIS HIERÁRQUICOS DA CNAE	83

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM	<i>Automated Teller Machine</i>
CAD/CAM	<i>Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing</i>
CASE	<i>Computer-aided Software Engineering</i>
CIC	<i>Centro de Interação com o Cliente</i>
CNAE	<i>Classificação Nacional de Atividades Econômicas</i>
COTS	<i>Commercial Off-The-Shelf</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CWM	<i>Closed World Machine</i>
DM	<i>Data Mining</i>
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
eCRM	<i>Electronic Customer Relationship Management</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
E/S	<i>Entrada/Saída</i>
FAQ	<i>Frequent Asked Questions</i>
GoF	<i>Gang of four</i>
IBGE	<i>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
OLAP	<i>On Line Analytical Processing</i>
OLTP	<i>On Line Transaction Processing</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PDV	<i>Ponto de Venda</i>
ROI	<i>Return Over Investment</i>
SAC	<i>Serviço de Atendimento ao Cliente</i>
SAD	<i>Sistemas de Apoio à Decisão</i>
SAO	<i>Sistemas de Apoio às Operações</i>
SFA	<i>Sales Force Automation</i>
SGBD	<i>Sistema Gerenciador de Banco de Dados</i>
SIG	<i>Sistemas de Informações Gerenciais</i>
TAD	<i>Tipo Abstrato de Dados</i>
TI	<i>Tecnologia da Informação</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
VLSI	<i>Very Large-scale Integration</i>
VoIP	<i>Voice Over IP</i>
VRU	<i>Voice Responce Unit</i>

RESUMO

Este trabalho apresenta um modelo conceitual de dados baseado na reutilização de atributos e na hierarquia existente entre setores da economia, estabelecida pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas. O Modelo Estendido, proposto neste trabalho, é definido a partir das características apresentadas por duas abordagens de modelos de dados conceituais atuais: Modelo de Dados Universal e Modelos de Dados Genéricos. O embasamento teórico para o Modelo Estendido é sustentado por uma revisão bibliográfica sobre conceitos e definições da Gestão do Relacionamento com o Cliente, assim como a apresentação de ferramentas que dão apoio às ações do CRM, tais como *Data Warehouse* e *Data Mining*. Nesse sentido, cria-se um mecanismo que minimiza o tempo de desenvolvimento de aplicações e também o custo com esse processo, assim como aumenta a confiabilidade no produto implementado.

ABSTRACT

This study presents a conceptual data model based on attributes reuse and the existing hierarchy between sectors of the economy, established by the National Classification of Economic Activities. The Extended Model, proposed in this work, is defined with characteristics presented from two current conceptual data model approaches: Universal Data Model and Generic Data Models. The theoretical basement for the Extended Model is supported by a bibliographical revision on concepts and definitions of Customer Relationship Management, as well the review of tools that give support to the actions of CRM, such as Data Warehouse and Data Mining. Thereby, a mechanism is created that minimizes the time of applications development, as well the cost with this process and increases the trustworthiness of the implemented product.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

O modelo rígido de empresas ricas em ativos físicos está se tornando cada vez mais inviável. A empresa deve mostrar-se flexível frente à concorrência, que está cada vez mais globalizada, e à padronização dos produtos/serviços, uma vez que a maioria dos concorrentes ou seguem as mesmas normas de qualidade, ou com facilidade copiam os produtos/serviços que uma empresa oferece (Shaw, 1999). É difícil manter-se na liderança.

No mesmo momento em que as empresas buscam superar esse modelo antigo, surge o conceito da Gestão do Conhecimento. Segundo esse modelo, a riqueza das corporações não se baseia em átomos, mas em bits. Suas principais fontes de riqueza não são fábricas, equipamentos ou estoques, mas sim, capital intelectual: informação, conhecimento, dados acerca de seus clientes, direitos autorais de música e softwares ou marcas de produtos (Kotler; Armstrong, 1999).

Especificamente a respeito dos clientes, as organizações começam a enxergar o conjunto de vantagens que podem desfrutar se conseguirem mantê-los juntos a si. Nos dias atuais, não há como justificar bancos tentando vender apólices a quem já está segurado, agências de turismo oferecendo pacotes de viagens repletos de esportes radicais para senhoras de oitenta anos e empresas de telefonia não tendo a menor idéia de quantos domicílios atendem.

Através dessa nova abordagem, as empresas atuam de forma consistente e coerente em busca da satisfação dos seus clientes. Para tanto, é necessário descobrir suas expectativas e necessidades individuais e, conseqüentemente, aperfeiçoar seus produtos e melhorar seus serviços de maneira que possam atender aos clientes de forma personalizada. Tais ações fazem crescer a lealdade e o respeito do cliente junto à empresa.

O principal objetivo da Gestão do Relacionamento com o Cliente é fornecer mecanismos que ajudem a transformar as relações entre os clientes e a empresa em diferenciais competitivos. Além de estratégias e ações de Marketing, ferramentas de Tecnologia da Informação – como *Data Warehouse*, *Data Mining*, Inteligência Aplicada, Diretrizes e Protocolos de Segurança da Informação, Internet, etc. – se alinham nas atividades de coletar, integrar e analisar dados dos clientes. Através de técnicas e algoritmos sofisticados, essas ferramentas garantem maior precisão no processo de tomada de decisão (Greenberg, 2001).

Análises eficientes possibilitam que os executivos ajam de forma pró-ativa, antevendo necessidades que os clientes sequer sabem que em breve sentirão. Ainda tornam possível que, com base em navegações anteriores ou no grupo do qual faz parte, a empresa recomende produtos/serviços com maior probabilidade de combinar com o perfil de um determinado cliente. Ou então, levando em consideração o segmento de mercado ao qual o cliente faz parte, aumentar o nível de vendas cruzadas de produtos para este cliente.

Com poucos exemplos, é possível notar a importância das tecnologias e métodos de gerenciamento de dados para a Gerência do Relacionamento com o Cliente. Porém, não basta coletar e armazenar dados. As organizações estão sujeitas a enorme pressão para o fornecimento de informações de melhor qualidade para a tomada de decisão, apresentadas de forma que sejam fáceis de acessar, manipular e que realmente tenham valor estratégico. Nesse contexto, a etapa de análise e modelagem das informações dos clientes vem recebendo atenção especial.

1.2 Escopo do Trabalho

A qualidade dos dados armazenados nas bases de dados que dão apoio às aplicações da Gestão do Relacionamento com o Cliente é um fator crítico para o sucesso de ações estratégicas para aquisição e retenção de clientes, determinação do valor vitalício do cliente e personalização de produtos/serviços. Ora, a empresa deve possuir subsídios seguros que garantam decisões acertadas. Por exemplo, ao determinar o seu público-alvo, a empresa pode ter de abrir mão de investir numa parcela considerável de clientes com poder aquisitivo alto, mas que não estão enquadrados no perfil esperado. O insucesso de semelhante decisão pode comprometer a sobrevivência da organização.

Assim, se quiserem tirar proveito das ferramentas tecnológicas e das ações estratégicas para melhorar o seu relacionamento com os clientes, as empresas devem possuir dados detalhados a respeito desses clientes. A flexibilidade de análises, relatórios, previsões e consultas é estipulada pelo nível de detalhes que os dados possuem. Entende-se que quanto mais dados possuir, mais alternativas de combinações e resultados podem ser disponibilizadas aos usuários finais.

Se a falta de dados dos clientes é um problema, o cenário oposto também não é desejado. O excesso de informações pode levar a incongruências e inconsistências, gerar dificuldades no gerenciamento dos dados, consumir recursos computacionais e tempo de analistas de negócios. Isto influencia negativamente na eficiência e na rentabilidade da empresa.

Tais entraves são contornados pela utilização de **modelos de dados**, que são representações de características particulares e relacionamentos de uma entidade. Len Silverston propõe em seu artigo “*A Universal Data Model For Relationship Development*” uma definição de dados universal para a entidade cliente em *Data Warehouses* que auxiliam a Gerência do Relacionamento com o Cliente. O autor adiciona a caracterização dos próprios relacionamentos criados entre a empresa e seus clientes, além da caracterização do cliente em si (Silverston, 1998).

Com a aplicação de tais conceitos na realidade empresarial, os projetistas de sistemas notaram que a criação de um **modelo universal** da entidade cliente beirava a utopia. Dependendo da atividade desempenhada pela organização, um conjunto de atributos em particular que são relevantes para uma empresa, para outras empresas não são. Assim, surgiram os **modelos genéricos**, que eram projetados para categorias específicas de negócios. Negócios como agências de viagens, locadoras de veículos, companhias aéreas, empresas de ônibus, de cruzeiros e ferroviárias (Teradata, 2001), telecomunicações, seguros, finanças, e saúde (Silverston, 2002) foram analisados e ganharam seus modelos de dados diferenciados.

Todavia, tais esforços são tentativas isoladas, individuais e que não buscam estabelecer uma correlação com os modelos genéricos que porventura já existam. É neste ponto que este trabalho apresenta sua contribuição: *propor um modelo estendido de atributos de clientes baseado nas relações existentes entre os mais variados modelos genéricos que atendem às diversas atividades econômicas.*

Para tanto, o escopo deste trabalho limita-se ao estudo da Gestão do Relacionamento com o Cliente e dos principais conceitos que essa temática encerra.

Ações que dependem fortemente da definição dos dados dos clientes recebem aqui atenção especial: Segmentação de Clientes, Aquisição e Retenção de Clientes, Personalização, Interação com o Cliente e Retorno sobre Investimento; eximindo-se da investigação de tópicos como etapas de implantação dessa abordagem, escolha de ferramentas e mudanças organizacionais.

1.3 Objetivos

Num plano geral, o objetivo principal deste trabalho é a investigação de modelos de dados conceituais, metodologias e métodos que possam ser aplicados durante a realização da modelagem de bancos de dados desenvolvidos para serem manipulados por aplicações da Gestão do Relacionamento com o Cliente, ou seja, em soluções que buscam melhorar a relação entre a empresa e seus clientes. Até então, a etapa de modelagem abordou o cliente de forma periférica. Atualmente, já se assiste a mobilização de esforços em focalizar mais a atenção no cliente.

Já no plano específico, pretende-se:

- Agilizar o processo de modelagem de informações para a entidade cliente;
- Aproveitar as semelhanças existentes entre negócios afins e inserir essas características dentro do mecanismo de modelagem de dados, ou seja, criar uma representação que retrate essas relações entre ramos da economia;
- Criar módulos de informações a respeito dos clientes de um setor a fim que possam ser utilizadas nas especificações de bancos de dados de outros setores.

Com isto, busca-se uma forma de reduzir os gastos com tempo e recursos na fase de modelagem de dados. Até mesmo por que não há razões de sempre começar do zero quando existem partes das especificações de atributos já construídas.

1.4 Organização do trabalho

O Capítulo 2 aborda o Relacionamento com o Cliente, apresentando inicialmente a evolução da forma como as empresas vêm encarando seus clientes nas últimas décadas. Descrevem-se os principais conceitos embutidos nessa área: CRM

(*Customer Relationship Management*), benefícios de sua utilização, tipos de aplicações usadas em CRM, segmentação de clientes, aquisição e retenção de clientes, personalização, interação com o cliente, o processo de CRM, retorno sobre investimento e os riscos envolvidos durante sua implantação.

O Capítulo 3 destaca o papel fundamental da Tecnologia da Informação em projetos de CRM. Sob o ângulo de negócios, discorre-se sobre as principais ferramentas que auxiliam as atividades da Gestão do Relacionamento com o Cliente: Comércio Eletrônico, *Data Warehouse*, *Data Mining*, Privacidade e Segurança.

A Reutilização de Software é apresentada no Capítulo 4. São introduzidos os conceitos e definições dessa abordagem que promete mais rapidez no desenvolvimento de aplicações e economia de gastos.

O Capítulo 5 focaliza detalhadamente a modelagem de dados. Neste capítulo, são apresentadas as alternativas existentes atualmente para a modelagem de informações de clientes.

O Capítulo 6 expõe o Modelo Estendido proposto: características, processo de modelagem, exemplo de utilização do Modelo, descrição formal, vantagens e limitações.

Por fim, o Capítulo 7 traz as conclusões e as sugestões para a continuidade desta pesquisa.

2 RELACIONAMENTO COM O CLIENTE

Nos dias atuais, há uma vasta disseminação de informações sobre produtos/serviços e a forma como as empresas realizam seus negócios. Os clientes fazem uso dessas informações no momento de escolher uma empresa para efetuar suas compras. Eles são taxativos ao exigirem personalização e produtos com valor agregado. É procurando satisfazer essas exigências que a empresa pode alcançar a lealdade dos seus clientes. E, em última instância, determina o seu sucesso ou o seu fracasso no mercado.

2.1 Marketing de Relacionamento

Ao longo da década de 90, o Marketing na sua forma tradicional recebeu duras críticas. É uma tendência cada vez mais nítida na maioria dos ramos da Ciência: o surgimento de novos conceitos e modelos que criticam as práticas anteriores e propõem melhorias. Uma mudança de paradigma traz como consequência uma reestruturação da ciência ou disciplina em questão. Os fundamentos são revistos, criam-se novos valores, hipóteses, métodos e concepções (Payne et al, 1998, p. vii).

A principal limitação do Marketing tradicional apontada por Vavra é o seu caráter transacional (Vavra, 1993). Isto é, os esforços da equipe de Marketing estão concentrados em efetuar uma transação isolada, sem levar em consideração as vendas anteriores, muito menos a possibilidade de vendas futuras. O cliente adquire o produto/serviço somente por causa de fatores como menor preço ou para não se incomodar mudando de fornecedor, porém não existem comprometimento nem maiores vínculos (Gummesson, 2000).

Naquela época, o foco da empresa era o produto/serviço: melhorias na qualidade, logística e ações para ganhar clientes para determinado produto/serviço. A participação do cliente só acontecia no final desse processo, no momento da venda. Durante décadas, máximas como “o freguês tem sempre razão” e “o freguês é a alma do negócio” traduzia o que havia de mais sofisticado no relacionamento entre as empresas

e sua clientela. Comumente, esses chavões eram mal interpretados e praticados (Kotler; Armstrong, 1999).

Cada unidade da empresa possuía uma visão particular do cliente, podendo até acontecer que duas unidades possuíssem dados diferentes do mesmo cliente. Os dados eram pulverizados dentro da empresa e muitas vezes eram inconsistentes ou desatualizados.

Tanto a comunicação com os clientes, quanto a produção de serviços eram massificadas. Cartões de datas comemorativas e ofertas promocionais eram enviadas de forma indiscriminada. Todos os clientes eram atingidos da mesma forma (Orghona; Wilkinson, 1998).

Nesse contexto, surge o Marketing do Relacionamento como consequência natural, a partir das críticas feitas ao Marketing tradicional. A diferença mais significativa entre estes modelos baseia-se na valorização do cliente. Segundo (Payne et al, 1998, p. vii), o fundamento desse novo paradigma é “baseado no maior nível possível de satisfação do cliente com a sua relação com a empresa e não com o produto/serviço”.

Parece uma visão simplista, mas, na verdade, o Marketing de Relacionamento adota uma visão ampla sobre o ambiente onde a empresa está inserida. Por exemplo, para alcançar o “mercado” de clientes, a empresa deve estabelecer acordos com o “mercado” de fornecedores para que estes provejam os materiais e recursos necessários à produção dos produtos/serviços que os clientes necessitam (Swift, 2001). A Figura 2.1 sintetiza esse exemplo.

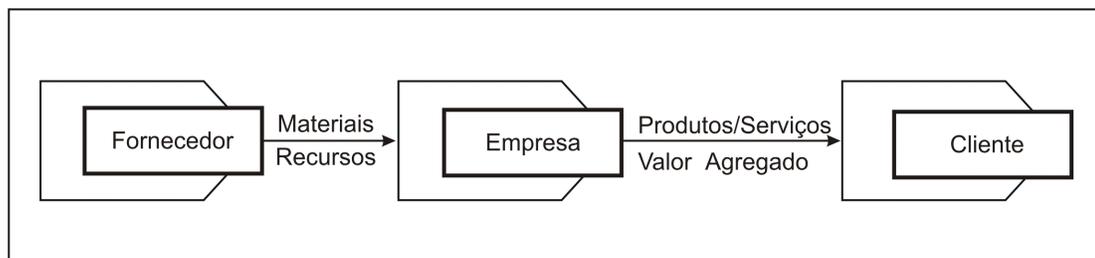


Figura 2.1 - Alinhamento de esforços para satisfazer os clientes
Fonte: (Swift, 2001)

A idéia é que, para construir relações consistentes com o cliente, a empresa deve identificar quais são os componentes que interferem na viabilização destas relações. Além do seu alvo principal, a empresa deve se relacionar com esses outros

componentes também. Peck apresenta esses componentes como “domínios ou mercados” (Peck, 1999, p. 5), sendo que cada um deles desempenha um papel importante, direta ou indiretamente, nas metas e resultados da organização. Baseados nesse conceito, Chrispher, Payne e Ballantayne (Chrispher; Payne; Ballantayne apud Peck, 1999) lançaram o Modelo dos Seis Mercados, que é apresentado na Figura 2.2.

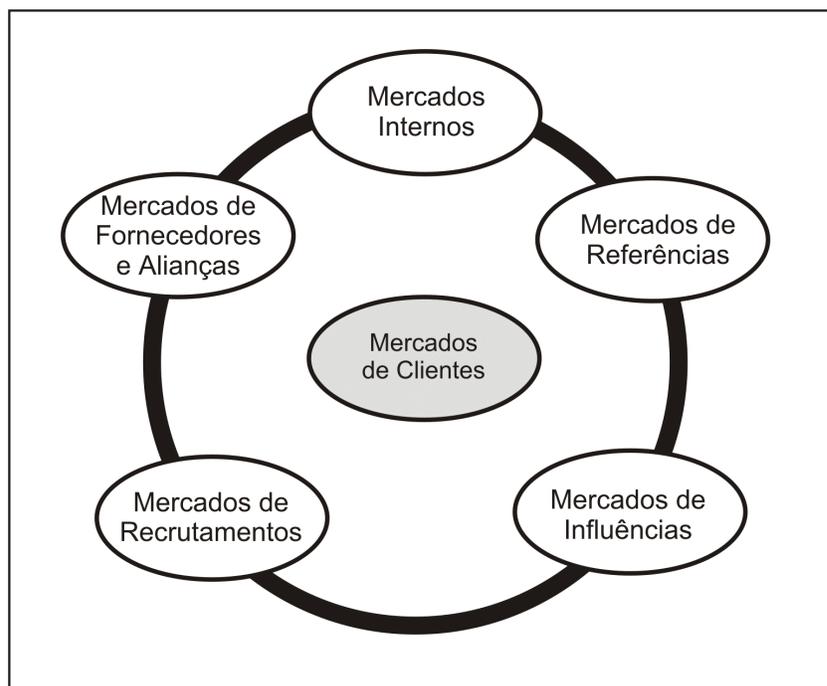


Figura 2.2 - Modelo dos Seis Mercados
Fonte: (Peck , 1999)

O foco no cliente é destacado ao colocá-lo no centro do *framework*. É essa faixa do mercado que adquire/utiliza os produtos/serviços da empresa. Com essa disposição, o Mercado de Clientes torna-se o fator delimitador da forma como a organização promoverá as relações com os outros mercados. O Mercado Interno é formado por indivíduos e grupos dentro da organização cujas ações e opiniões irão determinar ou não o sucesso de uma cultura organizacional voltada ao cliente. O Mercado de Referências é formado pelas fontes de referências e recomendações, que são indivíduos ou organizações que podem influenciar a decisão do cliente – como por exemplo, médicos, advogados, contadores e gerentes de bancos. Aqui se enquadra a popular propaganda *boca-a-boca*. As organizações e entidades que podem influenciar positiva ou negativamente o ambiente competitivo onde a empresa se encontra formam

o Mercado de Influências, tais como órgãos reguladores, agências governamentais, entidades de defesa do consumidor e a mídia. O Mercado de Recrutamento representa os especialistas cujos atributos são necessários para que a empresa se mantenha competitiva. São os empregados em potencial para os quais a companhia deve mostrar-se suficientemente atrativa ao ponto de tê-los no seu quadro de funcionários. Os fornecedores, representados no Mercado de Fornecedores, podem influenciar na qualidade do produto/serviço fornecido aos clientes da empresa. A organização depende de fatores como quantidade, qualidade e prazo de entrega da matéria-prima para produzir um produto/serviço de baixo custo e competitivo (Peck, 1999).

O conceito de **relação** está intimamente ligado às interações que devem existir entre a empresa e seus clientes. Esse contato deve ser ativo e o mais próximo possível. A expectativa de continuidade de fornecimento do produto/serviço, ou seja, o estabelecimento de uma relação a longo prazo é outro contraste entre o Marketing de Relacionamento e o Marketing Tradicional. Na verdade, ainda conforme (Peck, 1999), ao desconsiderar a possibilidade de continuar realizando contatos com o cliente, a organização está limitando suas oportunidades e desperdiçando fontes de renda em potencial.

Ao mesmo tempo, o cliente já possui a predisposição à criação de vínculos. Desde o momento da aquisição do produto/serviço, em sua mente ele não está simplesmente “comprando um produto/serviço. Está comprando um conjunto de benefícios esperados para atender às suas necessidades e expectativas” (Slack, 1996, p. 146). Entre esses benefícios encontram-se: pós-venda, assistência técnica, suporte e apoio, e canais de atendimento. Mesmo sendo o produto/serviço o bem central, essas características adicionais em muitos casos são determinantes para a realização ou não da compra (Meta Group, 2002).

Os consumidores, em geral, têm à sua disposição uma gama de produtos/serviços que podem satisfazer uma dada necessidade. Conforme (Kotler; Armstrong, 1999), os últimos anos assistiram a uma padronização generalizada desses produtos/serviços. Isso foi atingido graças a leis e normas reguladoras, adoção em larga escala da Gestão da Qualidade Total (TQM – do inglês *Total Quality Management*) e da facilidade que os competidores têm em copiar os produtos/serviços existentes no mercado. A satisfação do cliente surge como um diferencial nesse ambiente de competição agressiva, pois a qualidade do produto/serviço é uma obrigação. É

necessário agregar valor ao produto/serviço e oferecer o que o cliente necessita – ao contrário do Marketing Tradicional, onde o cliente era obrigado a comprar o que era disponibilizado pela empresa, ou simplesmente não comprava e permanecia insatisfeito.

Nem todas as empresas possuem a mesma vocação para o Marketing de Relacionamento (Gordon, 1998). Esses conceitos podem ser de extrema eficácia, se utilizados de forma apropriada, mas, em caso contrário, podem trazer muitos prejuízos. Cada organização possui estratégias e saúde financeira particulares. Aquelas que atuam em segmentos monopolizados provavelmente não se sentirão inclinadas a investir nesses esforços de estimular o cliente, já que eles não têm alternativas. É o caso de empresas de água e saneamento. Por outro lado existem empresas com custos fixos elevados, com retorno a longo prazo, que precisam de clientes fiéis para garantir o fluxo financeiro que dê sustentação ao seu negócio. Como exemplo temos o setor automobilístico, as empresas de transporte aéreo, de telecomunicações, financeiras entre outras. Em outras empresas, o desafio pode ser muito maior, como em empresas cujos produtos não dão possibilidade de se criar mais valor agregado, por exemplo, o fósforo¹.

A organização como um todo deve estar comprometida com a nova filosofia centrada no cliente. Esse pensamento deve ser compreendido tanto pela equipe de linha de frente - que tem contato direto com os clientes, quanto pelos da retaguarda – em funções administrativas, estoque, produção, etc. Não há como desenvolver relações externas sem o envolvimento dos funcionários. Funcionários descontentes não se envolvem em ações que visam a satisfação do cliente (Schneider, 1998). Na verdade, eles adiante, ou seja, ao cliente, o mesmo nível de entusiasmo recebido dos suas chefias. Schneider enfatiza que a implantação das ações do Marketing de Relacionamento produz um impacto enorme na cultura organizacional e deve contar com os funcionários como aliados incansáveis.

O Marketing de Relacionamento vai além do simples *tratar bem o cliente*. É sim um releitura dos princípios e ações desenvolvidas pelo Marketing Tradicional. Com a interação contínua entre a empresa e seus clientes, ela ganha a oportunidade de descobrir as verdadeiras necessidades dos clientes e pode implementar as alterações necessárias para deixá-los satisfeitos (Vavra, 1993). A Tabela 2.1 traz um resumo das principais mudanças trazidas pelo Marketing de Relacionamento.

¹ Exemplos extraídos de (Vavra, 1993).

Tabela 2.1 – Comparação entre os conceitos do Marketing Tradicional e do Marketing de Relacionamento

<i>Marketing Tradicional</i>	<i>Marketing de Relacionamento</i>
Baixo comprometimento em satisfazer as expectativas dos clientes.	Alto comprometimento em satisfazer as expectativas dos clientes.
Voltado a vendas isoladas	Voltado a relações
Observa o balanço dos bens das empresas.	Observa a lista de clientes e a lucratividade dos relacionamentos com os clientes como o bem durável da empresa.
Enfoque no negócio para atender segmentos de mercado. Venda para todos os segmentos.	Enfoque nos clientes individuais. Venda para clientes de acordo com a aceitação deles como parceiros de relacionamento.
O sucesso do mercado é avaliado pela participação no mesmo	O sucesso é avaliado pela participação no total de compras dos clientes prioritários
Estratégias de gerenciamento de custos e de crescimento concentradas em produto/mercado.	Crescimento através de alinhamento lucrativo com clientes existentes preferenciais.
Eficiência da infra-estrutura existente.	Eficiência no desenvolvimento de novos valores com clientes desejáveis.
Marketing e produção em massa.	Personalização e adaptação em massa.
Cadeia de abastecimento.	Cadeia de relacionamentos, ou cadeia de demanda, onde os clientes iniciam os aspectos materiais do valor que eles procuram.
Vender o que é fabricado pela empresa.	Fornecer ao cliente o que ele quer.
Concorrer com empresas que produzem bens ou serviços similares.	Concorrer com empresas que querem alcançar os clientes da organização.
Investir em fábrica e equipamentos para produzir bens e serviços que a empresa planeja negociar.	Investir no conhecimento e na percepção sobre o cliente e nos componentes que facilitam os processos, funcionários, tecnologia e <i>know-how</i> para converter as exigências dos clientes individuais nos valores que cada um procura, e fazê-lo de forma lucrativa.

Fonte: (Vavra, 1993)

Outra consequência favorável à adoção do Marketing do Relacionamento é a integração que passa a existir entre a função Marketing e as outras funções na organização (Swift, 1998). Presume-se que a satisfação do cliente ocorra em todas os níveis da organização, “para isso, é preciso que todos os departamentos trabalhem em bloco com o Marketing para servir o cliente” (Kotler; Armstrong, 1999, p. 397). A função Marketing tem a oportunidade de alcançar o mesmo patamar de evolução já alcançado por outras funções da organização, como Finanças e Produção.

Pelas características apresentadas, pode-se dimensionar a profundidade das mudanças trazidas pelo Marketing de Relacionamento: estratégias de negócios, cultura, liderança, gerenciamento, pessoas, processos, conhecimento e percepção de cliente. Aí se encontra o grande avanço alcançado pelas companhias que adotam essa nova prática.

2.2 CRM – *Customer Relationship Management*

2.2.1 Evolução

Revolucionário em vários aspectos, o CRM é o desdobramento natural e previsível da união entre as funções Marketing e Vendas (Greenberg, 2001). No passado, a estrutura para servir os clientes era formada por um ponto de vendas e os vendedores de rua. O ponto de vendas era pequeno e fornecia um atendimento individualizado à clientela. O vendedor de rua era a outra face da empresa, e sua relação com cliente determinava o sucesso ou fracasso da empresa (Peck, 1999).

Com o passar do tempo esse tipo de contato próximo e individualizado foi substituído pelo Marketing de Massa. Caracterizado pelo foco na produção em larga escala, distribuição para uma vasta área geográfica e comunicação de *mão única*, essa prática criou uma facilidade maior para aquisição de produtos e tornou-os mais disponíveis ao consumidor. No entanto, mostrou a relativa ineficiência e desvantagem econômica do modelo com vendedores de rua. Com o passar do tempo, os pontos de vendas foram se transformando nos supermercados, galerias e *shoppings* de hoje. Se, por um lado, a sociedade foi beneficiada com a conveniência, por outro perdeu o poder de barganha. O Marketing de Massa fortaleceu-se graças aos avanços da TV, do rádio e da imprensa que criaram maneiras fáceis e poderosas de divulgar as ofertas da companhia para milhões de pessoas de uma vez só. A meta principal do Marketing de Massa era a promoção de produtos/serviços e o fortalecimento da marca, e a principal medida de desempenho dessa abordagem era a fatia de mercado conquistada.

Na metade da década de 80, graças à evolução das ferramentas de banco de dados, surgiu o Marketing Direcionado, baseado no *Database Marketing* (Kotler; Armstrong, 1999). O uso de Sistemas de Informação auxiliou na tarefa de escolher clientes específicos para o envio de cartas e telefonemas. Ao contrário do Marketing de Massa, o Marketing Direcionado tinha a vantagem de receber uma resposta direta do cliente. As taxas de resposta tornaram-se uma métrica importante, mas, a fatia de mercado continuava sendo a principal medida de sucesso da empresa.

É claro que o Marketing de Massa não desapareceu, muito menos as equipes de vendas externas e o *Telemarketing*. Na verdade, essas técnicas ainda coexistem em muitas empresas, mas não apresentam uma harmonia total. Daí, alguns clientes recebem mensagens descoordenadas oriundas de canais diferentes (Nyberg, 2002).

O próximo passo apresentou o retorno à busca da intimidade com cliente. O sucesso da empresa muda da fatia do mercado para a fatia de compras do cliente.

2.2.2 Conceitos e definições

A concorrência acirrada e o surgimento de um tipo de cliente mais esclarecido, ciente dos seus direitos e amparado por leis e normas reguladoras, obrigaram as companhias a se adaptarem à nova realidade do mercado. Começaram a perceber que sabiam muito ou pouco, ou nada, sobre seus clientes. Examinando à distância, todos parecem iguais. Ao se aproximar, percebem-se algumas características que distinguem alguns de outros, separando-os em segmentos. Chegando mais perto, as diferenças se acentuam (Vavra, 1993).

Em resposta às demandas dos clientes, surgiram os pilares do CRM (sigla do termo em inglês *Customer Relationship Management*): busca pela continuidade nas relações com os clientes, e o realinhamento de toda a empresa em favor da satisfação do cliente (Lee, 2000a).

Em 1999, Shaw lançou um dos primeiros conceitos de CRM, ou ainda, Gerência do Relacionamento com Clientes, como sendo “um processo interativo para alcançar o equilíbrio ótimo entre investimentos corporativos e a satisfação de clientes, necessário à geração do máximo lucro” (Shaw, 1999). Ao introduzir a satisfação do cliente como meio de obter o lucro máximo, essa definição preocupa-se principalmente em justificar a adoção do CRM por motivos financeiros. Swift chega até a defender que a empresa deve “**influenciar o comportamento dos clientes**, por meio de comunicações significativas para melhorar as compras, a retenção, a lealdade e a lucratividade deles” [grifo meu] (Swift, 2001, p. 12).

De forma mais realista, Bretzke define CRM como “um conjunto de conceitos, construções e ferramentas – compostas por estratégia, processo, software e hardware” (Bretzke, 2000), que pressupõe a utilização da Tecnologia da Informação como apoio à criação e manutenção das relações com os clientes.

O termo

Outra confusão freqüente, é pensar que CRM é sinônimo de bom atendimento. Atender bem é o mínimo esperado que uma empresa faça por seus clientes. Nos dias de hoje, assim como a qualidade dos produtos/serviços, o bom atendimento não é considerado um diferencial, mas um requisito elementar. Tamanho erro se repete ao julgar que somente ações de marketing bastam para manter uma estratégia centrada no cliente.

Lee parte do princípio que CRM é uma união de esforços das ações de Marketing centralizadas no cliente e da utilização de ferramentas tecnológicas (Lee, 2001a), como ilustrado na Figura 2.3. O objetivo dessa aliança é o aumento da lucratividade da empresa através da retenção dos melhores clientes, que é alcançada com a utilização do conhecimento individual a respeito de cada cliente.

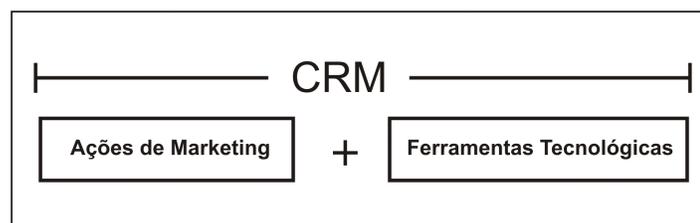


Figura 2.3 - Fundamentos do CRM
Fonte: (Swift, 2001)

A bem da verdade, a sigla CRM pode até ser nova, mas o ponto central do seu conceito, não. A forma como o padeiro da esquina ou os donos de mercearias em pequenas cidades do interior tratam seus clientes é plenamente afinada com os preceitos do CRM. Eles conhecem os clientes pelo nome, sabem onde moram, do que gostam, do que provavelmente não vão gostar, a renda familiar, etc. E, com base nesses dados, tomam decisões que poderão determinar seu sucesso ou fracasso: para quais clientes devem vender a prazo, quais produtos devem comprar e serão bem aceitos pela clientela, quando devem ampliar os estoques, etc. A diferença é que no mundo atual, já não bastam as antigas cadernetas para administrar todos os dados dos clientes. As decisões de hoje devem ser tomadas com base em dezenas de milhares, e até milhões de clientes (Pine II; Gilmore, 2000).

É imperativo que o fornecedor ou provedor de serviços ofereça flexibilidade, disponibilidade, criatividade e preço vantajoso aos seus clientes. São necessárias novas técnicas para descobrir os desejos, preferências, comportamentos e fatores de lealdade dos clientes. A solução é fazer uso das funcionalidade da Tecnologia

da Informação: alta capacidade de análise de grandes quantidades de dados em curto espaço de tempo.

Outro fundamento do CRM é a identificação dos melhores clientes para estabelecimento de relações duradouras com eles. Caso a empresa não tenha condições de satisfazê-lo, melhor é encaminhá-los para parceiros ou até mesmo concorrentes. O que a organização não pode deixar acontecer é a criação de imagem ruim, pois num momento futuro, em outro cenário, esse cliente poderá estabelecer uma relação mais próxima com a empresa (Stone, 2001).

Segundo (Greenberg, 2001), ao procurar uma determinada empresa, o cliente possui uma expectativa por determinado serviço ou produto. O que acontece em seguida resultará na imagem que ele vai carregar da empresa. Uma experiência ruim pode levar o cliente a mudar de fornecedor. Já uma experiência boa certamente fará com que o cliente volte a comprar e aumenta a lealdade do cliente para com o fornecedor. Gerenciar o relacionamento implica em interações com os clientes. Portanto, CRM também engloba uma rede de pontos de contatos, através dos quais a organização pode estabelecer, cultivar e manter relações benéficas mutuamente de longo prazo com os clientes (Levitt, 1998).

O resultado dessas interações deve ser analisado e criticado a ponto de serem úteis na tomada de decisão sobre ações direcionadas aos clientes, como ilustrado na Figura 2.4. Isso significa a coleta de todas as informações significativas obtidas pelos pontos de contato. Assim, define-se que, no nível tecnológico, a Gerência de Relacionamento com o Cliente é composta por: plataforma de conhecimento do cliente e plataforma de interação com o cliente (Lee, 2000b).

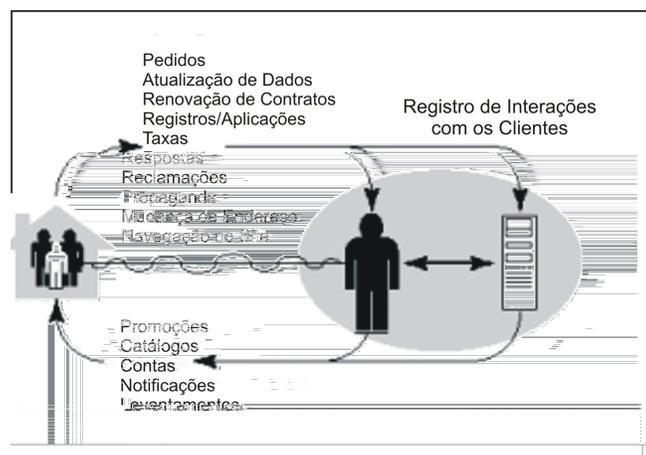


Figura 2.4 - Interações com os clientes

Fonte: (Chablo, 2002)

Ainda, merece ser mencionado o modo particular usado por Lee para demarcar as fronteiras do termo CRM. Para eliminar questionamentos e definições tendenciosas, o autor conceitua o que *não é CRM* (Lee, 2000a):

- **CRM não é software.**

Embora esse mito tenha sido bastante difundido por algumas consultorias, é fácil perceber que cada empresa possui uma realidade diferente e um conjunto de clientes particular. É pouco provável que um pacote de software *universal* solucione os problemas de uma variedade de empresas;

- **CRM não é e.com**

A Internet e o Comércio Eletrônico divulgaram as práticas do CRM, mas devem ser vistos como canais para este e não como a forma única e determinante de aplicação do mesmo. Serviços de atendimento e suporte via Internet são importantes, mas, nada se compara ao contato presencial do cliente com um funcionário. Além disso, as organizações devem estabelecer canais alternativos para os clientes que, por vários motivos, não estão conectados.

- **CRM não é sinônimo de inconsistência e falta de sincronização de dados**

A organização deve saber como vai usar os dados dos clientes, por que e onde eles se encontram. Todas as unidades de negócios devem manter as bases de dados dos clientes atualizadas e sincronizadas, fornecendo conjuntos de dados do cliente únicos e uniformes.

- **CRM não é Database Marketing**

CRM vai além de Mala Direta e Telemarketing – atividades típicas do Database Marketing². A dúvida surge do fato de que ambos estão fortemente apoiados na utilização da informação dos clientes. Mas a diferença está no uso racional e estratégico dessas informações pelo CRM.

- **CRM não é extremamente complicado, arriscado e caro**

² (Jackson e Wang, 1994) aborda em profundidade o assunto Database Marketing.

Conforme o tamanho de cada empresa, esses fatores realmente podem variar. Mas, é possível implementar projetos de CRM mesmo em micro e pequenas empresas. Como qualquer outra mudança organizacional, os diretores devem integrar toda a empresa em volta das metas de centralização do foco no cliente. E mesmo ferramentas baratas, como planilhas eletrônicas, podem ser extremamente eficientes.

- **CRM não é moda passageira**

Passado o momento inicial de euforia, as empresas começaram a planejar todas as fases do projeto de CRM. Aprenderam com o fracasso de outras empresas, que esse processo é lento e não se pode ter pressa. Se os diretores se assustaram com a implementação dos ERP's, eles que se preparem, CRM envolve muito mais alterações. A adoção de CRM requer planejamento da implementação, estratégias de negócio, integração de serviços e vendas, integração de marketing e vendas, mudança organizacional, etc. Só assim, CRM deixa de ser uma *buzzword* e passa a ser uma expressão conceitualizada e de valor reconhecido.

2.2.3 Benefícios

Para as empresas focadas no cliente, satisfazê-lo é ao mesmo tempo um objetivo e um fator determinante de sucesso. Os clientes altamente satisfeitos trazem uma série de benefícios para o desempenho da organização (Kotler; Armstrong, 1999).

Esses clientes são menos sensíveis a aumentos de preços. Dependendo do valor, realmente não compensa trocar de fornecedor: preencher formulários para o cadastro, esperar que as informações cadastrais sejam verificadas, tomar conhecimento dos produtos/serviços disponibilizados pelo novo fornecedor, adequar-se às novas condições de negociação impostas, esperar um tempo razoável para que a nova organização perceba suas necessidades, etc. Enfim, por comodidade, na maioria das vezes, vale a pena pagar a diferença e manter o relacionamento que já está maduro (Gordon, 1998).

Como a organização já conhece seus costumes, os clientes fiéis são compradores em potencial de novos produtos que a empresa pretende lançar no mercado. Em consequência, tem-se economia de tempo e recursos, pesquisas mercadológicas, campanhas publicitárias e outras ações de Marketing. A partir dos clientes existentes, já se pode construir uma base considerável de compradores em

potencial e, uma vez que já conhecem a preocupação da empresa com qualidade, são menos resistentes a essas novas ofertas (Brown, 2001).

Os clientes satisfeitos fazem o papel de divulgadores e influenciadores, pois são a prova viva dos bons resultados trazidos com produtos/serviços que a empresa fornece. Falam de modo favorável sobre a empresa e seus produtos/serviços a outras pessoas. Deve-se mencionar que mecanismos de confiança e indicação são fatores decisivos em ambientes de extrema competição (Etzel; Walker; Staton, 2001).

Para Gordon, outro benefício importante são as críticas e sugestões feitas a produtos/serviços ou a processos organizacionais. Através desse modelo colaborativo, ganha o cliente, já que é usuário, e a empresa, que tem a oportunidade de consertar falhas ou melhorar as funcionalidades dos seus produtos/serviços (Gordon, 1998).

Finalmente, diminuem-se os riscos para o negócio quando consegue-se manter uma base significativa de clientes fiéis. É uma maior garantia de fluxo de caixa e de um “crescimento estável de renda” (Brown, 2001, p. xxiii). A lucratividade e o aumento do valor das ações são conseqüências diretas de um longo período de transações (Vavra, 1993).

2.2.4 Tipos de aplicações de CRM

Nas últimas décadas, cada vez que uma nova tendência tecnológica apareceu, o barulho foi sempre maior do que sua adoção real. Isso revela outro dado interessante: as pessoas não sabem exatamente do que falam. Com CRM não foi diferente: a variedade de definições, abordagens e discussões é enorme. Exatamente por essa razão, quando se busca saber junto às empresas se elas têm alguma iniciativa em CRM, grande parte diz que sim. Isso porque, para pessoas diferentes, CRM tem significados diferentes (Oliveira, 2000).

Conforme uma pesquisa divulgada pela revista Forbes Brasil, ao responder à pergunta “O que é CRM?”, 38% dos executivos escolheram que é uma filosofia empresarial, 22% pensam ser administração do relacionamento com o cliente; 17% responderam que é sinônimo de atendimento ao cliente, outros 12% afirmaram que é software; 8% afirmou que é tecnologia e os últimos 3%, que é *call center* e Internet (Forbes Brasil, 2001).

Como já esclarecido na seção 2.2.2, CRM é o alinhamento de esforços em busca de uma maior valorização do cliente; através de ações estratégicas e com o apoio de ferramentas tecnológicas. Especificamente sobre as ferramentas tecnológicas, o Meta

Group criou um modelo que separa as ferramentas utilizadas segundo seu papel desempenhado na Gerência do Relacionamento com o Cliente. Os três grupos identificados são (Meta Group, 2000):

- *Operacional*: conjunto de ferramentas internas que registram as interações e ocorrências de um determinado cliente, facilitando, teoricamente, as próximas interações. Compreende todas as funções clássicas envolvendo o atendimento ao cliente, como *call center*, emissão de notas fiscais e cobrança, Gerência e Automação de Vendas, Marketing e sistemas de Comércio Eletrônico. O CRM operacional prevê a integração de todos os produtos de tecnologia para proporcionar o melhor atendimento ao cliente. Essas ferramentas devem integrar todos os canais e disponibilizar dados dos clientes atualizados aos atendentes de cada canal; padronizar promoções, preços e prazos em todos os canais; e serem flexíveis, permitindo o armazenamento de sugestões, reclamações e ações corretivas, para ampliar a base de conhecimento da empresa.
- *Analítico*: ferramentas responsáveis pela captura, armazenamento, extração, processamento, interpretação e apresentação dos dados dos clientes em relatórios. É a fonte de inteligência de todo o processo. As aplicações adquirem os dados dos clientes de diversas fontes e os armazenam em repositórios. Em seguida, com o auxílio de algoritmos complexos, esses dados são analisados e interpretados. Dessa forma, a organização pode diferenciar seus clientes, acompanhar seus hábitos, identificar suas necessidades e os eventos que possivelmente irão ocorrer. Nesse âmbito, a empresa deve procurar dados históricos dos clientes; se esses dados existem, deve certificar-se se os mesmos estão disponibilizados numa forma amigável e com que frequência podem ser distribuídos aos Diretores para análise e tomada de decisão.
- *Colaborativo*: engloba todos os pontos de contato com o cliente onde ocorre a interação direta entre ele e a empresa. São os canais de comunicação propriamente ditos, como Web, e-mail, telefone, carta, aplicações de voz, contato pessoal e fax. Todos devem estar integrados e preparados para transmitir os resultados dessas interações ao restante da organização.

A Figura 2.5 mostra a disposição dessas abordagens e sua integração.

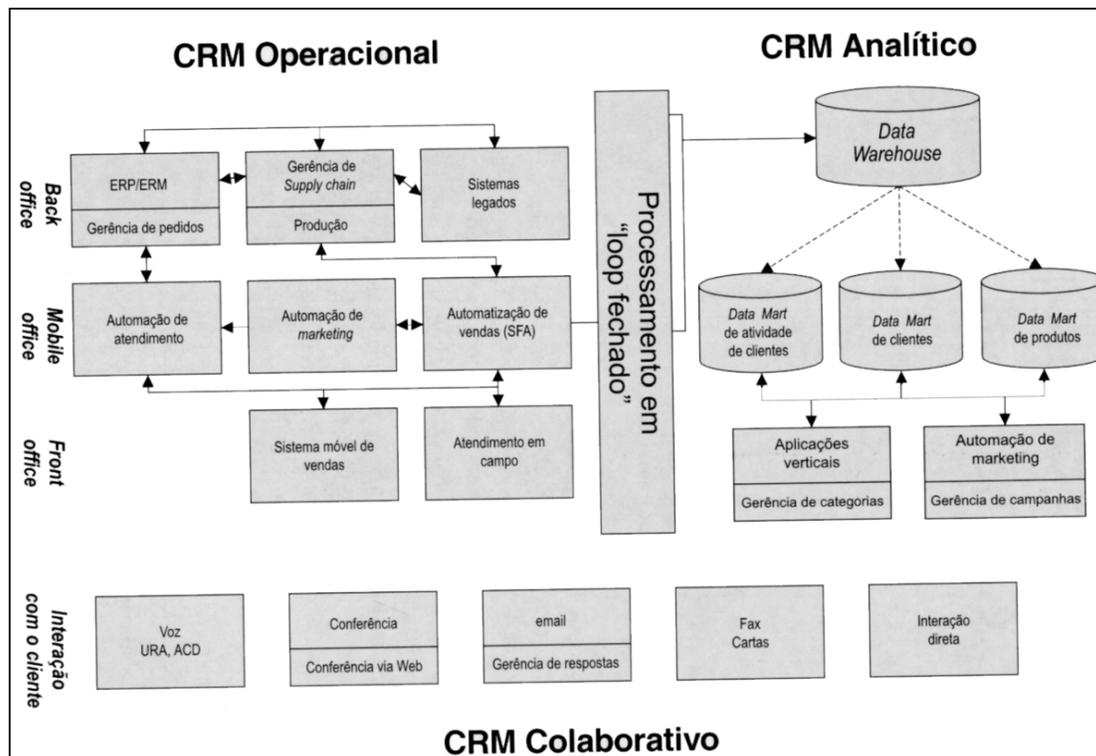


Figura 2.5 – Tipos de Aplicações de CRM
Fonte: (Meta Group, 2002)

2.2.5 Segmentação de Clientes

Tem-se enfatizado aqui o quanto é crítico para a sobrevivência de qualquer negócio a qualidade das relações com seus clientes, que é determinada pela grau de satisfação das necessidades de cada cliente. Entretanto, as empresas esbarram num obstáculo: como satisfazer toda clientela, uma vez que “clientes diferentes requerem diferentes esforços da organização”? (Slack, 1996, p. 96). E ainda, as necessidades dos clientes não são estáticas. Conforme as circunstâncias, elas podem alternar entre vários produtos/serviços.

Na maioria das vezes, os compradores são numerosos e estão muito espalhados. Para adequar os produtos/serviços conforme o gosto de cada cliente, a empresa deve ser extremamente flexível e capaz de cobrir altos custos de produção antes que os concorrentes o façam.

Frente a essa questão, Peck sugere que a empresa divida o mercado de clientes em grupos menores - ou segmentos de mercados, formados por clientes com reações ou características semelhantes em determinados tópicos (Peck, 1999). Ao invés de tentarem competir em todos os mercados, muitas vezes contra concorrentes mais fortes, as empresas devem identificar as parcelas de mercado que poderão atender melhor.

“A segmentação do mercado é a divisão do mercado em grupos distintos de compradores com diferentes necessidades, características ou comportamentos que possam exigir produtos/serviços semelhantes” (Kotler; Armstrong, 1999, p. 160). Pode-se segmentar os mercados de várias maneiras. Algumas variáveis (características ou comportamentos) que podem ser utilizadas na segmentação (Greenberg, 2001):

- Geográficas: país, região, tamanho do município, densidade demográfica, clima;
- Demográficas: idade, sexo, tamanho da família, ciclo da vida familiar, renda, ocupação, nível de instrução, religião, raça, nacionalidade;
- Psicográficas: classe social, estilo de vida, personalidade;
- Comportamentais: ocasião de compra, benefícios procurados, *status* do usuário, índice de uso, grau de lealdade, atitude emocional com relação ao produto.

Os grupos devem ser homogêneos e de fácil identificação. Para serem úteis, os segmentos devem também preencher as seguintes características (Etzel; Walker; Staton, 2001):

- Mensurabilidade: o tamanho e os perfis dos segmentos podem ser medidos;
- Acessibilidade: pode-se efetivamente alcançar o segmento através de ferramentas de Marketing como, por exemplo, campanhas publicitárias e equipes de força de vendas;
- Substanciabilidade: o segmento deve ser grande o bastante para ser lucrativo e justificar sua ativação;
- Operacionalidade: deve ser possível planejar programas eficazes para atender aos segmentos.

Quando um segmento se ajusta aos objetivos da empresa, ela deve decidir se possui capacidade e recursos necessários para ter sucesso naquele segmento. Depois de avaliar os diversos segmentos, a empresa deve decidir quantos e quais segmentos irá atender, i.e., deve selecionar o seu **mercado-alvo**. Define-se mercado-alvo como um grupo de compradores com necessidades e características comuns, aos quais a empresa decide atender (Kotler; Armstrong, 1999). A longo prazo, esses grupos deverão gerar um volume de vendas suficiente para resultar em lucros.

Uma vez escolhidos os segmentos de mercado em que a empresa vai concentrar os esforços, é preciso decidir qual a posição, ou lugar, os produtos/serviços irão ocupar na cabeça dos consumidores daqueles segmentos (Gummesson, 1999).

2.2.6 Aquisição e Retenção de Clientes

Como mostrado anteriormente, o foco do Marketing tradicional era o valor de uma venda individual. A regra era obter cada vez mais clientes, conquistando uma faixa de mercado maior. Essas empresas se apoiavam na dependência que os clientes tinham com elas. “Muitas vezes, o cliente não tinha muita escolha de fornecedores, ou os outros fornecedores eram igualmente medíocres na qualidade e no serviço”, ou ainda, “o mercado crescia tão rápido que a empresa não se preocupava em satisfazer plenamente seus clientes” (Kotler; Armstrong, 1999, p. 396). Independente da quantidade de clientes perdida numa semana, era certo que o dobro desta quantidade seria alcançada na próxima semana.

Todavia, essa abordagem tem sido substituída de forma gradual por outra que valoriza as relações de longo prazo e a repetição de compras por parte de um mesmo consumidor. Esse alvo depende do grau de satisfação do clientes em relação ao desempenho da empresa em satisfazer suas expectativas. Eles ficam satisfeitos quando suas expectativas se cumprem, e ficam encantados quando elas são superadas. Uma vez satisfeitos, os clientes tendem a manter-se fiéis à empresa por mais tempo, compram mais, pois sabem onde conseguirão o que procuram e na forma como desejam. Estes são os clientes retidos, segundo (Payne, 1998).

Para (Swift, 2001), o grande dilema para o Marketing nas grandes corporações é se deve focalizar na aquisição ou na retenção de clientes. A prática defendida pela Gerência do Relacionamento com o Cliente é a retenção, tendo em vista

que (Buchanana; Gillies, 1998), (Kotler; Armstrong, 1999), (Peck, 1999) e (Swift, 2001):

- Clientes retidos tendem a comprar mais;
- O custo em vender para clientes novos é seis vezes maior que o de vender para clientes existentes;
- Na medida que o tempo passa e o cliente continua realizando transações com a empresa, os gastos iniciais com vendas e campanhas de Marketing são amortizados;
- Clientes que voltam repetidas vezes para negociar custam menos para serem servidos, pois já conhecem os sistemas, processos e funcionamento da organização;
- A probabilidade de vender um produto para um novo cliente é de 15%, contra 50% de um cliente que já existente;
- Clientes retidos são uma fonte fidedigna de referências;
- Em alguns setores, ao aumentar a taxa de retenção em 5%, pode-se aumentar a lucratividade da empresa em até 95%, como apresentado na Figura 2.6.
- Clientes retidos são menos sensíveis a aumentos de preços de produtos/serviços.

Baseado no que foi exposto, pode-se notar a correlação que existe entre retenção de clientes e lucratividade. Além do mais, esses clientes apresentam ótimas oportunidades para ações de vendas cruzadas e *up-selling*³ (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001). O cliente leal “não só torna a comprar, mas também faz propaganda dos produtos e serviços oferecidos pela empresa a seus amigos, além de prestar menos atenção às marcas concorrentes” (Stone, 1998, p. 132).

³ De acordo com (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001), é a venda de atualizações, complementos ou aperfeiçoamentos de um produto para um determinado cliente.

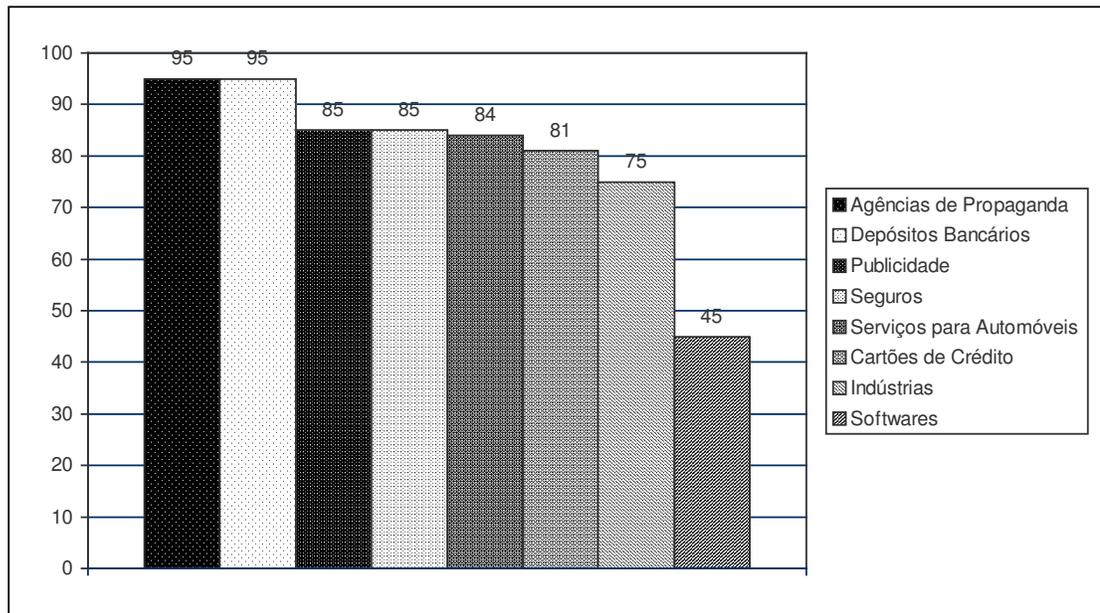


Figura 2.6 – Impacto na lucratividade ao aumentar a taxa de retenção em 5%
Fonte: (Payne et al, 1998)

Entretanto, Swift chama a atenção para a necessidade de avaliar quais clientes vale a pena reter. O autor sugere a utilização de técnicas de modelagem e simulação para monitorar a lucratividade atual e potencial dos clientes, além de detectar previamente possíveis motivos de desligamento e tomar alguma atitude antes que isso aconteça (Swift, 2001).

O caminho para reter um cliente é longo e, durante esse percurso, o cliente tem que ser conquistado dia após dia. A empresa deve mostrar habilidade em satisfazê-lo e em mantê-lo próximo a si. Payne dividiu esse período em estágios, ou degraus, necessários para o desenvolvimento de uma relação a longo prazo. Esse modelo é chamado de Escada de Lealdade, mostrado na Figura 2.7, onde cada degrau tem a seguinte definição (Payne, 1998).

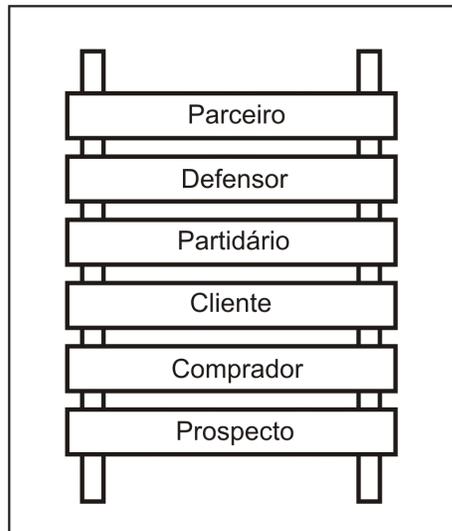


Figura 2.7 – Escada da Lealdade
Fonte: (Payne et al, 1998)

- Prospecto (*Prospect*)⁴: está na base da escada, é um cliente em potencial, possível comprador. Em outras palavras, faz parte do mercado alvo, mencionado na seção 2.2.5;
- Comprador (*Customer*): aquele que aceitou a oferta. Está em fase de experimentação e realiza transações com a empresa ocasionalmente;
- Cliente (*Client*): realiza transações repetitivas com a empresa, mas não tem uma imagem negativa ou positiva formada;
- Partidário (*Supporter*): a força da relação começa a aparecer;
- Defensor (*Advocate*): há lealdade por estarem satisfeitos. Agem como advogados da empresa e a recomendam ativamente a outros;
- Parceiro (*Partner*): estágio final, onde há intimidade e, juntamente com a empresa, busca soluções que tragam vantagens mútuas à relação.

Para Payne, a meta é fazer com que os membros de cada estágio subam os degraus da Escada da Lealdade, criando relações mais firmes e rentáveis. Peck, entretanto, destaca que nem sempre é desejável a progressão de todos os clientes nesse modelo. Por exemplo, o investimento necessário para elevar alguns *Partidários* para o

⁴ Entre parênteses, o termo original em inglês.

nível de *Defensores* pode ser muito alto e não-compensador, já que o retorno financeiro pode não ser tão vantajoso para a empresa (Peck et al, 1999).

Ainda nessa arena, vale mencionar os esforços de grandes empresas com os programas e cartões de fidelidade. Através desses programas, a medida que realizam transações com as empresas, os clientes somam descontos em produtos da empresa, ou em mercadorias e serviços de terceiros (Greenberg, 2001). Como os valores investidos em ações como essas são muito altos, é necessário identificar quem serão os clientes a serem atingidos e medir como eles reagem às ofertas.

2.2.7 Personalização

Uma das grandes perdas na evolução do Marketing, conforme apresentado na seção 2.1 foi o distanciamento entre cliente e empresa. A intimidade existente antes tornou-se praticamente impossível com a grande massa de clientes adquirida, resultado da mudança de estratégia empresarial. Era o conhecimento a respeito das características e comportamentos de cada cliente que possibilitava a diferenciação na hora de oferecer produtos/serviços.

Por mais que pareça incoerente, a personalização em massa existe. Ela permite atender os clientes de uma forma única, combinando ferramentas de baixo custo e o individualismo característico do consumidor moderno (Pine II; Gilmore, 2000). A empresa determina um conjunto de benefícios que quer e pode oferecer. Dentro desse universo, define a melhor combinação num determinado momento e oferece ao cliente. É importante esclarecer que esse processo é baseado no conhecimento adquirido anteriormente sobre o cliente em questão (Greenberg, 2001).

Com a personalização, a empresa tem a possibilidade de criar uma experiência única e individual para cada cliente. E, como tal, é mais uma maneira de satisfazê-lo, pois ele será chamado pelo nome, suas preferências serão levadas em consideração na hora da oferta de produtos/serviços e comprovará que todas as informações que foram passadas à empresa estão sendo realmente utilizadas (Oliveira Neto; Specialski, 2002).

Devido às modificações nos processos normais de produção e a necessidade de mais investimentos, a individualização custa caro para a empresa. Por isso, somente os clientes lucrativos justificam as alterações em produtos/serviços - como embalagens, Marketing e condições de uso. O estágio da relação com o cliente, representado através

da Escada da Lealdade, pode servir como referência do grau de personalização que será fornecido ao cliente. Segundo (Pine II; Gilmore, 2000), existem quatro tipos de personalização:

- Personalização colaborativa: a empresa interage diretamente com o cliente para definir o que ele necessita e, em seguida, cria o produto/serviço;
- Personalização adaptativa: a partir de uma multiplicidade de ofertas, o cliente deve encontrar a que melhor se adapte às suas necessidades e requisitos;
- Personalização cosmética: as formas de um produto/serviço são modificadas. A empresa gera diferentes opções de um mesmo produto/serviço, que parece especialmente projetado para o cliente;
- Personalização transparente: o cliente recebe uma oferta sob medida sem se dar conta, explicitamente, do processo de personalização ocorrido.

A Web, dada sua interatividade inerente, favorece a personalização. Tanto que alguns autores, como (Oliveira, 2000) e (Greenberg, 2001) atribuem a popularização do CRM às práticas iniciais de alguns sites de diferenciarem páginas principais e mensagens para cada cliente de forma particular. O site da livraria virtual Amazon.com (<http://www.amazon.com>) tornou-se mundialmente conhecido pelas suas promoções diferenciadas para cada cliente com base no seu histórico de compras. A personalização possibilitou que a Amazon direcionasse ofertas e informações a um público que realmente tinha grandes chances de se interessar pelo objeto da campanha.

As técnicas de personalização têm apoiado a Gerência do Relacionamento com o Cliente no sentido de estabelecer uma nova forma de negociar. Ao invés de procurar clientes para determinados produtos/serviços, elas procuram produtos/serviços para os clientes (Conor, 2001).

Uma tendência recente é que o processo de personalização atue não somente no produto/serviço em si e na sua apresentação, mas no meio como é apresentado. Stone defende que a escolha do canal de comunicação adequado “pode melhorar substancialmente os índices de resposta e de conversão da clientela, além de reduzir bastante os custos com comunicação” (Stone, 1998, p. 36). Stone lembra que de fato, nem todos os clientes são sensíveis a catálogos impressos; outros, não aprovam campanhas que divulgadas por e-mails. As ofertas, no caso, devem levar em

consideração o perfil de cada cliente, seu canal preferido e utilizar técnicas de personalização para serem difundidas.

2.2.8 Interação com o cliente

Uma das questões que incomodam os executivos nos dias de hoje é como usar o CRM para entender, responder e cuidar dos seus clientes (Tronchin, 2001). Com base no que já foi mencionado anteriormente, a solução é ouvir o cliente e conhecer suas necessidades. É através das interações estabelecidas entre o cliente e a empresa que essas informações são adquiridas.

A concepção de interação com clientes vai além do simples contato entre o mesmo e a equipe de atendimento. Na verdade, presume-se a participação ativa do cliente durante o processo de produção ou entrega do serviço. “O fornecedor e o cliente criam valor juntos” (Gummesson, 1999, p. 51), de forma colaborativa.

Recentemente, em grandes corporações, tem-se comentando bastante sobre as vantagens da centralização de todos os pontos de contato com o cliente. Para funcionar como uma ponte permanente entre o cliente e a empresa, o Centro de Interação com o Cliente⁵, ou CIC, faz uso de tecnologia de ponta, como *call center*, telefonia celular, PDAs (*Personal Digital Assistant*), reconhecimento de voz, Internet e ferramentas multimídia (Greenberg, 2001).

Ao colocar a satisfação do cliente no centro de seus objetivos, a empresa deve trazer o cliente para dentro dela. E, além disso, deve criar a infra-estrutura necessária para que essa comunicação se concretize. Gummesson apresenta as seguintes combinações possíveis de interações (Gummesson, 1999):

- Interação entre o cliente e a equipe de atendimento;
- Interação entre clientes;
- Interação entre o cliente a unidade de produção do fornecedor;
- Interação entre o cliente e aplicações/terminais de atendimento automático.

Conforme o tipo, as interações podem variar consideravelmente. Por exemplo, as interações entre o cliente e a equipe de atendimento – telefonista, caixa de

⁵ Outra expressão largamente utilizada é *Contact Center* (Greenberg, 2001), (Swift, 2001), (Lee, 2000b).

supermercado, garçom, etc. – geralmente são rápidas (Peck, 1999), mas podem ser diferenciadas ao incutir emoções e sentimentos.

A empresa deve unir os recursos que possibilitam todas as interações citadas acima e traçar alternativas para clientes que, por exemplo, estão distantes geograficamente. Sem esquecer que o relacionamento é contínuo e que, mesmo após a efetuação da compra, o cliente deverá ser amparado por outros serviços contínuos, como pós-venda e assistência técnica.

Uma forte tendência é automatização de algumas interações. O atendimento bancário evoluiu consideravelmente a partir da utilização das ATM's (*Automated Teller Machine*) e da Internet. Nesses casos, deve-se dispensar uma atenção especial à elaboração de interfaces amigáveis e de fácil navegação (Nyberg, 2002).

2.2.9 O Processo de CRM

Devido ao seu caráter intencionalmente repetitivo, pois está sempre sendo alimentado com informações do cliente, o processo de CRM é associado a um círculo. Como mostrado na Figura 2.8 a seguir, as quatro fases desse processo são: descoberta do conhecimento, planejamento de mercado, interação com os clientes e análise e refinamento (Swift, 2001).

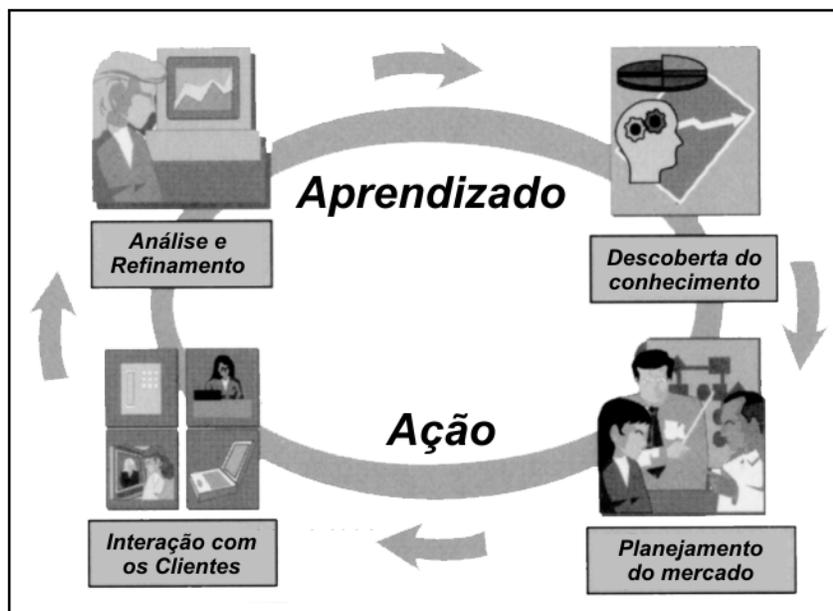


Figura 2.8 – Círculo do Processo de CRM
Fonte: (Swift, 2001)

A fase de descoberta do conhecimento começa com uma análise profunda do comportamento e das características de cada cliente, que resultará no conhecimento dos seus hábitos, desejos e necessidades, ainda de acordo com (Swift, 2001). A integração de dados e a implantação de uma “memória corporativa” de cada cliente são conseguidas através da utilização de ferramentas operacionais de CRM, como a infraestrutura de *call center*, web sites, sistemas de força de vendas (ou ainda, SFA – *Sales Force Automation*), banco de dados de clientes, etc. Conforme (Lee, 2000b), algumas questões exploradas nessa fase são:

- Quem são os clientes? Quais são suas informações demográficas e como é o seu estilo de vida?
- Onde eles moram?
- Qual é o seu valor? Quais são os seus potenciais?
- O que e como eles compram? Quais são seus padrões de compras? Existe algum modelo de lucratividade ou risco associado ao ato de fazer negócios com eles?
- Como podem ser atingidos? Como eles responderam às promoções passadas e qual canal preferem?

Partindo da premissa que os dados na maioria das vezes se encontram pulverizados por vários departamentos da empresa, esta é a fase onde se utiliza intensamente a Tecnologia da Informação (Peppers and Rogers Group, 2001). Além dessas fontes internas, as ferramentas de TI poderão integrar muitas fontes de dados externas ou provenientes de bancos de dados legados, comumente, através de *Data Warehouse* (Swift, 2001). Ferramentas OLAP (sigla para *On Line Analytical Processing*) serão necessárias para analisar os dados, assim como ferramentas estatísticas e de *Data Mining* para descobrir tendências escondidas (Berson; Smith; Thearling, 2000). Berson, Smith e Thearling ainda esclarecem que determinar os segmentos-alvos de clientes é a fase mais crítica do processo de CRM.

Na fase de planejamento de mercado, segundo (Greenberg, 2001), a equipe de Marketing decide a melhor forma de oferecer determinado produto/serviço aos clientes escolhidos na fase anterior. Desenvolvem-se os planos de comunicação, os tipos de campanhas, alternativas de canais, e os planos de tratamentos. Por ser dependente de criatividade, não necessita muito da TI, mas de planejamento.

Na fase seguinte, interação com os clientes, são utilizados os resultados provenientes das fases anteriores. Aqui se estabelece a comunicação efetiva com os clientes escolhidos, com informações e ofertas relevantes e convenientes. Outras ferramentas tecnológicas são inseridas para dar suporte à comunicação entre a empresa e seus clientes: *call center*, Internet, telefonia celular, quiosques, máquinas ATM, etc. Por esses canais, a empresa tem oportunidade de enviar mensagens e colher informações e sugestões dos clientes.

Na última fase, análise e refinamento, a empresa utilizará os dados obtidos a partir das interações com os clientes para sua aprendizagem contínua (Greenberg, 2001). Como consequência, pode haver alterações em produtos, preços, localizações e abordagens (Swift, 2001). Para Swift, o cliente espera essas alterações já na próxima vez que voltar ao círculo que representa o processo de CRM.

2.2.10 Retorno sobre Investimento

Mesmo sendo possível que qualquer empresa adote o CRM, bastando investir conforme o seu tamanho e os recursos disponíveis (Swift, 2001), as manchetes de publicações especializadas na maioria das vezes reservam lugares para os altos investimentos (Bottoni, 2001), (Computer World, 2001) e (IDG Now, 2001b), ou histórias de fracassos (Krill, 2001), (IDG Now, 2001c), (IDG Now, 2001d) e (Reed, 2002).

As empresas não sabem qual caminho tomar. Por um lado, a realidade do mercado exige total atenção para o cliente, e por outro lado, acionistas e investidores pressionam para que os resultados sejam sempre positivos. Antes de investir num projeto de CRM, a empresa deve ter o máximo possível de certeza que o mesmo trará lucros e não prejuízos (Shaw, 1999).

Como o CRM é baseado em relações a longo prazo, intui-se que os investimentos também serão por um longo prazo. Nota-se, então, a dependência que a organização tem em manter seus clientes satisfeitos, buscar sua retenção e conquistar sua lealdade. Por conseguinte, uma das primeiras metas é aumentar a taxa de retenção de clientes (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001).

No mundo dos negócios, sabe-se que para gerenciar, antes deve-se mensurar (Kotler; Armstrong, 1999). Calcular o retorno sobre investimento, ou ROI (correspondente ao termo em inglês, *Return Over Investment*) é um dos maiores

obstáculos para o CRM (Buchanan; Gillies, 1998). As medidas não são fáceis de definir e os indicadores tradicionais não são suficientes para avaliar os investimentos em CRM. A começar pelo fato de que deve haver uma combinação de indicadores de desempenho de sistemas, de pessoal e de negócios (Greenberg, 2001). Greenberg alerta que é complexo medir o grau de intimidade com o cliente, sua lealdade, assim como o comprometimento dos funcionários.

Os seguintes gastos devem ser considerados como investimento num projeto de CRM (Buttle, 2002):

- Tecnologia: criação de infra-estrutura, desenvolvimento de sistemas e banco de dados;
- Pessoal: recrutamento, recolocação e treinamento de funcionários. A empresa deve preocupar-se com a necessidade de funcionários especializados. O CRM Analítico, comentado na seção 2.2.4, exige funcionários com habilidades em análise de mercado e estatística.
- Processos: alguns processos, como vendas e distribuição, sofrerão modificações e isso requer dinheiro e tempo.

A necessidade de medir o desempenho de projetos de CRM incentivou o surgimento de algumas tentativas. Como proposta para solucionar esta questão, a empresa de consultoria Accenture desenvolveu um modelo que agrupa os indicadores de desempenho em cinco categorias: Percepção do Cliente, Ofertas ao Cliente, Interação com o cliente, Atuação da Organização e Integração da Organização (Accenture apud Greenberg, 2001). Essas categorias podem ser subdivididas, apresentando os indicadores reais, como Motivação e Recompensa de Funcionários, Propaganda, Medidas de Lucratividade, Segmentação, Gerência de Canais de Comunicação, dentre outros (Buchanan; Gillies, 1998).

Outra técnica utilizada é o *valor vitalício do cliente* (Gordon, 1998), que baseia-se no período de tempo estimado no qual o cliente efetuará transações com a empresa. A partir desse cálculo, a organização pode estipular quanto tempo está disposta a investir nesse cliente. A empresa não tem recursos para tentar cortejar e satisfazer todos os clientes. Logo, deve-se avaliar eficientemente o valor de cada cliente e sua lucratividade.

Para chegar a esse valor, basta computar a diferença entre o valor total gasto pelo cliente na aquisição de produtos/serviços da empresa, e os custos da empresa para

fornecer o produto/serviço e demais investimentos no cliente durante todo o seu período de vida de consumo (Stone, 1998).

De qualquer forma, o ROI não deve ser visto somente como uma medida de sucesso ou fracasso do projeto de CRM (Buttle, 2002). Antes, deve ser utilizado como referência na determinação de áreas funcionais ou segmentos de clientes que merecem maior atenção.

2.2.11 Riscos

A adoção de práticas da Gerência do Relacionamento com o Cliente é uma medida clara do interesse da empresa em manter-se competitiva e afinada com o mercado. Contudo, essa decisão não pode ser um ato não planejado, somente para a empresa colocar-se no mesmo patamar dos concorrentes que adotaram o CRM, ou para divulgar o nome da empresa em revistas e cadernos especializados em Tecnologia da Informação (Swift, 2001).

Sem noção da abrangência de um projeto como esse, algumas empresas adotam o CRM por puro modismo e acabam engrossando as estatísticas de fracassos. Esses dados não são animadores: numa pesquisa realizada pela empresa de consultorias Insight Technology Group, de um universo de 202 projetos de CRM acompanhados, “31,7% não viram retorno de suas iniciativas, enquanto outros 37,6% sentiram muito pouca mudança. A Insight Technology vem avaliando projetos de CRM há oito anos” (World Telecom, 2001).

A literatura aponta alguns fatores responsáveis por esses fracassos. Segundo (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001), o primeiro da lista é colocar todas as esperanças de solução de problemas entre a empresa e seus clientes num software. No entanto, ainda segundo Cardoso e Gonçalves Filho, o software só vai propagar esses problemas se as estratégias, os funcionários e os processos permanecerem os mesmo de sempre.

Não se pode incorrer no erro de traçar estratégias para o projeto de CRM antes de criar estratégias para os clientes: reconhecimento, segmentação e utilização de canais. O processo de implantação só pode começar após mapeadas e concluídas as mudanças organizacionais necessárias (Swift, 2001).

A utilização do CRM altera o fluxo das informações do cliente na empresa (Lee, 2000b). Isso ocorre a fim de habilitar os funcionários a tomar decisões que produzirão melhorias e capacitá-los no momento da negociação. Só que, ao mudar o

fluxo das informações, muitos papéis ou responsabilidades são eliminados ou aglutinados a outros. Muitos funcionários resistem a essas mudanças. Nesse aspecto, faz-se necessário a presença de treinamento, de liderança - com incentivo - e da gerência - com determinações (Etzel; Walker; Stanton, 2001).

Todos os funcionários devem estar afinados com o objetivo de colocar os clientes no centro das atenções. Essa não é uma tarefa reservada aos atendentes – também conhecidos como funcionários da linha de frente. Até mesmo a equipe de estoques deve ter claro que suas atitudes devem ajudar de alguma forma a empresa a manter os clientes satisfeitos. Ou seja, a cultura de toda a organização deve caminhar nessa direção (Payne et al, 1998).

Não é possível satisfazer os clientes se os próprios funcionários não estão satisfeitos. Estes devem estar entusiasmados, pois para os clientes, eles são a imagem, ou ainda, a personificação da empresa. Não basta ser educado, falar palavras decoradas e emitir um sorriso mecânico (Orghona; Wilkinson, 1998). É necessário mostrar ao cliente sua importância e que ele é realmente único.

Outro fator a ser considerado é a possibilidade de uma unidade da empresa tomar para si a “autoria” do projeto de CRM. O projeto não deve ficar centralizado na unidade de Marketing ou na unidade de Tecnologia. Toda a empresa deve estar envolvida e comprometida com a nova filosofia (Schneider, 1998).

Na escolha de ferramentas e sistemas, aconselha-se a escolha de soluções que se ajustam ao tamanho, ao perfil do negócio e aos objetivos da empresa (Greenberg, 2001). Tais ferramentas devem ser integráveis a vários padrões e plataformas, mídias e canais; de modo a garantir a unidade, flexibilidade, segurança e eficácia do projeto de CRM⁶ (Lee, 2001c).

Em suma, não é a tecnologia por si só que irá descobrir as necessidades dos clientes. Quando direcionada e bem dirigida, sim, ela pode ser um meio eficiente para tal.

⁶ (Lee, 2001c) apresenta um roteiro com todos os requisitos e características que devem ser levados em consideração no processo de seleção das soluções tecnológicas. De maneira prática, o autor simula esse processo com as ferramentas disponíveis atualmente no mercado.

2.3 Conclusão

As empresas têm o desafio constante de continuar criando valor para seus negócios independentemente da alta competitividade do mercado, da consolidação da indústria e da rápida evolução da tecnologia.

O ambiente pressiona as empresas a descobrirem formas de aumentar seus lucros e ter habilidade de sustentar o nível de vendas o máximo possível. Logo, descobriu-se que não seria o produto que traria essa lucratividade duradoura, mas os clientes.

CRM é uma abordagem organizacional que enfatiza relações únicas e diferenciadas entre a empresa e seus clientes. Essas relações são baseadas em interações, onde o cliente fornece dados a seu respeito, suas necessidades e suas preferências; por sua vez, a empresa busca satisfazer as necessidades do cliente para mantê-lo próximo a si por um período longo de tempo.

Com o passar do tempo, a empresa forma uma base de conhecimento sobre seus clientes que lhe permite efetuar algumas ações visando melhorar ainda mais a relação: segmentação, personalização, cálculo do *valor vitalício do cliente*, etc. Tais iniciativas fazem parte de uma estratégia clara de orientação aos clientes de maior valor para a empresa.

Numa empresa centrada no cliente, a participação deste vai além das etapas de divulgação e promoção. Ele é parte ativa em todos os processos da organização e todas as atividades desempenhadas pelos funcionários devem ser direcionadas para a satisfação do cliente.

Pode-se resumir CRM como a combinação de iniciativas estratégicas e ferramentas tecnológicas. O Capítulo 3 dará continuidade a esse estudo abordando as ferramentas e as soluções tecnológicas que tornam viáveis os projetos de CRM.

3 FERRAMENTAS DE TI COMO BASE PARA AS AÇÕES DO CRM

Embora tenha sido defendido de forma enfática no capítulo anterior que CRM não é somente uma aplicação de software ou puramente tecnologia, esses componentes são peças fundamentais para que as metas do projeto de CRM sejam alcançadas. Seja uma solução desenvolvida internamente, terceirizada ou adquirida de um grande fornecedor, o papel dessas aplicações é capturar, armazenar, analisar, distribuir e processar massas volumosas de dados num curto espaço de tempo.

Diferente de outros projetos estratégicos, o projeto de CRM exige maior flexibilidade dessas ferramentas no que diz respeito à integração com outros componentes, como sistemas legados, diferentes plataformas e sistemas operacionais, sistemas de ERP, os mais variados canais de comunicação, e protocolos para intercâmbio de dados entre aplicações.

De fato, a atual evolução das ferramentas da Tecnologia da Informação - como *Data Warehouse*, *Data Mining*, Sistemas de Segurança da Informação e Internet - possibilitaram que as práticas de Gerência do Relacionamento com o Cliente sejam utilizadas. A maturidade tecnológica possibilitou que conceitos tão antigos pudessem ser aplicados de forma eficiente e viável.

3.1 TI e Gerência do Relacionamento com o Cliente

Stone defende que o maior problema relacionado ao desempenho em uma empresa ágil não são os equipamentos, mas o fluxo de informação (Stone, 1998). Vale lembrar que ao fluxo interno soma-se o fluxo entre empresas parceiras. A Tecnologia da Informação reúne ferramentas que, entre as principais responsabilidades, integram, armazenam, administram e fornecem informações de grande importância para o sucesso organizacional.

Como o CRM é baseado sobretudo nas informações dos clientes e em sua manipulação, identifica-se a importância da TI nessa atividade. O'Brien é enfático ao dizer que a TI

... é crítica para o desenvolvimento de processos operacionais e administrativos mais eficazes. Para atender os clientes (...) as empresas precisam ser proficientes em algumas áreas fundamentais: tempos de ciclo reduzidos, níveis de recursos reduzidos (em estoque e pessoal, por exemplo), desenvolvimento mais rápido de novos produtos, melhor atendimento ao cliente, progressiva delegação de poder aos funcionários e maior compartilhamento do conhecimento e da aprendizagem. A TI é um recurso crítico para alcançar todas essas metas. (O'Brien, 2001, p. 359)

A confluência de múltiplas disciplinas, do *Data Warehouse* às ferramentas OLAP (*On line Analytical Processing*), *Data Mining* e tecnologias complementares têm auxiliado as empresas a filtrar uma quantidade imensa de dados e extrair informações valiosas e conhecimento sobre sua base de clientes. Sem essas ferramentas, a capacidade de atingir o conceito de individualização e foco no cliente seria remota. O grande desafio para a TI é integrar todas essas ferramentas com os sistemas operacionais de *front-end* e *back-end* de forma transparente e oferecer mecanismos para a atualização dos dados dos clientes (Sem, 1998).

3.1.1 O contato do Cliente com a Tecnologia

Há algumas décadas atrás, podia-se determinar que as máquinas e os equipamentos de uma empresa estavam concentrados na manufatura, enquanto que os recursos humanos estavam envolvidos nos serviços. Com o passar do tempo, os equipamentos ganharam a linha de frente da operação e chegaram até a interação direta com os clientes. Hoje, já afetam a competitividade da organização como um todo. Um web site, cuja página demora para ser carregada e gera vários erros ao processar uma transação, não pode competir eficazmente; da mesma forma que uma montadora de automóveis que utilizam pneus testados por sistemas não confiáveis (Peppers and Rogers Group, 2001).

Slack propõe que as tecnologias sejam agrupadas conforme o seu grau de interação (direto ou indireto) com os clientes. O autor apresenta a seguinte divisão (Slack, 1996):

- Tecnologias sem nenhuma interação direta com o cliente: por exemplo, ao fazer o *check in* no aeroporto, compensação bancária de cheques de outras agências, e sistemas de reservas em hotéis e teatros – em todas as

situações, presume-se a intermediação de atendentes. O cliente não controla a operação;

- Tecnologias com interação passiva do cliente: existe o contato físico entre o cliente e a tecnologia, mas a tecnologia guia o consumidor. Para ilustrar, ao viajar de avião, o cliente tem contato com a tecnologia – o avião. Outros exemplos: metrô, ônibus, equipamentos de radiologia e alguns casos de utilização de robôs;
- Tecnologias com interação ativa com o cliente: no caso do passageiro do avião, ele pode escolher o fone de ouvidos para escutar músicas ou a tela individual para assistir a filmes. Da mesma forma, podem ser citadas as máquinas de vendas de refrigerantes e os terminais bancários.

Dessa maneira, pode-se atestar que a tecnologia pode ser aplicada em diversas fases do processo de produção/criação de produtos/serviços, tornando-se um eixo integrador de atividades e unidades operacionais anteriormente separadas.

Outro benefício do uso da tecnologia é a redução de custos na administração do relacionamento com o cliente (Brown, 2001). Brown defende que, dependendo do perfil e da lucratividade de cada cliente, a empresa terá alternativas de canais de comunicação a oferecer, sugerindo, por exemplo, que determinados clientes utilizem a Internet como forma de contato.

3.1.2 Tecnologias atuando na interação com o cliente

Na proporção que a quantidade de clientes de uma empresa aumenta, surge a necessidade de aumentar os investimentos em recursos para gerenciar o contato já estabelecido. Como visto no capítulo anterior, é a partir dessas interações que a empresa adquire a matéria-prima do CRM: as informações sobre os clientes.

Quer seja no sentido empresa-cliente – através de campanhas publicitárias, e-mails, mala-direta e outros – ou no sentido cliente-empresa – em ligações para o *call center*, visita ao web site, cupons, cartas, etc. – a riqueza dos dados coletados nessas transações determinará a confiabilidade dos relatórios produzidos para os executivos tomarem decisões. Uma série de outros tantos processos se alimentam dessas informações, como ilustrado na Figura 3.1.

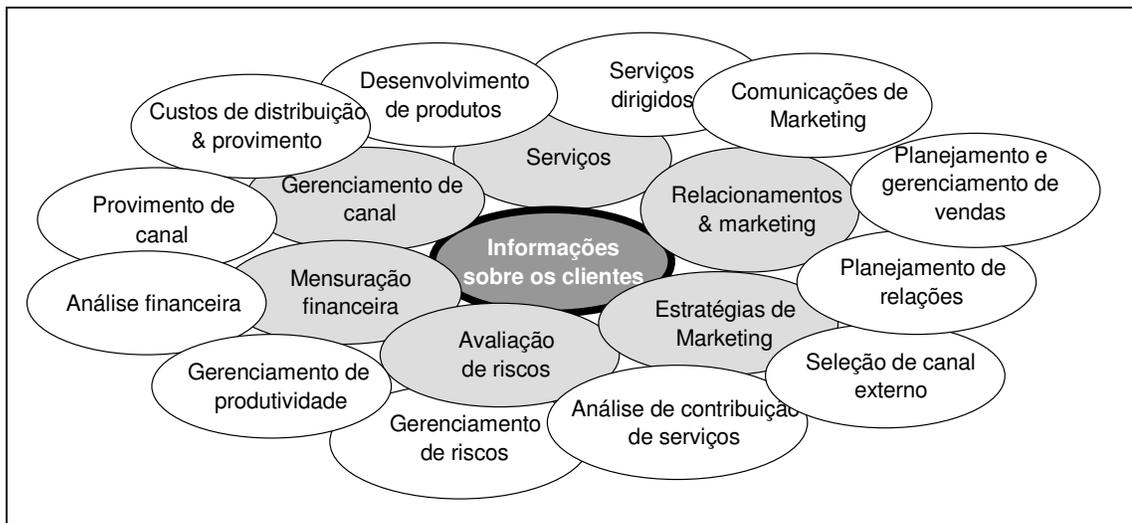


Figura 3.1 – Fontes de informações de clientes
Fonte: (Swift, 2001)

Stone apresenta esses pontos de contato como formas de descobrir novas oportunidades de negócios, de saciar necessidades do cliente ou ainda de reverter situações de descontentamento (Stone, 2001). Canais que vêm sendo explorados recentemente - como Internet, quiosques multimídia e *call centers* automatizados, ampliaram o campo de atuação sem precedentes para muitas organizações.

Apesar de seu uso estar em declínio, a mala-direta é considerada a mais antiga tecnologia de comunicação com o cliente (Brown, 2001). O baixo custo e o grande alcance geográfico desse canal são as grandes vantagens. Entretanto, a definição inadequada do alvo gerou fortes críticas à sua utilização. Os avanços no campo do *Data Mining*, que será abordado adiante, podem contornar esse problema ao definir segmentos de maior valor.

O *call center* é outro canal de comunicação largamente utilizado. Ancorado numa exigência do Código do Consumidor (Meta Group, 2002), esse canal possui o desafio de ampliar sua importância na organização além do simples atendimento a clientes (SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente). A maioria das empresas não aproveita as oportunidades criadas pelo *call center* para coletar dados ou solucionar problemas encontrados pelos clientes em produtos/serviços. Simplesmente, anunciam de forma bastante discreta nas embalagens dos produtos e panfletos o telefone do *call center* para não gerar sobrecargas e gastos nas centrais de atendimento.

Uma utilização bastante comum do *call center* é como ferramenta de Televendas. Contudo, mais uma vez, as ofertas são feitas de forma indiscriminada (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001). É comum que os atendentes tentem vender um produto a um cliente que já possuíam um igual, ou ainda, pacotes de esportes radicais a senhoras sexagenárias.

A equipe de atendimento deve ter acesso aos dados atualizados de todas as interações atuais e anteriores da empresa com o cliente. Estes funcionários devem ter autonomia para solucionar problemas e eliminar dúvidas. Se tiverem o auxílio de aplicativos que forneçam essas informações, os atendentes poderão comparar os hábitos de compras dos clientes com as informações dos produtos disponíveis e elaborar ofertas mais atraentes (Payne et al, 1998).

A presença de VRU's (*Voice Responce Unit*) nessas centrais de atendimento tem agilizado o atendimento aos clientes. Essas unidades de respostas audíveis auxiliam os consumidores com suporte, pesquisa e averiguações. Integradas às bases de dados, essas unidades geram custos cinco vezes menores que as realizadas pelos atendentes (Greenberg, 2001). Os bancos utilizam essa tecnologia no fornecimento de saldos e outras operações aos seus correntistas. As versões mais evoluídas de VRU são dotadas de sistemas sofisticados de reconhecimento de voz.

Existem muitas possibilidades de impressionar e encantar o cliente através dessas centrais de atendimento inteligentes. A empresa de linhas aéreas TAM, merecidamente reconhecida pelo primor em tratar bem seus clientes, possui centrais que registram quando um cliente tenta contatar sua central de atendimento, mas, por qualquer motivo, acaba desistindo de esperar. Em seguida, funcionários da empresa ligam para o número telefônico capturado. Se existir armazenado na base de dados o provável dono do telefone, o atendente já procura pelo cliente e pergunta se pode ajudar. O efeito de tal prática é surpreendente. Com uma boa dose de criatividade, a empresa aproveita oportunidades para realizar reservas ou vendas de passagens aéreas (Stone, 1998).

O papel da Internet nesse processo de comunicação com o cliente também já se evidencia. No início, as empresas marcaram sua presença com informações institucionais e características de produtos/serviços oferecidos. “A interatividade surgiu com a possibilidade de enviar uma mensagem ou consulta à empresa via formulário ou e-mail” (Stone, 2001, p.215). No entanto, a maioria das empresas enfrenta dificuldades para atender às expectativas dos clientes que lhes enviam e-mails (Nyberg, 2002). Por

mais que compreendam que as mensagens eletrônicas representam uma ferramenta fundamental de interação com seus clientes, as organizações não divisam que ao usar esse canal, o cliente exige uma resposta rápida, até mesmo em decorrência da velocidade e facilidade oferecidas pela Internet.

Algumas companhias utilizam respostas automáticas como solução paliativa; no entanto, em muitos casos, essa tentativa acaba gerando mais problemas do que soluções – acaba sendo o retorno das mensagens massificadas.

De outro modo, a empresa pode tirar proveito da interatividade e da velocidade de algumas aplicações executadas na a Internet, como *chat* e programas de mensagens instantâneas (Mello, 2002) e (Oliveira Neto; Specialski, 2002). Com uma dose de inovação, essas ferramentas podem aumentar a interatividade com os cliente e diminuir os custos com outros canais mais caros. A organização pode patrocinar bate-papos entre seus cliente e especialistas, ou personalidades de determinada área. Fóruns, *newsletters*, listas de perguntas mais frequentes (FAQ's) e enquetes também podem ser exploradas como mecanismos de coleta e/ou divulgação de informações para os clientes.

Por fim, algumas tecnologias estão em fase de estudos ou implementação recente, como é o caso da TV interativa e da transmissão de voz sobre IP (VoIP) (Oliveira Neto; Specialski, 2002). Certamente, ao alcançar o amadurecimento, várias aplicações as utilizarão, como já acontece com a telefonia móvel, que chega a monitorar a localização dos clientes para oferecer produtos/serviços adequados. Esses serviços são “utilizados no processo de vendas, prestação de serviços e disponibilização de informações solicitadas pelos clientes” (Stone, 2001, p. 222) que possuem uma rotina bastante movimentada.

3.1.3 Integração e administração de canais de comunicação

Na visão de Oliveira, a empresa deve oferecer o maior número possível de canais de comunicação para seus clientes (Oliveira, 2000). Para o CRM, o bom atendimento “permite que o cliente use seu canal preferido para entrar em contato com a empresa” (Brown, 2001, p. 34). A escolha do canal de comunicação é mais um ponto a ser considerado na busca da satisfação do cliente (Reed, 2002). Igualmente, as alternativas que oferecem maior conforto podem ser usadas como forma de premiação aos cliente mais lucrativos. Por exemplo, no setor bancário, clientes que possuem além

da conta bancária, aplicações em fundos e poupança, podem ser agraciados com o acesso às contas bancárias através dos mais variados canais possíveis, como agências diferenciadas, telefone celular e PDA's.

Oliveira esclarece que todas as formas de contato com os clientes exigem acesso imediato a informações relevantes sobre eles. Essa tarefa deve contar com consistência e eficiência como características principais. Todavia, o maior desafio é integrar as informações que estão sendo manipuladas por todos os canais, às vezes de forma concorrente. Esses canais devem ser gerenciados de forma a evitar que conflitos internos ocorram (Oliveira, 2000), como por exemplo que uma oferta seja enviada por canais diferentes com preços diferentes ao mesmo cliente. Ou ainda, que a empresa tente contatar o cliente por um canal diferente do que é preferido por ele.

A visão do *Contact Center* contrapõe a visão do *call center* tradicional (Greenberg, 2001) e procura ser mais eficiente. Com o aparecimento de várias formas de contato com o cliente, surgiu a necessidade de criar um local que integre a recepção ou envio de informações dos clientes. A convergência de várias tecnologias – do antigo *call center*, passando por fax, cartas, terminais bancários até as aplicações de Internet – resultam “em soluções que dão maior flexibilidade e controle dos dados trocados durante as interações com os clientes” (Briggs, 2002). Seu papel integrador é ilustrado na Figura 3.2.

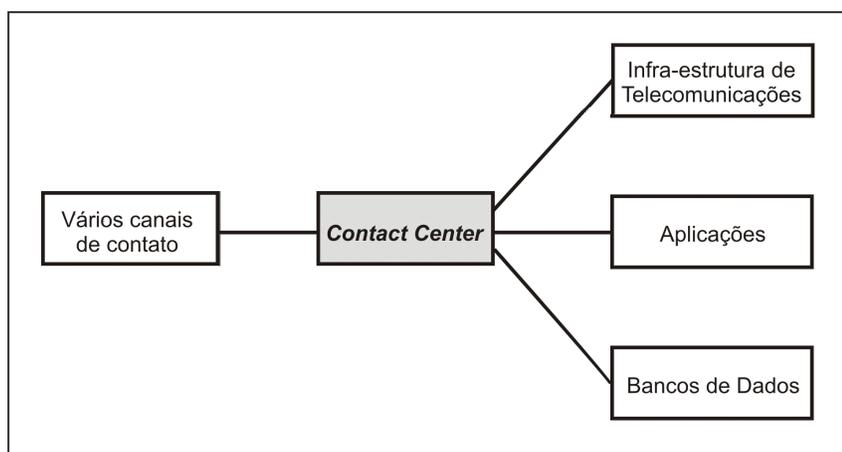


Figura 3.2 – Papel integrador do *Contact Center*

Em geral, a visão que os clientes possuem ao olharem para a empresa é que ela é fragmentada em vários departamentos e setores. Se ele tem maior contato com o setor de vendas, quando for necessário interagir com o setor de cobrança terá a impressão que está se comunicando com outra organização: é necessário fornecer todos os dados cadastrais novamente e relatar o histórico de transações realizadas. Como mostrado a seguir, na Figura 3.3, essas empresas também não conseguem identificar quando um cliente faz uso de vários canais. Avaliam como se fossem clientes diferentes e acabam não relacionando essas informações a uma mesma fonte (Fingar; Kumar; Sharma, 2000).

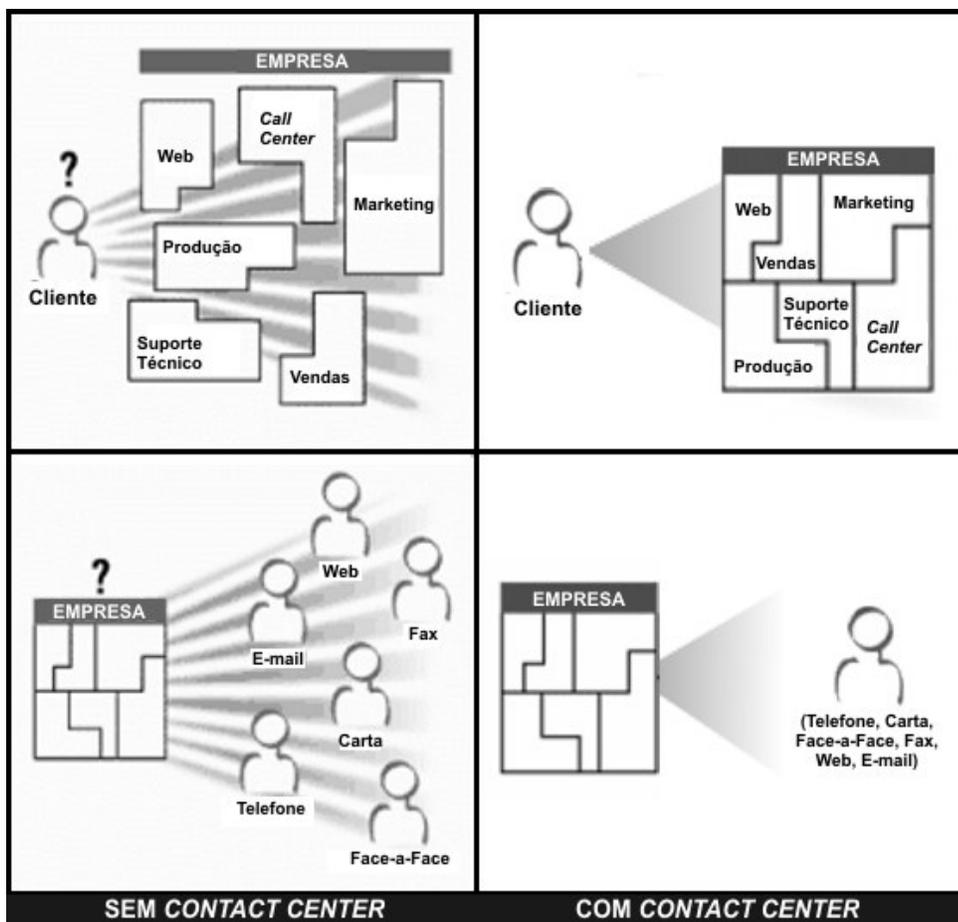


Figura 3.3 – Visões integradas fornecidas pelo *Contact Center*
 Fonte: (Fingar; Kumar; Sharma, 2000)

O CRM, através do *Contact Center*, busca eliminar a visão parcial de ambas as partes. O cliente precisa identificar a empresa como partes integradas falando a

mesma língua (Stone, 1998). Da mesma forma, as diversas áreas da organização precisam compartilhar as informações sobre os clientes se quiserem passar uma imagem unificada e padronizada.

Implementar o conceito do Contact Center é uma tarefa complexa e extremamente dependente da fase de definições do projeto de CRM – onde foram definidos os segmentos-alvo, a combinação de produtos/serviços a ser oferecida, os canais a serem utilizados, entre outros (Lee, 200b). Além do que, Lee alerta que é necessário muito esforço para sustentar o projeto de interligar todos os processos que ocorrem na empresa. Em muitos casos, a maior fonte de problemas e impedimentos não está na infra-estrutura tecnológica, mas sim no plano da política organizacional.

3.1.4 Comércio Eletrônico

O Comércio Eletrônico, mostrou-se desde o início um ambiente propício para a adoção da Gerência do Relacionamento com o Cliente. Se por um lado, as empresas que fazem negócios virtuais concorrem com fornecedores de todos os países, e sofrem para diminuir custos de estoques e distribuição, por outro lado, o Comércio Eletrônico provê facilidades para personalização de páginas web, reconhecimento de clientes, comodidade e rapidez na realização de compras e espaço para atingir clientes distantes geograficamente (Costa, 2001).

Grandes partes das organizações preocupam-se somente com o aumento dos rendimentos e o corte de custos. Não reparam que podem lucrar muito mais com a utilização da Internet para melhorar o serviço e o atendimento ao cliente. Antes, adotam a abordagem *self-service* (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001), onde é oferecido ao cliente acesso direto para executar transações por conta própria; na maioria das vezes, sem a atenção apropriada e sem muita consideração às mudanças desencadeadas na própria experiência do cliente.

No que diz respeito ao relacionamento com o cliente, Greenberg define os seguintes desafios para as empresas do Comércio Eletrônico (Greenberg, 2001) e (Albertin, 2002):

- Consistência para construir uma estratégia de canais interativa e integrada;
- Equilíbrio entre as interações *self service* e o atendimento pessoal;
- Mudanças no gerenciamento;

- Avaliação das expectativas dos clientes quanto aos serviços com base na Web.

No comércio eletrônico, é mais fácil coletar dados detalhados dos clientes, acompanhar sua navegação através das páginas do web site e verificar, por exemplo, em que ponto ele desistiu de efetuar a compra. Tais características conferem ao Comércio Eletrônico vantagens não encontradas em outros meios (Oliveira, 2002).

A Web é uma simulação do mundo real (Hoffman, 1996). Como consequência, a maioria das práticas de Marketing foi adaptada para a nova mídia, fazendo surgir termos como e-mail Marketing, *banners* e rádios virtuais. Porém, a prática com maior retorno no mundo real que vem ganhando importância no Comércio Eletrônico é a propaganda boca-a-boca. O depoimento ou sugestão de quem visitou determinado web site e gostou dos produtos/serviços oferecidos, já batizado de “boca-a-boca virtual” (Oliveira Neto, 2002), é facilmente disseminado na Internet. Funciona como um certificado de credibilidade que um usuário dá a respeito de uma empresa e seus produtos/serviços.

As empresas do Comércio Eletrônico devem inovar e usar a criatividade para diferenciar e agregar valor aos seus produtos/serviços. Visto que o cliente não pode experimentar ou tocar no que está adquirindo, outras alternativas devem ser usadas para oferecer determinados produtos aos clientes com maior possibilidade de aceitação. Um destaque merecido deve ser dado aos Sistemas de Recomendação⁷ (Venson, 2002).

Esses sistemas trabalham em duas abordagens. Na primeira abordagem, são responsáveis pela infra-estrutura que torna possível o boca-a-boca virtual: mensagens a amigos sugerindo que visitem determinado site, incentivo a criação de comunidades em torno de determinados produtos/serviços e cartões que somam pontos cada vez que o site for indicado. Assim, é mais fácil alcançar o alvo certo, pois quem indica já conhece os hábitos e costumes das pessoas para quem estão indicando (Oliveira Neto, 2002). O baixo custo dessa prática dá pelo fato de os clientes atuarem na maioria das vezes como voluntários. Por sua forma de divulgação, é conhecida também como Marketing Viral (Godin, 2001), visto que cada cliente segue “contaminando” uma série de outros indivíduos com a mensagem.

A segunda abordagem faz uso de inteligência aplicada para deduzir qual produto/serviço oferecer a um cliente de determinado perfil. A dedução pode basear-se

⁷ (Venson, 2002) traz um estudo mais aprofundado sobre o tema.

em visitas ou compras anteriores realizada pelo cliente, ou então, pelo padrão estabelecido pelo segmento do qual o cliente faz parte (Venson, 2002). Na medida que o cliente navega pelo web site todos os passos estão sendo registrados. O sistema de recomendação analisa esses dados (ou *click stream*), compara com o perfil sócio-econômico do cliente e daí pode personalizar as páginas que serão visualizadas ou ainda filtrar quais ofertas são mais adequadas àquele consumidor.

O Comércio Eletrônico incita o estabelecimento de interações entre clientes, como apresentado na seção 3.1.4. Fóruns, listas com notas de clientes atribuídas a produto/serviços e comunidades criadas em torno de uma marca são mecanismos eficientes de agregação de valor. Saber que existe uma quantidade considerável de consumidores de determinado produto e que eles estão satisfeitos com o seu desempenho é um diferencial considerado por muitos clientes no momento da compra (Kotler; Armstrong, 1999) e (Albertin, 2002).

A fácil disseminação de informações via Web pode ser usada como uma arma em benefício do cliente (Oliveira Neto, 2002). Oliveira Neto afirma que já existe uma série de web sites usados como murais que fornecem orientações e dicas de como fazer compras na Web, ou ainda, relatam experiências desagradáveis que outros clientes tiveram com algumas organizações⁸. Muitas empresas se viram forçadas a repensar a importância de satisfazer seus clientes para não se depararem com seus nomes incluídos nessas listas (Greenberg, 2001).

Para Greenberg, a empresa inteligente cria estratégias para utilizar as ferramentas da Internet de forma a estreitar a relação com os clientes. No Comércio Eletrônico, as interações geradas são peculiares (Greenberg, 2001), pois criam alguns problemas – como a falta de contato humano – mas também oferecem muita flexibilidade para solucioná-los. Assim, surge uma categoria de estratégias de relacionamento com o cliente totalmente baseado na Internet: o eCRM, ou *Electronic Customer Relationship Management* (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001) e (Oliveira Neto; Specialski, 2002). A diferença marcante dessa abordagem para o CRM *tradicional* é que as aplicações de antes não eram voltadas para o acesso direto ao cliente. Poderiam, por ventura, dar acesso à Web, mas eram direcionadas aos departamentos da empresa ou então para a equipe de atendimento (Lee, 2000c). Com a

⁸ Alguns sites de destaque nessa categoria são: QueroReclamar (<http://www.queroreclamar.com.br/>), Reclama (<http://www.reclama.com/>) e o americano The American Customer Satisfaction Index (<http://www.theacsi.org/overview.htm>)

ampla aceitação da Internet por parte dos clientes, a empresa teve que criar interfaces e funcionalidades especiais para interagir diretamente com os clientes no ambiente virtual. Logo, segundo (Greenberg, 2001), “eCRM é a porção do CRM totalmente direcionada para a Internet”, *i.e.*, todas as estratégias do relacionamento são realizadas a partir da Web – como segmentação, personalização, interação e aplicações gerenciais.

Em relação ao Comércio Eletrônico, os empresários devem perceber de forma bem clara que a Web facilitou o acesso do cliente às informações. Em questão de horas, utilizando mecanismos de consultas a páginas web, pode-se tornar um especialista num determinado assunto. O cliente está bem informado (Stone, 2001). No mesmo sentido, os governos vêm criando leis que asseguram os direitos do consumidor na Internet. O estabelecimento de legislação específica que reconhece assinaturas digitais, certificados digitais, tecnologia de chave pública e a consolidação dos setores financeiros e de pagamentos criaram um ambiente propício ao desenvolvimento de transações virtuais.

Devido a essas características próprias que envolvem o relacionamento com o cliente na Internet, alguns autores (Greenberg, 2001), (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001), (Brown, 2001) atestam a existência de uma contenda entre alguns analistas: o eCRM deve ser encarado como uma disciplina separada do CRM? Vale lembrar que desde a explosão da Internet, tem-se assistido a uma verdadeira conversão de todas as aplicações que antes eram *stand alone* em versões *on line*. Com o CRM não seria diferente. Isso não faz com que as diretrizes das novas aplicações sejam diferentes das estratégias das aplicações que existiam antes. Da mesma forma, é um perigo as companhias se preocuparem em otimizar seu canal baseado na Web em detrimento dos outros canais (Greenberg, 2001). Como já defendido anteriormente, o CRM deve pousar acima de políticas departamentais, cultura organizacional e, em último caso, dos canais utilizados para gerenciar o contato com os clientes.

3.1.5 Data Warehouse

Ao longo da década de 1990, as organizações começaram a reconhecer o uso estratégico dos dados nas mais diferentes áreas. Os sistemas de banco de dados operacionais surgiram para satisfazer as exigências de missões críticas dos sistemas de processamento transacional *on line* (OLTP) e sistemas de processamento em lote. O objetivo desses sistemas era sempre automatizar os processos (Fingar; Kumar; Sharma, 2000).

Com o decorrer dos anos, tornou-se claro que não bastava automatizar os sistemas. Até então, os sistemas operacionais haviam otimizado principalmente a obtenção de dados. Não era dado o valor merecido à grande quantidade de dados coletada nem se sabia como utilizá-los. Por outro lado, a competição deixou de ser determinada somente pela velocidade em adquirir tecnologia ou inovação em produtos, ganhara o campo dos modelos de negócios e da habilidade de adquirir e acumular conhecimento de forma eficiente (Fingar; Kumar; Sharma, 2000).

O passo seguinte foi o advento do *Data Warehouse* (DW), uma tecnologia projetada para “**tarefas analíticas**, que utiliza dados de múltiplas aplicações, ... onde cada pesquisa gera uma série de resultados a partir da leitura de tabelas inteiras e de múltiplas junções de tabelas” [grifo meu] (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001, p.114). A partir da definição de Cardoso e Gonçalves Filho, percebe-se que a primeira grande vantagem do DW é dar sobrevida aos sistemas operacionais e aos dados coletados neles. Baseando-se nesses dados, são feitas análises que servem para a tomada de decisão.

O DW permite que os executivos tomem decisões a respeito da segmentação de clientes, e adequem produtos/serviços aos perfis dos clientes e às suas características geográficas e psicográficas. Isto envolve múltiplas análises num curto espaço de tempo (Lee, 2000a), o que requer um conjunto de dados acessíveis, bem organizados e um conjunto de ferramentas que tornem essas decisões possíveis e viáveis.

Com a intenção de delimitar as funcionalidade de um DW, Swift cita os requisitos necessários a esses sistemas (Swift, 2001):

- Devem conter grandes quantidades de dados detalhados: as transações de negócio, ligações telefônicas, todas as aquisições, cada reclamação;
- A base de conhecimentos deve ser constantemente atualizada;
- O DW deve ser compartilhado por usuários dentro dos mais variados departamentos, além dos de Marketing e Vendas;
- Algumas pessoas desejam varrer e consultar todo o DW à procura de novos padrões e elas desejam fazer isso de maneira imediata;
- O sistema deve estar disponível o tempo todo;
- O DW deve ser escalável;
- Deve fornecer proteção apropriada aos dados armazenados.

Ao comparar as necessidades das iniciativas de CRM e as funcionalidades oferecidas pelo DW, nota-se o grau de compatibilidade entre dois conceitos na otimização do processo de tomada de decisão e melhorias no relacionamento com os

clientes. O *Data Warehouse* torna-se o núcleo para a obtenção de todos os dados necessários durante a fase de Análise, conforme apresentado na seção 2.2.9 e, a partir dele, informações são disseminadas para o *call center*, web site, equipes de Vendas e campanhas de Marketing. O atendente do *call center* acessa o DW para obter detalhes sobre o cliente com quem está falando naquele exato momento, suas compras, seu histórico de interações e suas reclamações. Também, a equipe de vendas pode apoiar-se nas informações demográficas e econômicas que se encontram no DW. E, de forma geral, todos esperam que esses dados estejam sempre acessíveis no momento em que precisarem. Essa correlação pode ser observada a seguir na Figura 3.4.

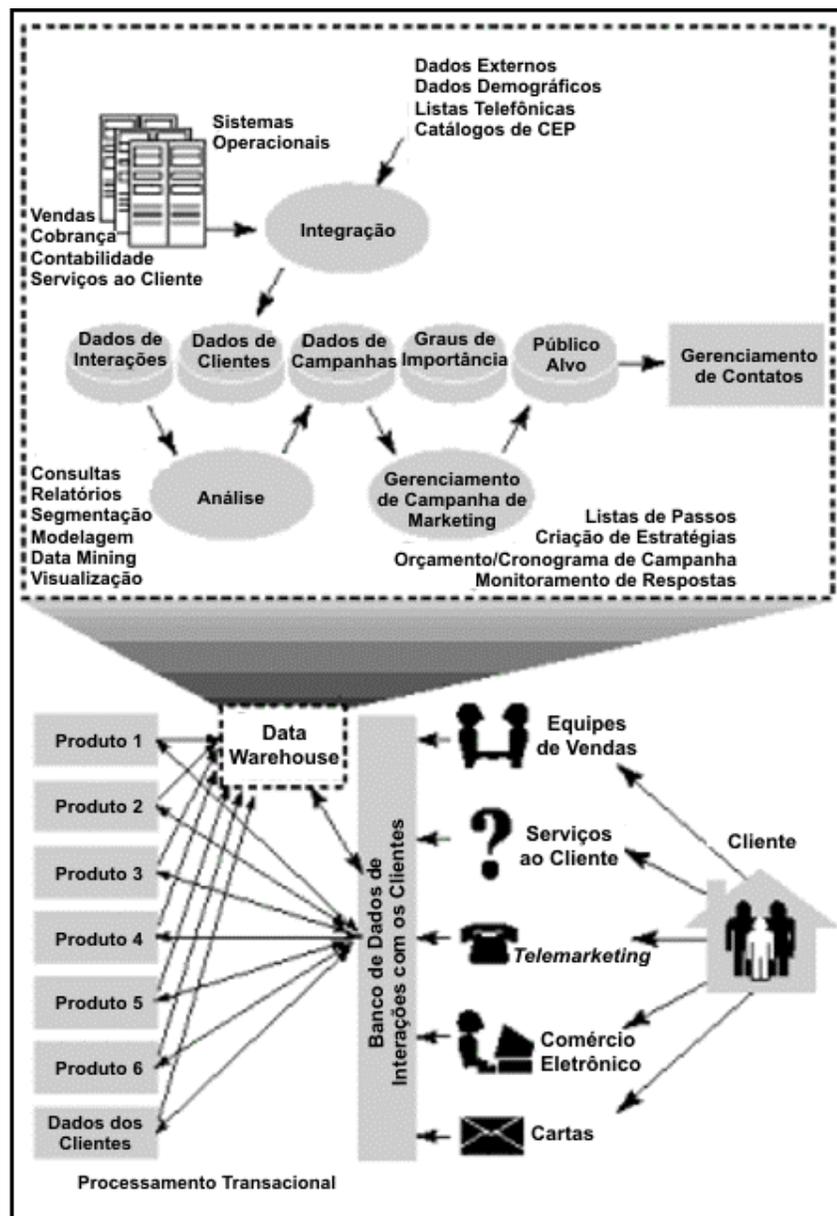


Figura 3.4 – O *Data Warehouse* centraliza as informações dos clientes
Fonte: (Harjinder, 1996)

Como pode ser visto na Figura 3.5, a infra-estrutura de DW para CRM deve ser uma plataforma de informações sobre os clientes que suporte todos os processos envolvidos nas fases de aquisição, armazenamento, administração e disponibilização de dados relativos às interações com os cliente. Essa infra-estrutura vai além dos componentes de hardware e software (Lee, 2000a). Deve incluir, por exemplo, os procedimentos necessários para que a execução das análises e as políticas de tratamento dos dados originários dos sistemas operacionais.

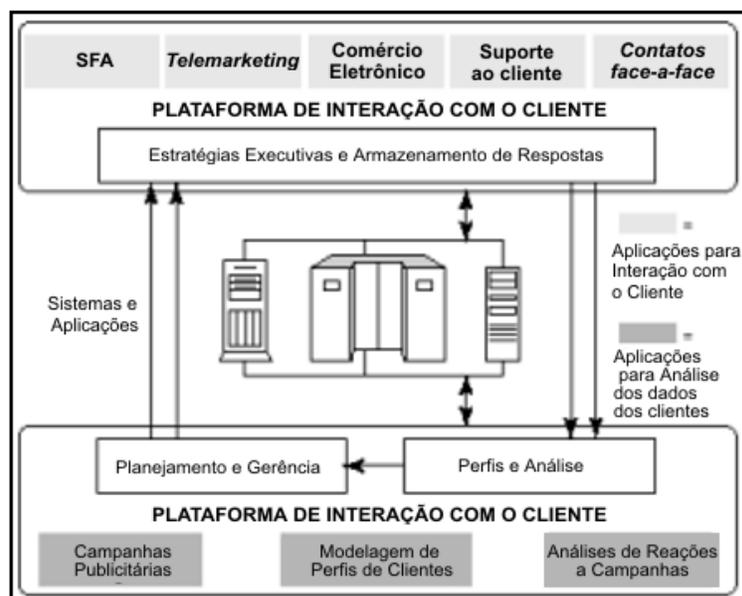


Figura 3.5 – Importância do DW na interação com o cliente
 Fonte: (Harjinder, 1996)

Brown assume que o DW é o coração dos processos de CRM e afirma que todos estes processos são alimentados pelo DW (Brown, 2001). Daí a importância da qualidade dos dados e do próprio DW, pois a exatidão dos resultados depende dele. Atividades como segmentação de clientes, análises e inferências produzidas por ferramentas que serão apresentadas a seguir, são geradas com base nos dados tratados e modelados pelo DW.

Na fase de escolha dos canais a serem utilizados para cada cliente, a empresa deve determinar, conforme os dados existentes no DW, a melhor forma de abordá-los. Em seguida, várias ações de Marketing podem ser inicializadas, tais como

campanhas publicitárias, envio de e-mail, promoções, etc. Nesse ponto, além da integração da infra-estrutura dos canais – comentada na seção 3.1.3 – surge a necessidade de integrar os dados que foram obtidos através das ações de Marketing e transações em geral. Necessita-se que haja consistência das informações fornecidas por diferentes canais. Por exemplo, a informação que os clientes recebem via e-mail, pelo web site e pela equipe de vendas deve ser a mesma (Greenberg, 2001).

A integração dos dados que se encontram espalhados pelas diversas unidades da organização numa única base de dados influencia a imagem que o cliente tem da empresa e vice-versa (Swift, 2001). Num cenário confuso, cada departamento cultiva determinados dados de um mesmo cliente que os outros departamentos sequer sabem que existem. Num ambiente integrado, como a Figura 3.6 apresenta, todos os departamentos compartilham a mesma imagem do cliente.

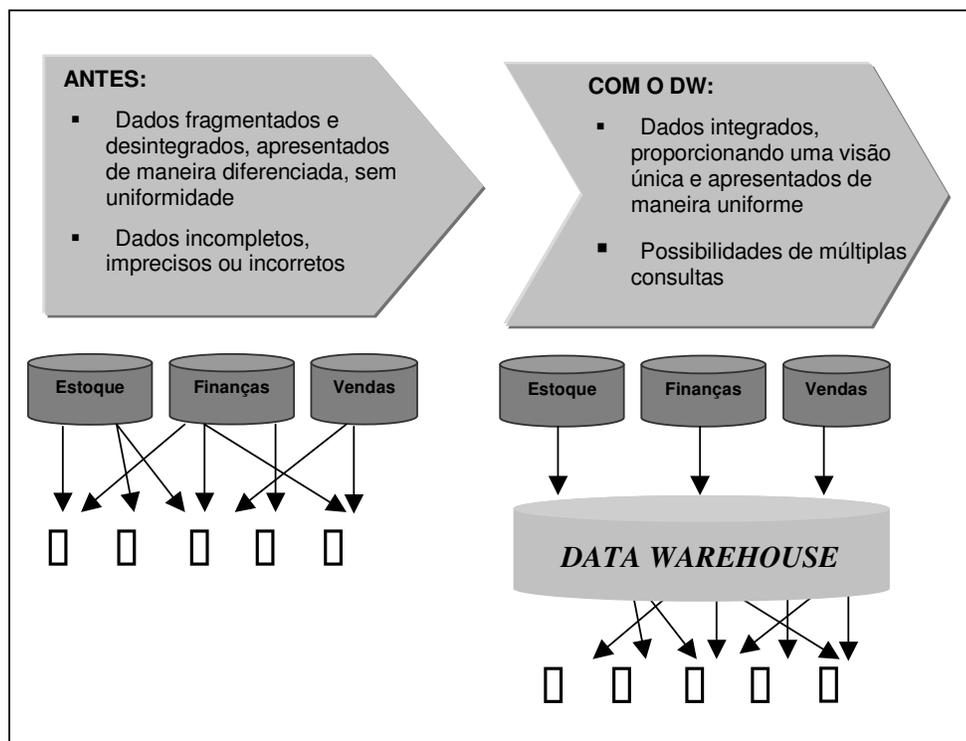


Figura 3.6 - Data Warehouse possibilitando a integração de dados dos clientes

Fonte: (Swift, 2001)

Segundo (Swift, 2001), para servir como apoio à tomada de decisão para o CRM, o DW deve integrar, a partir de várias fontes diferentes espalhadas pela organização, as seguintes informações:

- Informações para contato: Quem é o cliente e a melhor forma de contatá-lo?
- Informações familiares: Quem é os membros de sua família? É possível de alguma forma fazer promoções direcionadas à família?
- Informações sobre associações: A que tipo de grupos ele é associado?
- Histórico do cliente: O que o cliente comprou/adquiriu antes? Quando? Em resposta a qual oferta?
- Histórico das promoções: Qual foi o sucesso de determinadas promoções?
- Compra de produtos/serviços e utilização de produtos/serviços: Quais clientes compram/utilizam determinados produtos/serviços?
- Consolidação de transações: O que pode ser determinado através da sumarização de todas as transações com o cliente?
- Histórico de manutenção: É um cliente que gera custos altos com assistência e serviços de manutenção?
- Dados de pesquisas e estudos sobre clientes;
- Informações sobre as interações entre a empresa e o cliente: Como o cliente prefere interagir com a empresa? Quais são seus canais prediletos?
- Informações demográficas, psicográficas e financeiras.

A Gerência do Relacionamento com o cliente deve coletar, integrar, combinar e gerencia o uso dessas informações. O maior desafio é evitar que elas estejam duplicadas, ou, se for necessário, que o seja de forma controlada (Two Crows Corporation, 1999).

Além dos dados dos clientes com quem a empresa mantém relações, o DW pode armazenar também dados de prospectos ou então de clientes de outros parceiros, com os quais é interessante estabelecer relacionamentos (Lee, 2000a). Isso significa que o tamanho do DW pode tornar-se gigantesco. Tal fato não impacta somente nas atividades de manutenção - como rotinas de *backup*, mas também nas operações de atualização e carga de dados. Da mesma forma, com o passar do tempo, as consultas

tendem se tornar mais complexas, pois os usuários vão percebendo o poder da ferramenta que têm em suas mãos (Swift, 2001). Por isso, Swift lembra que deve haver planejamento e política de contingência para essas situações onde os recursos tornam-se escassos e a utilização do DW pode estar comprometida.

Se o *Data Warehouse* foi originalmente projetado para ser escalável, poderá acomodar o crescimento na quantidade e complexidade de consultas, e no tamanho da área de dados ocupada (Singh, 2001).

Quando o cenário é a Web, a importância do DW cresce substancialmente, pois a quantidade de dados coletada é muito grande. Cada interação do cliente gera dados para a empresa. Ao pensar na quantidade de clientes que podem visitar um web site pode se comprovar que é necessário ter um mecanismo para organizar e filtrar esses dados (Swift, 2001).

3.1.6 Data Mining

Segundo (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001, p. 112), *Data Mining* é uma coleção de “técnicas que objetiva encontrar padrões úteis, até então novos, em uma coleção de dados”. Não é o simples ato de formular hipóteses ou suposições infundadas. Para Swift, é um “processo não-trivial de identificação de padrões de dados, válidos ...” (Swift, 2001, p. 98). Fazendo uso de conceitos de Inteligência Artificial e Estatística, essas técnicas encorajam a descoberta do conhecimento; possibilitam a extração não trivial da informação implícita, previamente desconhecida e potencialmente útil.

Berson, Smith e Thearling sustentam que essas técnicas “automatizam a detecção de padrões numa base de dados” (Berson; Smith; Thearling, 2000, p. 6). Como exemplo, os autores relatam que um padrão poderia ser identificado ao se observar que homens casados e com crianças tem o dobro de probabilidade de possuir carros modelo esporte que homens casados mas, sem crianças.

Deve-se enfatizar a necessidade da presença humana para guiar o funcionamento dessas ferramentas. O papel de tais ferramentas é verificar milhares de registros atrás de discrepâncias que possam passar despercebidas. O acompanhamento do analista é imprescindível, tendo em vista que os softwares não contam com a intuição e a experiência humana que podem diferenciar correlações relevantes de correlações irrelevantes (Lee, 2000b).

Pelas palavras Berson, Smith e Thearling pode-se constatar a íntima ligação existente entre *Data Warehouse* e *Data Mining*. Este vasculha os dados armazenados naquele, procurando, por exemplo, extrair informações de alto valor e novas oportunidades de negócios sobre os hábitos de compras dos consumidores. (Chablo, 2001) acrescenta que o DW oferece padronização e um fácil acesso ao grande volume de dados que serão analisados pelas ferramentas de *Data Mining* e completa que a qualidade dos dados armazenados no DW pode determinar o resultado final do processo de mineração.

Como a Figura 3.7 sugere, após a coleta dos dados, sua integração transforma-os em informações. Antes da tomada de decisão, a mineração vasculha essas informações para melhorar seus processos de aprendizagem e descoberta de conhecimento⁹. As técnicas de *Data Mining* (DM) são fortemente projetadas para trabalhar tanto com questões do passado e do presente – análise retrospectiva – quanto antecipação de comportamentos e eventos – análise de previsões (Berson; Smith; Thearling, 2000). Tais características são de grande valor para o CRM. Desde a análise do histórico dos clientes, passando por tendências futuras de compras, até o cálculo do Valor Vitalício de cada cliente.

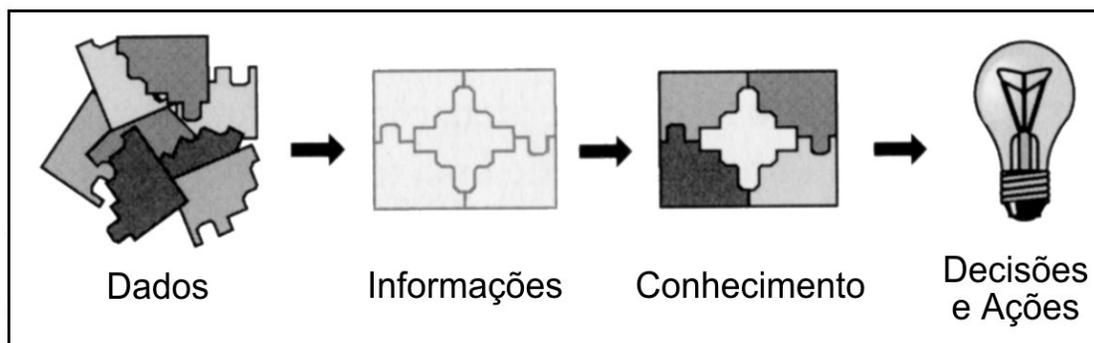


Figura 3.7 – Transformando dados em conhecimento para a tomada de decisão
 Fonte: (Swift, 2001)

Ao procurar padrões, as técnicas de Mineração otimizam as tarefas de segmentação de clientes. Além disso, Swift acrescenta outras aplicações para o DM no relacionamento com o cliente (Swift 2001):

⁹ A sigla KDD (do inglês *Knowledge Discovery in Databases*) é largamente utilizada como sinônimo de mineração de dados (Swift, 2001, p. 108)

- Lucratividade de clientes,
- Propensão dos clientes a comprar determinados produtos/serviços,
- Risco de abandono,
- Aceitação a determinadas ofertas,
- Prevenção de fraudes, e
- Otimização de preços.

Outros setores têm encontrado formas diferentes de tirar vantagem do uso de *Data Mining*. No Varejo, essas técnicas são empregadas para otimizar os espaços utilizados com estoque. Na Medicina, são usadas para prever a eficiência de certos procedimentos cirúrgicos em pacientes com determinado quadro clínico. Já em empresas de Telecomunicações e Cartões de Crédito, são aplicadas na detecção de fraude e uso indevido dos serviços (Two Crows Corporation, 1999).

Técnicas clássicas, como Estatística, Histogramas, Regressão Linear, Vizinhaça e *Clustering* combinadas com técnicas recentes, como Árvores de Decisão, Redes Neurais, Algoritmos Genéticos, Raciocínio Baseado em Casos e Indução de Regras¹⁰ são aplicadas na maioria das soluções de CRM. Essas técnicas de *Data Mining* são divididas nas seguintes categorias (Berson; Smith; Thearling, 2000)¹¹:

- Classificação: usada para classificar registros de uma base de dados num número predeterminado de classes baseadas num critério estipulado. Por exemplo, uma operadora de cartões de crédito pode classificar o risco de seus clientes como bom, médio ou ruim. O sistema de classificação geraria uma regra como “se um cliente ganha mais que três mil reais, possui de 30 a 35 anos e mora numa determinada área da cidade, seu risco é médio”;
- Segmentação (ou *Clustering*): divide a base de dados em subconjuntos (ou *clusters*), baseados em atributos similares. Apesar dos dois termos - segmentação e *clustering* - serem utilizados na literatura como sinônimos, (Two Crows Corporation, 1999) pondera que segmentação refere-se a identificação de grupos com características comuns, enquanto *clustering* é uma forma de segmentar dados em grupos que não estavam

¹⁰ (Berson; Smith; Thearling, 2000) faz uso de uma variedade de exemplos de utilização de todas essas técnicas em problemas específicos de projetos de CRM.

¹¹ Exemplos extraídos de (Swift, 2001).

previamente definidos. Como exemplo, na tentativa de entender sua base de clientes, uma organização pode escolher atributos até então não usados, como tipo de escola que eles freqüentaram e quantidade de períodos de férias e folgas eles tiram por ano;

- Associação: identifica afinidades entre coleções de registros. Nos supermercados, a título de exemplo, descobriu-se que quando são comprados salgadinhos de milho, em 55% dos casos é comprado um refrigerante de cola, a menos que haja uma promoção, quando a cola é comprada em 75% dos casos;
- Seqüenciamento: ajuda a identificar padrões no decorrer do tempo. Por exemplo, clientes bancários que abrem uma conta corrente e após três meses abrem uma poupança, pedirão um cartão de crédito dentro de seis meses em 24% dos casos.

Com a Internet, as aplicações de *Data Mining* encontraram terreno fértil a ser explorado. Os registros das várias atividades do cliente no site geram um volume muito grande de dados. A Mineração de Dados permite que o web site reconheça o cliente nas próximas vezes que ele acessar suas páginas (Hoffman, 1996). Com todas as informações do cliente, a empresa pode segmentar e personalizar o conteúdo conforme seu perfil. Ferramentas de pesquisa em páginas web (utilizando mineração de texto) e procura pelos menores preços de produtos/serviços em vários sites de Comércio Eletrônico são algumas aplicações mais recentes voltadas para o eCRM (Oliveira Neto; Specialski, 2002).

Na medida em que os algoritmos e as técnicas de *Data Mining* forem sendo refinados, as empresas entenderão seu potencial de apoio para a Gerência do Relacionamento com o Cliente. Essas técnicas valorizam ainda mais as informações contidas no DW, pois extraem conhecimento, às vezes oculto, sobre clientes que merece ser considerado na tomada de decisão (Berson; Smith; Thearling, 2000).

3.1.7 Privacidade e Segurança

Justamente pelo alto valor das informações que as empresas detêm de cada cliente, o tópico “Privacidade e Segurança” tornou-se preocupação pública. Isto se aplica, principalmente, à Internet e, mais especificamente, ao Comércio Eletrônico, a ponto de impedir que uma parcela considerável de clientes se recuse a efetuar compras

pela Web (IDG Now, 2001a) e (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001). A fragilidade de alguns servidores e sistemas e os constantes ataques de *hackers* só aumentam as desconfianças por parte dos clientes.

No campo de CRM, Swift esclarece que privacidade significa “controle e proteção relacionados com a utilização de informações pessoais” (Swift, 2001, p. 232). Os clientes não estão seguros quanto à utilização dos seus dados pelas empresas virtuais. Essas empresas procuram “dados pessoais, identificação individual e até mesmo informações sobre o cartão de crédito” (Swift 2001), utilizam *cookies*¹² sem autorização e, às vezes, sem avisar, chegam a espionar os hábitos de navegação de seus clientes.

As organizações virtuais que valorizam o relacionamento com seus clientes, certamente seguirão as seguintes diretrizes (Oliveira, 2000):

- Especificação da finalidade,
- Limitação da coleta ao que é necessário para fins de negócio,
- Limitação da utilização,
- Transparência, e
- Oportunidade dada aos clientes de acessarem seus dados.

Ao criar um ambiente seguro e políticas de privacidade, a empresa identifica oportunidades de ampliar e melhorar o relacionamento com o cliente. Mais: essas atitudes devem surgir de forma voluntária, não como consequência de pressões governamentais ou dos próprios clientes (Payne et al, 1998).

Por ser um meio de comunicação novo, com vasta cobertura e preço baixo, se comparado com os outros meios, a Internet tem um potencial elevado de ser usada na divulgação de mensagens indesejadas. Grande partes dos usuários descartam essas mensagens que, em muitos casos, se voltam contra a empresa que as enviou (Stone, 2001).

Além dos mecanismos de Certificados e Assinaturas Digitais, Criptografia, Chaves Públicas e Privadas, grandes esforços vêm sendo aplicados na criação de protocolos para transações comerciais seguras na Internet (Cardoso; Gonçalves Filho, 2001).

¹² Segundo o serviço searchSecurity.com (<http://www.serachsecurity.com>), são arquivos armazenados computador do cliente contendo informações que serão utilizadas em futuras visitas ao site da empresa.

3.2 Conclusão

A aceitação da filosofia da Gerência do Relacionamento com os Clientes é grande. Porém, nem todas as empresas se preocupam em aliar estratégias de negócio e tecnologia. Após estabelecida a visão clara do mercado-alvo, entra em cena o apoio da Tecnologia da Informação que auxilia no processo de aprendizagem e conhecimento do cliente.

No momento em que toda a empresa está envolvida em manter o cliente no centro de seus objetivos, deve-se criar uma infra-estrutura que interligue todas as unidades e as ponham em comunicação permanente. Além disso, as informações coletadas e emitidas pela empresa devem estar integradas e todas as unidades possuírem a mesma imagem de determinado cliente.

Conceitos como *Contact Center*, *Data Warehouse*, *Data Mining*, Comércio Eletrônico, etc. servem como auxílio para que a empresa fique cada vez mais próxima dos seus clientes, registre suas reclamações e elogios e crie efetivamente relações mutuamente vantajosas.

Novas tecnologias surgirão e, com certeza, encontrarão espaço para crescerem e serem utilizados nesse aparato já estabelecido. Todas elas de certa forma tornam o processo de tomada de decisão mais seguro e rápido, pois manipulam os dados dos clientes, criam vários cenários possíveis, integram dados de várias fontes e mostram nuances antes desconhecidas.

Todavia, não se pode pensar em obter resultados satisfatórios de aplicação de CRM se as fases de análise de requisitos e projeto tiverem se mostrado insuficientes no levantamento das informações que deverão ser manipuladas a fim de gerarem os resultados desejados.

Uma prática aconselhável que possibilita alta produtividade, baixo custo e tempo acelerado no desenvolvimento de tais aplicações é a reutilização de software. O próximo capítulo é voltado para esse tema.

4 REUTILIZAÇÃO DE SOFTWARE

4.1 Introdução

Embora não seja tão festejada como herança, polimorfismo e encapsulamento, a reutilização é um dos pilares do paradigma orientado a objetos (Deitel; Deitel, 2001). Tal importância é verificada ao se constatar que a reutilização extrapola as fronteiras da fase de implementação de sistemas.

Conforme (Sommerville, 2003), o processo de análise de requisitos e projeto, na maioria das disciplinas de engenharia, tem como base o reuso de componentes. Por exemplo, engenheiros mecânicos e eletricitas não especificam um projeto em que cada componente tenha de ser fabricado especialmente. Eles baseiam o projeto em componentes que já foram experimentados e testados em outros sistemas. (Sommerville, 2003) explica ainda que esses componentes não são apenas pequenos fragmentos, como tubos e válvulas, mas incluem subsistemas principais, como motores, condensadores e turbinas.

Atualmente, é estimulado o princípio de que precisamos de uma abordagem comparável para o desenvolvimento de software. O software deve ser considerado um ativo e o reuso desses ativos é essencial para aumentar o retorno de seus custos de desenvolvimento. Os requisitos relativos a menores custos de produção e manutenção de software, à maior rapidez na entrega de sistemas e ao aumento da qualidade só podem ser atendidos pelo uso generalizado e sistemático de software (Peter; Pedrycz, 2001).

Conforme (Perlis, 1983 apud Nei, 94), a idéia de reutilização é inerente ao desenvolvimento de sistemas computacionais. Durante as décadas de 60 e 70, a idéia de reutilização centrava-se, basicamente, na reutilização de códigos de programas (ou subprogramas). Surgiram, então as bibliotecas de funções, escritas em diversas linguagens de programação, e disponibilizadas para que pudessem ser reutilizadas. A busca por mecanismos voltados a facilitar a reutilização de software teve como

resultado uma série de eventos científicos dedicados ao tema. Em 1983 ocorreu o primeiro grande congresso na área, o *Workshop on Reusability in Programming*.

A engenharia de software baseada no reuso é uma abordagem para o desenvolvimento que tenta maximizar o reuso do software já existente (Pressman, 1987). As unidades de software que são reutilizadas podem ser de tamanhos radicalmente diferentes. Pressman cita os seguinte exemplos (Pressman, 1987):

- *Reuso de sistemas de aplicação*: quando todo o sistema pode ser reutilizado pela sua incorporação, sem mudanças, em outros sistemas (por exemplo, o reuso de produtos COTS – do inglês *Commercial Off-The-Shelf*, ou ainda, sistemas comerciais de prateleira), ou pelo desenvolvimento de famílias de aplicações que podem ser executadas em plataformas diferentes ou ser especializadas para as necessidades de determinados clientes;
- *Reuso de componentes*: os componentes de uma aplicação, que variam em tamanho incluindo desde subsistemas até objetos isolados, podem ser reutilizados. Por exemplo, um sistema de combinação de padrões, desenvolvido como parte de um sistema de processamento de texto, pode ser reutilizado em um sistema de banco de dados;
- *Reuso de funções*: a reutilização de componentes que implementam uma única função, como uma função matemática. É o tipo de reuso mais antigo.

Como um dos principais instrumentos de aumento de produtividade dos programadores e da qualidade dos sistemas envolvidos, a idéia de reutilização sempre esteve associada à criação de mecanismos que possibilitem a administração da complexidade dos sistemas. Por exemplo, o conceito de Tipo Abstrato de Dados (TAD) foi desenvolvido para possibilitar que estruturas de dados pudessem ser reutilizadas (Peter; Pedrycz, 2001). Para usar um TAD, o programador necessita conhecer apenas a interface e a funcionalidade de cada um dos subprogramas disponíveis. Outro exemplo de instrumento voltado à reutilização é o paradigma da orientação a objeto, que tem como um dos seus princípios fundamentais possibilitar a reutilização de classes existentes através de mecanismos como especialização e polimorfismo. Atualmente, na área de Engenharia de Software, pesquisas sobre reutilização exploram conceitos como *frameworks* e padrões (Sommerville, 2003).

4.2 Condições necessárias

O reuso de sistemas de aplicações tem sido amplamente praticado há muitos anos, até mesmo de maneira informal e fortuita, à medida que as empresas de software implementam seus sistemas em uma série de máquinas e fazem ajustes para ambientes e/ou plataformas diferentes (Peter; Pedrycz, 2001). Também o reuso de funções está bem estabelecido por meio de bibliotecas de funções reutilizáveis, como gráficos e bibliotecas matemáticas. Contudo, embora tenha havido interesse no reuso de componentes desde o início da década de 80, foi somente nos últimos anos que ele se tornou aceito como uma abordagem prática para o desenvolvimento de sistemas de software (Pressman, 1987).

Existem três requisitos fundamentais para o projeto e o desenvolvimento de software baseado em reuso (Sommerville, 2003):

- Deve ser possível encontrar componentes reutilizáveis apropriados. As organizações necessitam de uma base de componentes reutilizáveis adequadamente catalogados e documentados. Esse catálogo deve ser organizado de tal forma que deve ser fácil encontrar os componentes registrados;
- O responsável pelo reuso dos componentes precisa ter certeza de que os componentes se comportarão como especificado e de que serão confiáveis. Idealmente, todos os componentes no catálogo de uma organização devem estar certificados, a fim de confirmar que atingiram determinados padrões de qualidade. No entanto, Sommerville deixa claro que essa situação não é realista e as pessoas em uma empresa aprendem de maneira informal sobre componentes confiáveis;
- Os componentes devem ter a documentação associada para ajudar o usuário a compreendê-los e adaptá-los a uma nova aplicação. Sommerville destaca que a documentação deve incluir informações sobre onde os componentes foram reutilizados e sobre quaisquer problemas de reuso que tenham sido encontrados.

4.3 Benefícios

Vários autores concordam que a vantagem óbvia do reuso de software é que os custos gerais de desenvolvimento ficam reduzidos (Pressman, 1987), (Szyperki,

1998) e (Sommerville, 2003). Menos componentes de software têm de ser especificados, projetados, implementados e validados. Contudo, a redução de custos é apenas uma vantagem no reuso de ativos de software, como mostra a Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Benefícios do reuso de software

<i>Benefícios</i>	<i>Explicação</i>
Maior confiabilidade	Os componentes reutilizados que são empregados nos sistemas em operação devem ser mais confiáveis do que os componentes novos.
Redução dos riscos do processo de desenvolvimento	Recorrer a um componente já existente torna menores as incertezas sobre os custos relacionados ao processo de desenvolvimento de software.
Uso efetivo de especialistas	Em vez dos especialistas em aplicações fazerem o mesmo trabalho em diferentes projetos, eles podem desenvolver componentes reutilizáveis, que englobam seu conhecimento, e disponibilizá-los às várias equipes dos diferentes projetos.
Conformidade com padrões	Alguns padrões, como os padrões de interface com o usuário, podem ser implementados como um conjunto de componentes-padrão. Por exemplo, os componentes reutilizáveis podem ser desenvolvidos para implementar menus em uma interface com o usuário. Atualmente, todas as interfaces seguem o mesmo formato gráfico de menus e ícones para os usuários. O uso de interfaces-padrão com o usuário melhora a confiabilidade, uma vez que os usuários possivelmente cometem menos enganos quando utilizam uma interface familiar.
Desenvolvimento acelerado	De modo geral, é mais importante fornecer um sistema para o mercado o mais rápido possível do que se prender aos custos gerais de desenvolvimento. O reuso de componentes acelera a produção, porque o tempo de desenvolvimento e de validação deve ser reduzido.
Investir em fábrica e equipamentos para produzir bens e serviços que a empresa planeja negociar.	Investir no conhecimento e na percepção sobre o cliente e nos componentes que facilitam os processos, funcionários, tecnologia e <i>know-how</i> para converter as exigências dos clientes individuais nos valores que cada um procura, e fazê-lo de forma lucrativa.

Fonte: (Sommerville, 2003)

4.4 Dificuldades

A engenharia de software baseada em componentes está se tornando amplamente aceita como uma abordagem eficaz em termos de custos para o

desenvolvimento de software (Szyperki, 1998). Todavia, existem alguns custos e problemas associados com o reuso que podem inibir a introdução desse método e significar que as reduções no custo total de desenvolvimento, com reuso, serão menores do que as previstas (Neighbors, 1994).

Tais dificuldades mostram que o reuso sistemático não ocorre por acaso, mas tem de ser planejado e introduzido por meio de um programa de reuso empregado por toda a organização. A Tabela 4.2 traz os principais problemas da utilização do reuso de software.

Tabela 4.2 – Problemas com o reuso de software

<i>Problema</i>	<i>Explicação</i>
Aumento nos custos de manutenção	Se o código-fonte do componente não estiver disponível, então os custos de manutenção poderão aumentar, uma vez que os elementos reutilizados no sistema podem se tornar potencialmente incompatíveis com as mudanças do sistema.
Falta de ferramentas de apoio	As ferramentas CASE não apóiam o desenvolvimento com reuso. Pode ser difícil ou impossível integrar essas ferramentas com um sistema de biblioteca de componentes. O processo de software assumido por essas ferramentas pode não levar em conta o reuso.
Síndrome do “não-foi-criado-aqui”	Alguns engenheiros de software às vezes preferem reescrever componentes, porque acreditam que podem fazer melhor que o componente reutilizável. Isso tem a ver em parte com confiança e em parte com o fato de escrever um software original é visto como mais desafiador do que reutilizar o software de outras pessoas.
Manutenção de uma biblioteca de componentes	Implementar uma biblioteca de componentes e assegurar que os desenvolvedores de software utilizem essa biblioteca pode ser dispendioso. Sommerville alerta que as técnicas atuais de classificação, catalogação e recuperação de componentes de software são imaturas.
Encontrar e adaptar componentes reutilizáveis	Os componentes de software devem ser encontrados em uma biblioteca, compreendidos e, algumas vezes, adaptados, a fim de trabalharem num novo ambiente. Os engenheiros precisam ter uma razoável certeza de que podem encontrar um componente em uma biblioteca, antes de incluírem a rotina de busca do componente como parte de seu processo normal de desenvolvimento.

Fonte: (Sommerville, 2003)

4.5 Desenvolvimento de componentes para reuso

O processo ideal de desenvolvimento de componentes deve ter como base: a experiência de atividades de reuso anteriores e no fato de que os componentes

reutilizáveis são construídos a partir de componentes existentes, que já tenham reutilizados de maneira “oportunistamente” (Neighbors, 1994). Utilizando o conhecimento sobre os problemas de reuso e as adaptações dos componentes necessárias para possibilitar o reuso, pode ser criada uma versão de componentes mais genérica e, portanto, ainda mais reutilizável.

Existem várias características de componentes que levam à possibilidade de reuso (Peter; Pedrycz, 2001) e (Szyperski, 1998):

- O componente deve refletir abstrações estáveis de domínio, as quais se modificam muito pouco. Por exemplo, em um sistema bancário, as abstrações de domínio podem ser contas, correntistas, extratos de contas e assim por diante. Em um sistema de gerenciamento de hospital, as abstrações de domínio podem ser pacientes, tratamentos, enfermeiras, entre outras;
- O componente deve ocultar a maneira como seu estado é representado e deve fornecer operações que permitam que o estado seja acessado e atualizado. Por exemplo, em um componente que representa uma conta bancária, deve haver operações de consulta ao saldo da conta, alterações no saldo, registro de transações na conta, entre outros;
- O componente deve ser tão independente quanto possível. O ideal é manter um componente isolado, de maneira que não precise de qualquer outro componente para entrar em operação. Na prática, isso só é possível para os componentes muito simples. Os componentes mais complexos inevitavelmente terão algumas dependências de outros componentes. O melhor é minimizar essa dependência, especialmente se forem dependências que podem se modificar, como funções de sistemas operacionais;
- Todas as exceções devem ser parte da interface do componente. Os componentes não devem manipular as próprias exceções, uma vez que diferentes aplicações terão diferentes requisitos para a manipulação de exceções. Em vez disso, o componente deve definir que exceções podem surgir e deve publicá-las como parte da interface. Por exemplo, um componente simples que implementa uma estrutura de dados em pilha deve detectar e publicar as exceções de *overflow* (estouro de pilha) e *underflow* (pilha vazia) da pilha.

Num esforço para mensurar o grau de reutilização que determinados componentes possuem, Peter e Pedrycz consideraram “pelo menos quatro critérios: autodescrição (AD), modularidade (M), portabilidade (P) e independência de plataforma (IP)” (Peter; Pedrycz, 2001, p. 145). Sendo assim, o grau de reutilização pode ser estimado com uma soma ponderada da seguinte forma:

$$\text{Grau de reutilização} = \text{AD} + \text{M} + \text{P} + \text{IP}$$

Existe uma inevitável conciliação entre a facilidade de reuso e a de uso de um componente. Tornar um componente reutilizável implica fornecer uma interface o mais genérica possível, com operações que apresentam diferentes maneiras pelas quais o componente pode ser utilizado (Edelweiss, 1994). Para Edelweiss, a transformação em componente reutilizável implica fornecer uma interface mínima e simples, que seja fácil compreender. A facilidade do reuso aumenta a complexidade e, desse modo, reduz a facilidade de compreensão do componente. Portanto, é mais difícil para os engenheiros decidir quando e como reutilizar esse componente. Os projetistas de componentes reutilizáveis devem, conseqüentemente, encontrar equilíbrio entre a generalidade e a facilidade de compreensão.

4.6 Metodologia

Pedrycz e Peters apresentaram as seguintes tarefas como constituintes de uma metodologia de reuso: “compreensão, exploração, planejamento, aquisição, modificação, integração e avaliação” (Pedrucz; Peters, 2001, p. 576). A Tabela 4.3 apresenta uma visão resumida desta metodologia.

Tabela 4.3 – Metodologia de reuso

<i>Atividade de reuso</i>	<i>Detalhes</i>
Compreensão do problema	Estudar o problema e as soluções disponíveis para ele.
Explorar os níveis de reuso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reutilizar idéias e conhecimento; ▪ Reutilizar artefatos de software¹³.
Plano de reuso	Desenvolver um plano de reuso com base nas soluções disponíveis para um problema (níveis de reuso).
Identificar a estrutura de solução	Solucionar o problema com base no melhor ajuste com os componentes reutilizáveis, seguindo o plano de reuso.
Preparar componentes	Adquirir, modificar os componentes reutilizáveis e desenvolver os componentes que não possam ser adquiridos.
Integração e avaliação	Integrar componentes reutilizáveis e novos na resolução do problema e avaliar os produtos.

Fonte: (Pedrycz; Peters, 2001)

Durante a primeira etapa, Pedrycz e Peters afirmam que deve ser delimitado o domínio do problema. Em seguida, deve-se propor possíveis soluções para o problema baseadas no conhecimento prévio da solução de outros problemas, assim como idéias reutilizáveis e conhecimento de artefatos de software (tais como especificações, arquiteturas e algoritmos de projetos anteriores) (Pedrycz; Peters, 2001). Os autores sugerem que durante a terceira etapa seja desenvolvido um plano de reuso ou de estratégia, indicando, assim, uma abordagem eficiente para se aplicar a experiência obtida na resolução de um problema anterior. Tal plano de reuso identifica os artefatos reutilizáveis disponíveis que tenham sido selecionados. Com base em um plano, uma estrutura de solução é identificada, caracterizando a etapa seguinte. Então, os componentes são adquiridos e modificados da forma necessária. Finalmente, estes componentes são preparados para serem integrados em um novo produto de software.

¹³ Pedrycz e Peters definem artefato de software como “um subproduto do processo de software. São exemplos: os históricos, interfaces de usuário, planos de testes, dados de testes, requisitos e arquitetura de software, código-fonte e manuais do usuário”(Pedrycz; Peters, 2001, p. 584).

4.7 Reutilização de especificação de requisitos

Segundo (Neighbors, 1994), no processo de desenvolvimento de software quanto mais cedo forem identificados e criados recursos utilizáveis, maior será o impacto da reutilização nas fases posteriores. Portanto, a reutilização de modelos durante a especificação de requisitos é o primeiro momento em que o projetista pode empregar algum tipo de recurso reutilizável, isto é, qualquer recurso existente que possa ser útil na construção do sistema computacional. O uso de abordagens de reutilização durante a fase de especificação de requisitos apresenta as seguintes vantagens (Edelweiss, 1994):

- Redução do custo do desenvolvimento da especificação;
- Redução do custo de verificação e validação da especificação;
- Aumento da produtividade no desenvolvimento de especificações;
- Aumento da qualidade das especificações;
- Padronização de especificações; e
- Facilidade de comunicação entre equipes que utilizam a mesma biblioteca.

Zirbes demonstrou, através de experimentos realizados com diferentes técnicas de análise de requisitos, que a modelagem baseada na reutilização de especificações de sistemas análogos produz resultados mais completos e corretos do que a modelagem sem o apoio da reutilização sistemática (Zirbes, 1995). Os resultados da experiência desenvolvida por Zirbes mostram que os ganhos obtidos com o emprego da reutilização não estão apenas em ganhos de qualidade, mas também em produtividade onde, embora o tempo de desenvolvimento medido durante o experimento não tenha apresentado um ganho muito significativo, o tempo total dedicado ao sistema é reduzido por diversos fatores indiretos. Dentre estes fatores destaca-se a redução no tempo de conhecimento do domínio e do tempo de manutenção decorrentes de projetos de melhor qualidade.

Os objetivos da pesquisa sobre reutilização foram reunir, organizar e facilitar o acesso a todo o conhecimento sobre o desenvolvimento de software em um determinado domínio (Zirbes, 1995). Como já mencionado nas seções anteriores deste capítulo, um fator fundamental em qualquer abordagem baseada em reutilização é a existência de um conjunto de recursos que possam ser reutilizados. O desenvolvimento

orientado a reutilização de componentes pode ser integrado em um processo de desenvolvimento de sistemas, incorporando uma atividade específica de reuso, como mostra a Figura 4.1. O projetista de sistemas completa um projeto de alto nível e as especificações dos componentes desse projeto. Essas especificações são utilizadas para encontrar componentes para o reuso. Elas podem ser incorporadas no nível de arquitetura ou em níveis mais detalhados do projeto.

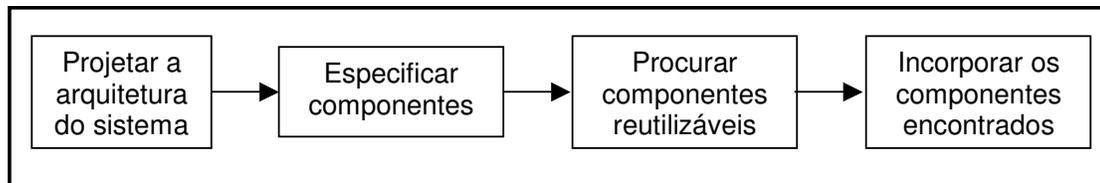


Figura 4.1 – Processo de reuso “oportunistista”
 Fonte: (Sommerville, 2003)

Embora essa abordagem possa resultar no uso significativo, ela contrasta com a abordagem adotada em outras disciplinas da engenharia, em que o reuso orienta o processo de projeto. Em vez de projetar e depois procurar componentes reutilizáveis, os engenheiros primeiramente procuram componentes reutilizáveis. Eles baseiam seu projeto nos componentes que estão disponíveis, como ilustrado na Figura 4.2.

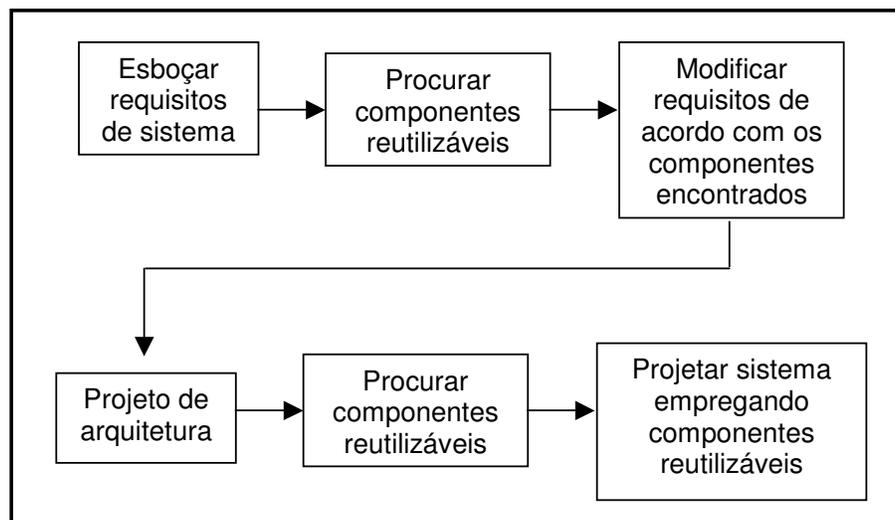


Figura 4.2 – Desenvolvimento orientado ao reuso
 Fonte: (Sommerville, 2003)

Nesta última abordagem, os requisitos de sistemas são modificados de acordo com os componentes reutilizáveis disponíveis. O projeto também se baseia nos

componentes existentes. Naturalmente, isso significa que é possível que haja conciliação dos requisitos. Sendo assim, o projeto pode ser menos eficiente do que um projeto de propósito especial. Contudo os menores custos de desenvolvimento, a entrega mais rápida do sistema e o aumento da confiabilidade do sistema devem compensar esse aspecto (Szyperki, 1998).

A principal dificuldade do desenvolvimento com base em componentes é o problema da manutenção e da evolução. De modo geral, o código-fonte dos componentes não está disponível e, à medida que os requisitos da aplicação se modificam, pode ser impossível alterar os componentes para refletir esses requisitos. A opção de modificar os requisitos nesse estágio para adequá-los aos componentes disponíveis, em geral, não é possível, uma vez que a aplicação já está em uso (Peter; Pedrycz, 2001). Portanto, é necessário maior trabalho para reutilizar os componentes e, ao longo do tempo, isso leva ao aumento dos custos de manutenção. Contudo, considerando que o desenvolvimento baseado em componentes permite a entrega mais rápida do software, as organizações podem preferir aceitar esses custos em longo prazo.

4.8 Técnicas atuais de reutilização

Hoje em dia, dois mecanismos surgidos para auxiliar na reutilização de projetos orientados a objetos recebem atenção especial dos pesquisadores e do mercado: padrões¹⁴ e *frameworks*¹⁵ (Sommerville, 2003).

A abordagem de padrões é ainda muito recente no campo da Ciência da Computação. Desta forma, não existe um consenso sobre uma definição para o termo “padrão” neste contexto. O uso de padrões está diretamente relacionado com a idéia de reuso em Engenharia de Software e teve origem no trabalho do arquiteto Christopher Alexander, para quem cada padrão descreve um problema que ocorre diversas vezes em nosso ambiente e, então, descreve a solução desse problema de tal forma que ela é reutilizada milhares de vezes sem ter que fazer a mesma coisa duas vezes ou mais vezes (Gamma et al, 1994).

As idéias de Alexander deram origem ao desenvolvimento de pesquisas sobre padrões de projeto que, posteriormente, foram estendidas para diversos outros tipos de padrões. A abordagem de padrões começou a ser conhecida após a publicação

¹⁴ Tradução livre para o termo em inglês *pattern*.

¹⁵ O termo *framework* não será traduzido neste texto devido a seu uso freqüente pela comunidade de Engenharia de Software no Brasil. Uma possível tradução para *framework* é arcabouço.

do livro *Design patterns: elements of reusable object-oriented software* (Gamma et al, 1994), que apresenta um catálogo de soluções para problemas recorrentes em projeto de sistemas orientados a objetos. Neste livro, Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides, que se tornaram conhecidos como a “*gang dos quatro*” (“*gang of four*” ou GoF), definem: “um padrão apresenta a essência de uma solução para um problema recorrente, em um contexto específico” (Gamma et al, 1994, p. 2-3).

Esta definição compreende as idéias fundamentais de um padrão. A expressão “uma solução para um problema” significa que cada padrão identifica um problema e apresenta uma solução para ele. O termo “essência de uma solução” significa que somente elementos essenciais são descritos, deixando os aspectos específicos para serem detalhados pelo projetista, dado que aspectos específicos normalmente não são reutilizados (Peter; Pedrycz, 2001). O termo “problema recorrente” significa que os padrões devem ser descritos para problemas que já ocorreram diversas vezes e irão ocorrer novamente. Por último, “em contexto específico” significa que a solução completa é válida para um contexto particular.

(Buschmann, 1996) classifica os padrões em três categorias: padrões de arquitetura, padrões de projeto, e idiomas - também conhecidos por padrões de implementação (Pree, 1995). As duas primeiras categorias incluem os padrões relacionados com a fase de projeto do sistema, mas são aplicadas em problemas de diferentes escalas. Os padrões de projeto são mais abstratos (e menores) do que os padrões de arquitetura, enquanto os idiomas são padrões escritos em alguma linguagem de programação.

Já um *framework* define um projeto genérico em um domínio que pode ser adaptado a aplicações específicas, servindo como um molde para a construção de aplicações (Souza, 1998). Para Pree, a abordagem de *frameworks* constitui um avanço real em termos de reutilização de software, uma vez que a reutilização ocorre não apenas a partir de pequenos blocos de programas, mas sim, de todo um sistema (ou parte de um sistema) (Pree, 1995). Johnson define *framework* com “um projeto reutilizável de um programa ou parte de um programa, expresso como um conjunto de classes” (Johnson, 1997).

Uma das principais características de um *framework* é que o fluxo de controle entre o *framework* e sua aplicação cliente é invertido. Normalmente, quando uma biblioteca de classes é utilizada, o controle das chamadas às rotinas disponíveis é feito pelo programa que está utilizando a biblioteca. No caso de um *framework*, os

métodos desenvolvidos para a aplicação é que são chamados pelos métodos do *framework*. Isto evidencia que, além de reutilizar todo um conjunto de classes, o conhecimento sobre o projeto do software também é reutilizado.

Um *framework* é composto por um conjunto de classes, muitas das quais abstratas, ou seja, não possuem instâncias. As classes de um *framework* podem ser classificadas como pontos fixos, isto é, não podem ser alteradas, ou como pontos adaptáveis, onde são feitas as mudanças e extensões necessárias à aplicação. Segundo (Quadros, 1997), os pontos fixos determinam a arquitetura da aplicação, definindo sua estrutura geral, as responsabilidades e colaborações entre as classes e o fluxo de controle do *framework*, não podendo ser alterados pelo projetista da aplicação.

De acordo como as aplicações são derivadas a partir de um *framework*, este pode ser classificado em caixa-preta ou caixa-branca. Os pontos adaptáveis de um *framework* caixa-branca fornecem classes incompletas, as quais devem ser estendidas com as especificidades da aplicação. Um *framework* caixa-preta fornece um conjunto de classes alternativas para cada ponto adaptável. Neste caso, o projetista deve escolher uma das alternativas disponíveis, mas não pode alterar suas propriedades. Um *framework* caixa-branca requer que o projetista tenha um maior conhecimento sobre o funcionamento do *framework*, enquanto que um *framework* caixa-preta requer do projetista um maior conhecimento sobre o domínio da aplicação.

Uma forma de distinguir padrões e *framework* é que, enquanto um *framework* pode ser apresentado como um software inacabado, os padrões representam o conhecimento sobre como o software foi desenvolvido. Além disso, a complexidade dos problemas a serem resolvidos pelos *frameworks* é bem maior do que os problemas resolvidos pelos padrões. Conseqüentemente, a construção de um *framework* é um processo bem mais complexo do que a definição de um padrão (Silva, 1996).

4.9 Conclusão

A reutilização de software é atraente por causa da possibilidade de economizar tempo, esforço humano e computacional, e investimentos financeiros no processo de desenvolvimento de sistemas. Embora apresente vantagens, na prática essa abordagem não tem sido muito utilizada. Alguns fatores que contribuem para seu pouco uso:

- Ausência de uma metodologia de projeto de sistemas que induza o projetista a buscar por possíveis recursos reutilizáveis;
- Baixa disponibilidade de recursos reutilizáveis;
- Dificuldade de localização dos recursos reutilizáveis existentes. Inexistência de um mecanismo de apoio à busca dos recursos existentes;
- Falta de cultura de trabalho em cooperação. É mais fácil para o projetista procurar recursos disponíveis para serem reutilizados do que disponibilizar seus próprios recursos para outros projetistas.

Embora alguns autores atribuam a importância do reuso de software à fase de manutenção (Pedrycz; Peters, 2001), a tendência mais forte é formada por autores que defendem seu emprego desde as etapas iniciais do processo de desenvolvimento de sistemas, ou seja, a análise de requisitos e projeto (Gamma et al, 1994) e (Sommerville, 2003).

No próximo capítulo serão apresentadas as definições relacionadas com Modelos Conceituais de Dados e sobre a Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE.

5 PREMISSAS DO MODELO PROPOSTO

5.1 Introdução

É crescente e notório o interesse das empresas que planejam adotar práticas de CRM em integrar os dados dos clientes e, principalmente, em manter a consistência desses dados. Tópicos como qualidade de dados e controle de duplicação ganharam maior visibilidade, pois as análises realizadas a partir desses dados invariavelmente denunciam tais discrepâncias.

Em razão do pouco tempo em que se vem desenvolvendo e implantando projetos de CRM, assiste-se ainda ao aparecimento de várias metodologias e *frameworks*, que vão sendo aplicados, testados e melhorados com vista a se tornarem padrões estabelecidos e aceitos (Berson; Smith; Thearling, 2000).

A seguir serão abordados os fundamentos do Modelo de Dados Estendido, objetivo principal deste trabalho, a saber:

Modelos de dados;

Análise de dois modelos de dados voltados para aplicações de CRM -

Modelo de Dados Universal e Modelos de Dados Genéricos; e

Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

Para cada tópico, são expostas suas características principais, vantagens e desvantagens. Tais particularidades serviram como base para a construção do Modelo de Dados Estendido.

5.2 Modelos de Dados

Conforme (Barbieri, 1994), projetar um banco de dados é “um intrigante exercício de simulação de um pedaço do universo da empresa”. Tal tarefa, na realidade, visa transformar a realidade complexa dos dados e processos organizacionais numa linguagem padronizada e acessível a todos envolvidos com a administração de dados.

Essa técnica é chamada de **modelagem de dados** (Chen, 1976). Ainda segundo (Barbieri, 1994), desde os anos 70, a modelagem vem se desenvolvendo e gradativamente sendo refinada.

As técnicas de modelagem são usadas para registrar os dados nos mais diferentes níveis de abordagem (de planejamento estratégico de negócios a modelo lógico de implementação). E como o objetivo da modelagem é dar fidelidade à representação da realidade encontrada nas empresas através do computador, as fronteiras de seus conceitos não se encontram rigorosamente definidas. Isso faz com que a modelagem seja vista mais como uma arte do que como uma ciência exata (Brodie, 1984). Sendo assim, os dados podem demonstrar toda essa sua elasticidade polimórfica, assumindo várias formas.

Durante as várias fases da modelagem, dados são garimpados para a obtenção do **modelo de dados** (Barbieri, 1994). Logo em cada fase, pode-se produzir um modelo peculiar à fase, por exemplo, um modelo de dados a nível macro pode ser obtido em fases de planejamento, enquanto que modelos de dados detalhados podem ser obtidos em fases de análise e projeto.

Um modelo de dados é uma coleção de conceitos que podem ser utilizados para descrever um conjunto de dados e as operações para manipular esses dados (Batini; Ceri; Navathe, 1992). Segundo (Navathe, 1992), os modelos de dados podem ser classificados, basicamente, em duas dimensões. Na primeira dimensão, eles são classificados em função da etapa de desenvolvimento do projeto do banco de dados em que o modelo é utilizado, por exemplo: projeto conceitual, lógico e físico. A segunda dimensão classifica os modelos de dados quanto a sua flexibilidade e poder de expressão.

A tarefa de projetar um banco de dados está intimamente relacionada com o ciclo de vida de desenvolvimento de software onde, a cada etapa, novas informações e detalhes são acrescentados ao projeto do software (Pressman, 1987). As informações que comporão o banco de dados, em sua fase de projeto, são especificadas utilizando-se modelos de dados em diferentes níveis de abstração, iniciando por modelos de alto nível de abstração, como por exemplo o Modelo Entidade-Relacionamento (Chen, 1976), e refinando-se o modelo até que sejam incorporados detalhes específicos, relacionados ao armazenamento dos dados, como estruturas de dados.

Quanto à escala de flexibilidade e expressividade, o termo flexibilidade refere-se, neste contexto, à facilidade com a qual o modelo pode tratar com aplicações

complexas, enquanto que a expressividade refere-se à habilidade de gerar diferentes abstrações em uma aplicação (Navathe, 1992). Segundo este aspecto, os modelos são classificados como: modelos primitivos, ou de arquivos; modelos de dados clássicos, tais como relacional e hierárquico; modelos de dados semânticos, por exemplo IFO (Abiteboul, 1987); modelos semânticos de propósito especial - desenvolvidos para atender as demandas em áreas de aplicações específicas, tais como automação de escritório, VLSI, CAD/CAM e SIG (Brodie, 1984).

Com base nessas duas classificações, mais adiante este capítulo aborda os modelos semânticos de propósito especial, ou seja, voltados para aplicações de CRM, com o nível de abstração empregado nos modelos conceituais, que são modelos independentes de software e/ou hardware a ser utilizado.

5.3 Processo de modelagem conceitual de dados

A característica básica de um modelo de dados, como o próprio termo explicita, é que ele é uma abstração da realidade. Um modelo conceitual de dados fornece uma base formal (notacional e semântica) às ferramentas e técnicas usadas para suportar a modelagem de dados (Date, 2000). Modelagem de dados é o processo de abstração onde somente os elementos essenciais da realidade observada são enfatizados, descartando-se os elementos não essenciais. O processo de modelagem conceitual de banco de dados, mostrado na Figura 5.1, compreende a descrição dos possíveis conteúdos dos dados, além de estruturas e de regras a eles aplicáveis.

A modelagem conceitual é sempre feita com base em algum formalismo conceitual, como Entidade-Relacionamento ou Orientação a Objetos (Sommerville, 2003). O resultado do processo de modelagem, denominado esquema conceitual, é apresentado através de uma linguagem formal de descrição que pode estar expressa através de uma sintaxe e/ou uma notação gráfica (Date, 2000).

O formalismo provê um conjunto de conceitos, elementos e regras que são usados no processo de modelagem da realidade, enquanto que a linguagem de descrição fornece uma gramática para a apresentação do esquema conceitual resultante da modelagem (Navathe, 1992). Conforme (Date, 2000), a linguagem léxica possibilita o processamento computacional do esquema, enquanto a notação gráfica é mais adequada para facilitar o entendimento e a comunicação entre seres humanos, como usuários e

projetistas. Portanto, um modelo conceitual de dados compreende um formalismo e uma linguagem de descrição, podendo ser uma linguagem léxica e/ou gráfica.

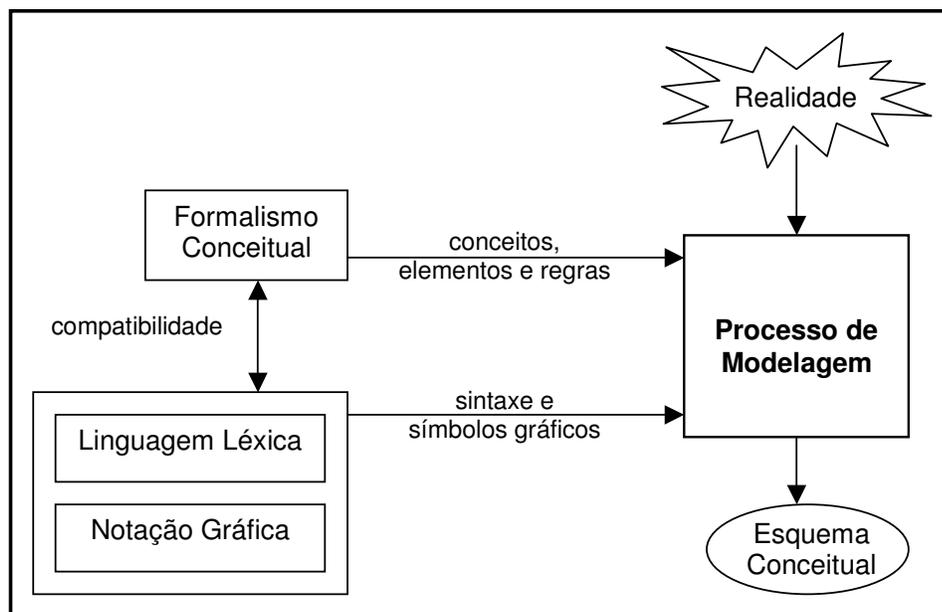


Figura 5.1 – Processo de modelagem conceitual
Fonte: (Date, 2000)

5.4 Modelos de Dados Conceituais para Aplicações de CRM

Na medida em que a Gestão do Relacionamento com o Cliente conquistou os executivos das organizações, as equipes técnicas voltaram suas atenções para a forma como os dados dos clientes estavam armazenados. Espalhadas por diversas plataformas, bancos de dados diferentes e departamentos distintos, essas informações geralmente apresentavam-se desatualizadas, divergentes ou incompletas (Lee, 2000a).

Todos os sistemas utilizados em projetos de CRM têm uma necessidade em comum: armazenar os dados dos clientes em algum lugar. Além de fazê-lo de forma eficiente a organização deve integrar as mais variadas fontes de dados a fim de fornecer uma visão única e histórica de todas as transações realizadas por seus clientes. Desde o primeiro momento, todos os caminhos apontavam para a utilização de modelos de dados que facilitariam sobremaneira essas atividades (O'Brien, 2001) e (Stone, 1998).

As próximas seções trazem dois exemplos de modelos de dados conceituais existentes atualmente voltados para bases de dados que dão suporte a aplicações de CRM.

5.4.1 Modelo de Dados Universal

A primeira iniciativa nesse sentido foi o Modelo de Dados Universal, proposto por Len Silverston e amplamente divulgado entre os estudiosos e consultores de CRM. Em seu artigo “*A Universal Data Model For Relationship Development*”, Silverston apresenta uma definição de modelo de dados universal para a entidade cliente em *Data Warehouses* que auxiliam a Gerência do Relacionamento com o Cliente.

O Modelo de Dados Universal é “um molde geral usado para construir os blocos de dados iniciais do modelo de dados de nível intermediário de uma organização, ou o modelo de dados do *Data Warehouse*” (Silverston, 1998). Para o autor, um modelo que especificasse todas as informações a respeito do cliente seria a alternativa ideal para diminuir os esforços empregados na escolha da melhor forma para modelar esse tipo de informação.

Para Terry Moriarty, a beleza do Modelo de Dados Universal é sua independência de uma empresa ou de um negócio em especial. Ainda, os modelos de dados das informações dos clientes devem representar tudo o que for necessário para caracterizar o relacionamento entre os clientes e a empresa. O termo **universal** alarga sua aplicação para toda espécie de negócio onde haja comercialização de produtos e serviços (Moriarty, 2001). Ao definir que se deve armazenar os dados dos clientes em sua totalidade, o Modelo de Dados Universal iguala a arquitetura básica de informações sobre clientes das mais variadas atividades econômicas.

Contudo, Silverston notou que além de especificar os atributos da entidade cliente, o modelo deveria dispensar um tratamento diferente para o **relacionamento** estabelecido entre os clientes e a empresa. Até então, os modelos representavam os tipos de clientes, que constituem a Escada da Lealdade, como mostrado na seção 2.2.6, internamente à própria entidade cliente. Em decorrência disso, um problema sério aparece quando, por exemplo, um cliente torna-se um empregado da empresa; ou um fornecedor torna-se cliente. Uma solução imediata seria manter os dados duplicados nas duas entidades. Porém, para não correr o risco da existência de informações

discordantes, tal solução requer que alterações em campos sejam feitas sempre em todas as entidades duplicadas.

A Figura 5.2 descreve o Modelo de Dados Universal no seu nível mais abstrato. Nesta figura, o retângulo **Agentes** especifica os elementos que podem estabelecer relacionamentos com a organização, tais como clientes, fornecedores e funcionários. De forma geral, pode-se incluir aqui todos os componentes que constituem os Seis Mercados, visto na seção 2.1. Cada agente define diferentes **Tipos de Relacionamentos**. Por exemplo, pode-se definir os seguintes tipos de relacionamento para o agente cliente: prospecto, comprador, cliente, partidário, defensor e parceiro. O retângulo **Indivíduos** encerra o conjunto total de informações coletadas sobre uma determinada pessoa em particular. As linhas entre os retângulos representam a relação de cardinalidade estabelecida entre as entidades. Assim, uma linha cuja extremidade possui três pontas caracteriza uma relação do tipo um-para-vários.

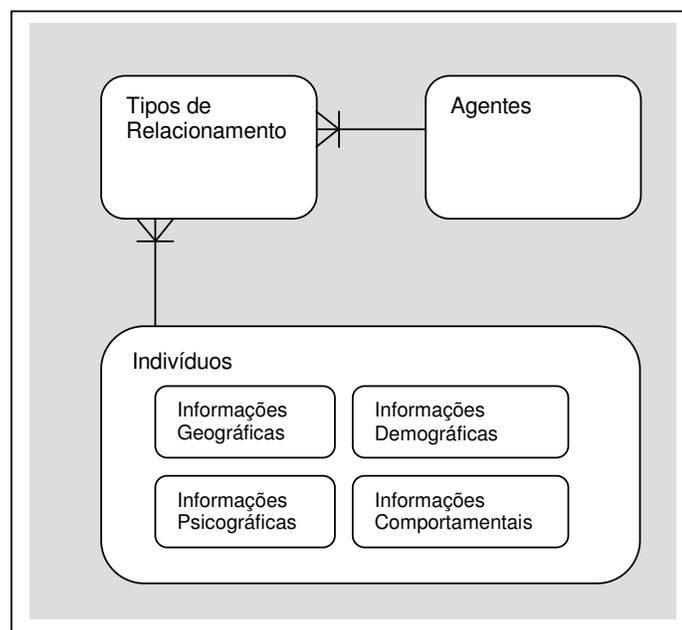


Figura 5.2 – O Modelo de Dados Universal
Fonte: Adaptado de (Silverston, 1998)

O Modelo de Dados Universal determina que cada indivíduo descrito pode ter um ou mais tipos de relacionamento, sendo que cada tipo de relacionamento está

ligado a somente um tipo de agente. Para ilustrar, a Figura 5.3 mostra um exemplo de modelo de dados de uma empresa.

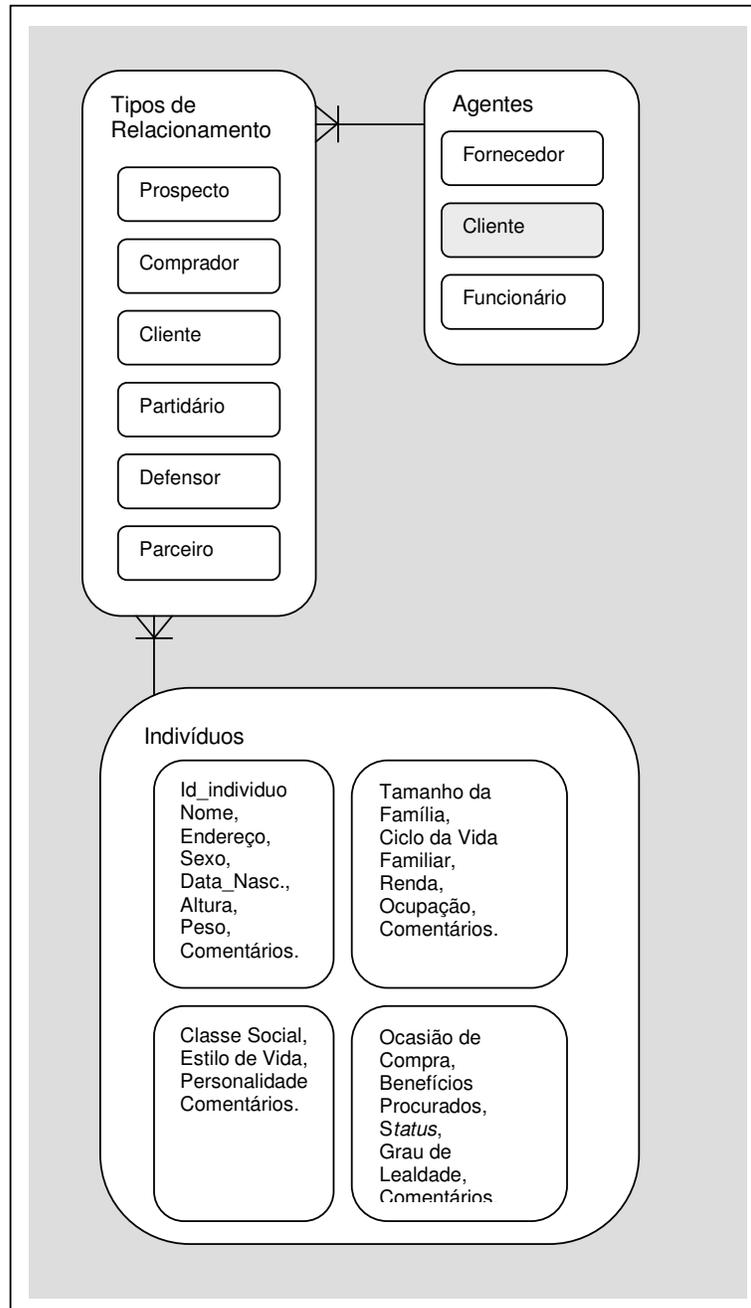


Figura 5.3 – Modelo de Dados Universal: exemplo de especificação de atributos

Fonte: Adaptado de (Silverston, 1998)

Conforme o modelo, os indivíduos se enquadram nas categorias de agentes fornecedores, cliente e funcionários. Ao escolher cliente, observa-se que os tipos de relacionamentos disponíveis são: prospecto, comprador, cliente, partidário, defensor e parceiro. As informações fundamentais sobre cada pessoa encontram-se especificadas no retângulo Indivíduo.

Deve-se enfatizar que, apesar de abranger todos os Seis Mercados, o Modelo de Dados Universal surgiu no âmbito da entidade cliente, ampliando sua abrangência a outras entidades pela necessidade de descrever os vários papéis que os clientes podem desempenhar numa empresa.

A utilização eficiente do Modelo de Dados Universal exige que os analistas façam um inventário de todas as informações existentes na empresa sobre os clientes e busquem, se necessário, em fontes externas, atingir o máximo possível de conhecimento a respeito deles. Sendo assim, as especificações de empresas diferentes podem ser diferentes, por que uma conseguiu juntar mais informações que a outra; contudo, na essência, partem do mesmo princípio: o máximo possível de dados disponíveis a respeito da entidade cliente (Martin; Evans, 1998), (Silverston, 1998) e (Moriarty, 2001).

Embora pregasse a redução drástica de tempo na produção de modelos de dados, o Modelo de Dados Universal - uma solução única e universal - possui uma desvantagem nitidamente visível. O próprio Silverston reconheceu que a crença de que cada empresa possui seus valores, metas e maneira de fazer negócios particulares era “um argumento muito forte contra o Modelo de Dados Universal” (Silverston, 1998).

Ainda assim, a contribuição proporcionada pelo Modelo de Dados Universal é incontestável. Antes de tudo, as modificações que estavam acontecendo na esfera administrativa, através da adoção do CRM, refletiam-se nos modelos de dados que eram utilizados pela equipe técnica. O Modelo era uma crítica de Len Silverston à forma como os modelos de dados anteriores mapeavam os dados da entidade cliente.

Uma vez que armazenar os dados do cliente é uma atividade crítica em todos projetos de CRM, a partir do Modelo de Dados Universal deu-se o início à realização de pesquisas nesta área e até mesmo de aprimoramentos no próprio Modelo.

5.4.2 Modelos de Dados Genéricos

O desafio do Modelo de Dados Universal em oferecer uma solução única para todos os tipos de negócios mostrou-se irrealizável. Quando as empresas decidiam utilizar essa alternativa, logo constatavam que era necessário adicionar restrições à sua abrangência. Nos projetos de CRM, criou-se uma forte resistência contra a sentença simplista “colete o máximo possível de dados a respeito de seus clientes” (Teradata, 2001).

Não se pode desconsiderar as diferenças nas regras de negócios existentes entre empresas distintas. Mais ainda, os perfis dos clientes são variados e as ações específicas para melhorar o relacionamento com os clientes provavelmente também serão. A proposta do Modelo de Dados Universal torna a tarefa de administração da base de dados ainda mais complexa, pois a predisposição para redundâncias e inconsistências é maior. Ademais, sabe-se que nem sempre quantidade é sinônimo de qualidade.

De fato, dependendo da atividade desempenhada pela organização, um conjunto de atributos em particular pode ser relevante para uma empresa, e não ser para outras empresas. Assim, surgiram os **modelos de dados genéricos**, que foram projetados para categorias específicas de negócios. A empresa de consultoria Teradata lançou um modelo voltado para as atividades envolvidas com o turismo: agências de viagens, locadoras de veículos, companhias aéreas, empresas de ônibus, de cruzeiros e ferroviárias (Teradata, 2001). Desencadeou-se, então, o surgimento de várias propostas: Telecomunicações, Seguros, Finanças e etc. O próprio Len Silverston, em (Silverston, 2002), sugeriu um modelo para a área da Saúde¹⁶.

Menos generalista, esses *templates* (ou, em português, gabaritos, padrões) tornam a fase de modelagem de dados dos projetos de CRM menos complicada, uma vez que os analistas já encontravam a especificação dos atributos necessários para a produção de relatórios e análises de uma determinada área de negócio. Sendo assim, essa alternativa tornou possível um nível de adaptação maior que o Modelo de Dados Universal (Inmon, 2002).

¹⁶ O site Database Answers (http://www.databaseanswers.com/data_models/index.htm) disponibiliza um catálogo com diversos modelos de dados genéricos para uma quantidade considerável de atividades econômicas: livrarias, locadoras de veículos, clínicas médicas, hotéis, consultorias de recursos humanos, etc.

O nível mais abstrato de um modelo de dados genérico é mostrado na Figura 5.4. A descrição dos retângulos é a mesma apresentada para o Modelo de Dados Universal. A diferença está na definição das informações da entidade Indivíduo. As várias categorias de outrora foram reduzidas a duas: Informações Essenciais – também conhecida como *Kernel* – e Informações Específicas. A primeira categoria diz respeito aos atributos do indivíduo que são indispensáveis para sua identificação e é comum a todas as áreas de negócios, daí ser chamada de *Kernel*. Como exemplo, todo e qualquer negócio deve armazenar um identificador único para cada cliente, seu nome, endereço e sexo e idade.

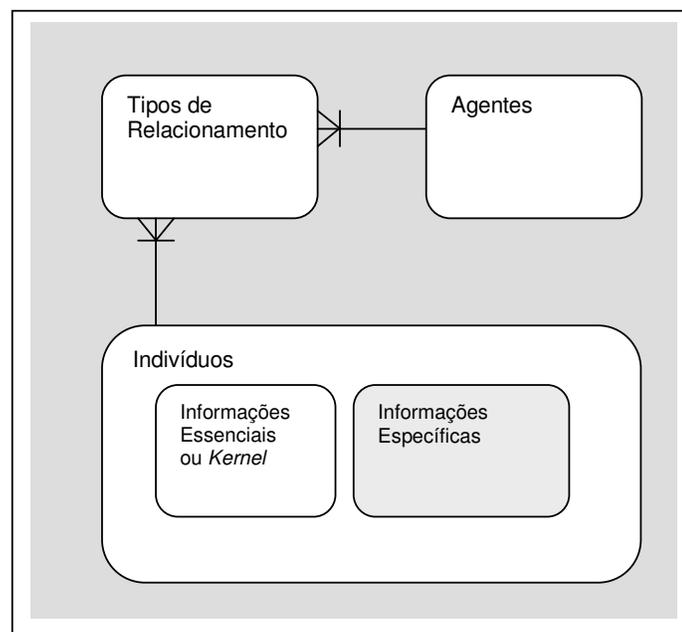


Figura 5.4 – Modelo de Dados Genérico
Fonte: Adaptado de (Silverston, 2002)

Informações Específicas são totalmente particulares à atividade econômica em questão. Como exemplo, os campos Fiador e Nível de Crédito são próprios de modelos de dados de nível intermediário para Instituições do Mercado Financeiro. Assim como o campo Quantidade de Períodos de Férias é de extrema importância para empresas envolvidas com a área de Turismo e Lazer.

O modelo de dados genérico para a área de Saúde proposto por Silverston é um bom exemplo a ser visto. Observando a Figura 5.5, posto que foi selecionado o agente Cliente e os tipos de relacionamentos disponíveis, nota-se facilmente que o conjunto das Informações Essenciais é de uso geral, e necessárias para qualquer outra

área. Enquanto que o retângulo destinado às Informações Específicas circunscreve os atributos interessantes somente para determinar o perfil dos clientes do ramo de Saúde: descrição de reações alérgicas, grupo sanguíneo a que pertence, incidência de doenças, requisições de exames e diagnósticos, entre outros.

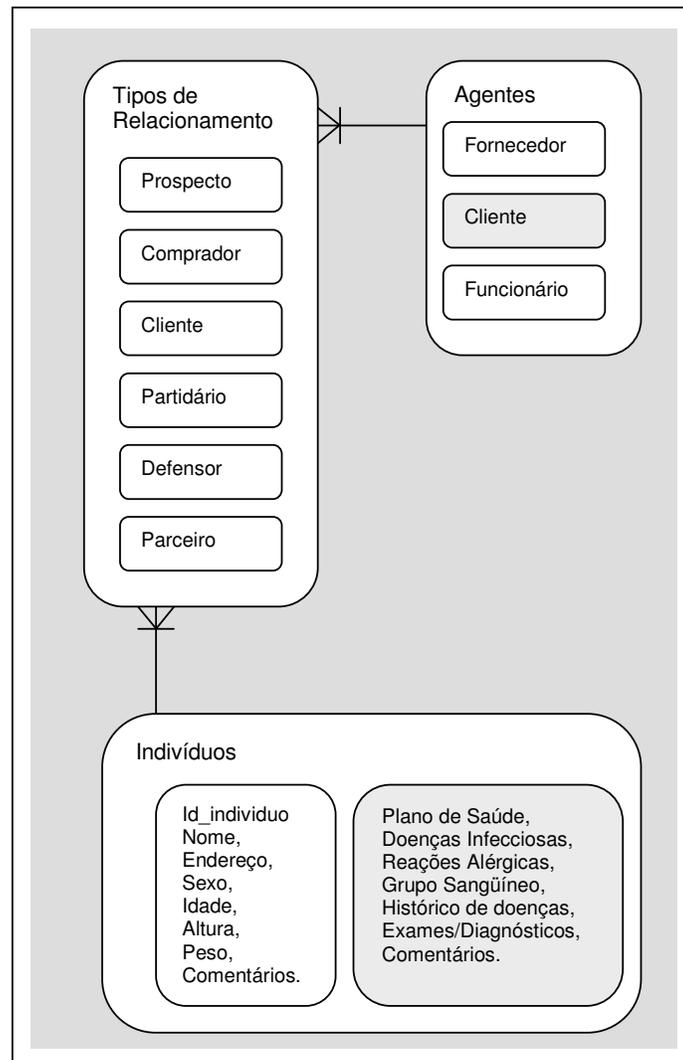


Figura 5.5 – Modelo de Dados Genérico para a área de Saúde
Fonte: Adaptado de (Silverston, 2002)

Ao indicar um conjunto de atributos que possivelmente serão utilizados no mapeamento do perfil dos clientes, os modelos de dados genéricos mostraram-se mais ajustados à realidade das empresas que o Modelo de Dados Universal (Inmon, 2002). Entretanto, caso uma determinada atividade econômica ainda não tenha sido analisada minuciosamente e tem os atributos para a entidade cliente especificados, deve-se

começar todo o processo de criação do modelo genérico a partir do início. Tais esforços são tentativas isoladas, individuais e que não buscam estabelecer uma correlação com os modelos de dados genéricos que porventura já existam.

5.5 Classificação Nacional de Atividades Econômicas

Após estudos coordenados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 1994 foi publicada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Tal classificação é aplicada a todos os agentes econômicos envolvidos na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos (pessoa física) (IBGE, 199-).

Seus principais objetivos se resumem em:

- Atualização do sistema classificatório de forma a melhor refletir a estrutura produtiva do País, guardando, ao mesmo tempo, compatibilidade com a classificação-padrão internacional e garantindo, desta forma, a comparabilidade internacional¹⁷;
- Definição de uma classificação-padrão de atividades econômicas para uso generalizado pelos produtores de informações, tais como os meios de comunicação, o sistema estatístico, e os registros administrativos.

A CNAE agrupa e organiza informações a partir da criação de um conjunto sistemático, exaustivo e estruturado de categorias mutuamente exclusivas, bem definidas, apresentadas em uma hierarquia de seções, divisões, grupos e classes que são identificadas a partir de códigos numéricos e alfabéticos que lhes são atribuídos. Visam reunir organizações em categorias que apresentam similaridades, com base nas suas **atividades principais**, de forma a possibilitarem a representação da realidade do mercado (IBGE, 199-). A Tabela 5.1, a seguir, expõe essa hierarquia.

¹⁷ Para maiores detalhes sobre classificações de atividades econômicas internacionais e a conformidade da CNAE com tais classificações, visite o endereço da Organização das Nações Unidas (ONU): <http://www.un.org/Depts/unsd/timeuse/tuaclass.htm>: <http://www.un.org/Depts/unsd/timeuse/tuaclass.htm>

Tabela 5.1 – Níveis hierárquicos da CNAE

NOME	NÍVEL	NÚMERO DE GRUPAMENTOS
Seção	Primeiro	17
Divisão	Segundo	59
Grupo	Terceiro	217
Classe	Quarto	563

Fonte: (IBGE, 199-)

As empresas podem exercer mais de uma atividade referentes a diferentes categorias da CNAE. A regra geral adotada é classificá-la de acordo com a atividade principal. É necessário, portanto, estabelecer normas para a identificação da atividade principal. A atividade econômica se traduz pela criação de valor adicionado mediante a produção de bens e serviços, com a intervenção do trabalho, capital e matérias primas. O IBGE define a atividade principal de uma unidade estatística como aquela com maior contribuição para o valor adicionado. As demais atividades exercidas na mesma unidade produtiva que não sejam de natureza auxiliar são consideradas atividades secundárias.

A hierarquia imposta pela CNAE é exemplificada na Figura 5.6. Devido ao grande número de agrupamentos, torna-se impossível apresentar um organograma completo com todos os níveis encadeados. A alternativa encontrada foi a escolha de um ramo e a conseqüente navegação por seus níveis inferiores. A seção Intermediação Financeira subdivide-se em três divisões: Intermediação Financeira (exceto Seguros e Previdência Privada), Seguros e Previdência Privada, e Atividades Auxiliares da Intermediação Financeira. Navegando pela divisão Seguros e Previdência Privada encontrar-se-á três grupos: Seguros de Vida e Não-Vida; Previdência Privada, e Planos de Saúde. Finalmente, o grupo Previdência Privada dá origem a duas classes: Previdência Privada Fechada, e Previdência Privada Aberta.

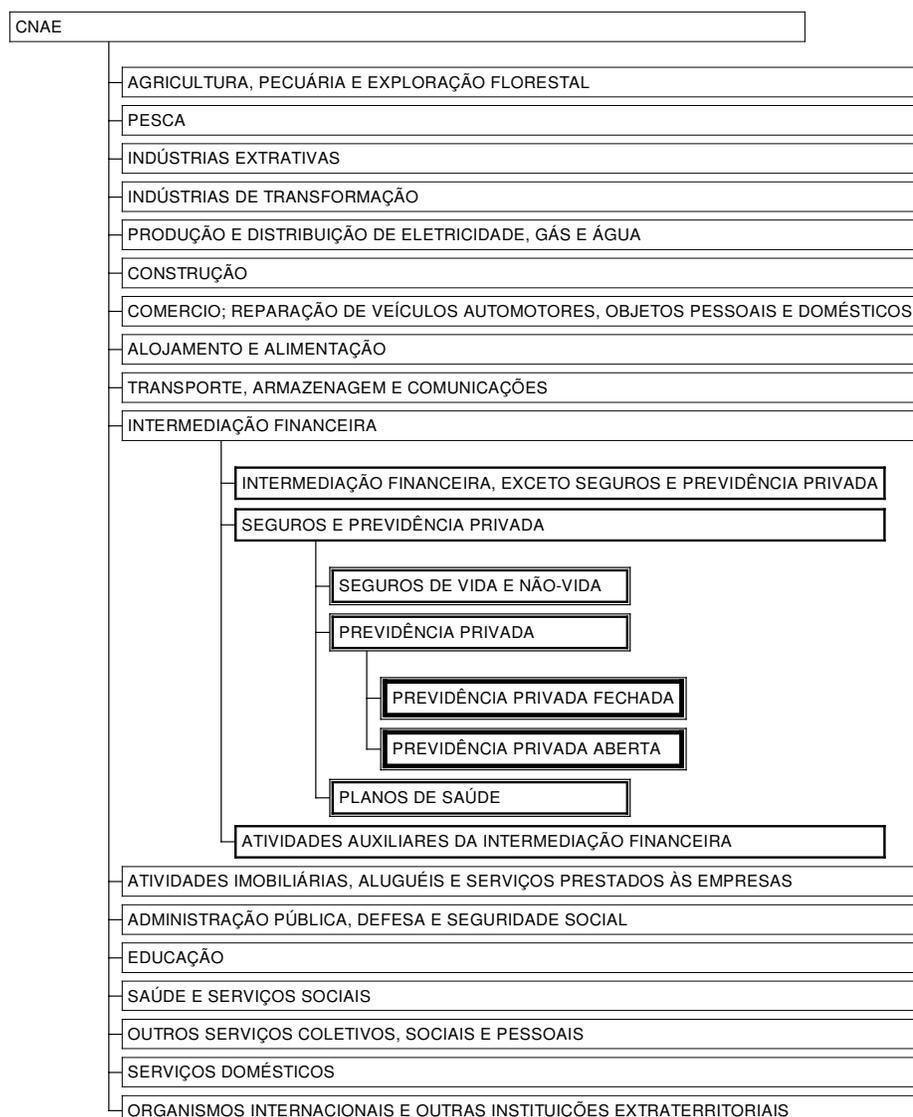


Figura 5.6 – Navegação através da hierarquia da CNAE
Fonte: (IBGE, 199-)

5.6 Conclusão

Atualmente, já se percebe que além de ocupar o centro das atenções estratégicas de muitas organizações, o cliente passou a nortear a fase de modelagem de dados.

As propostas de modelos de dados centrados no cliente servem como moldes para a integração de informações necessárias para a realização de análises que,

por sua vez, auxiliarão os executivos a tomarem decisões acertadas em projetos de CRM. Outro objetivo dos modelos de dados é tornar a fase de projetos de sistemas mais eficiente, fornecendo um mapeamento de atributos que devem ser considerados.

O próximo capítulo apresenta o Modelo de Dados Estendido, uma proposta que visa facilitar a etapa de modelagem de bases de dados envolvidas em aplicações de CRM.

6 O MODELO ESTENDIDO

6.1 Introdução

A fim de fornecer um mecanismo eficiente e flexível para modelar bases de dados utilizadas por aplicações de CRM, o Modelo Estendido faz uso das vantagens oferecidas pelo reuso de componentes de software apresentadas no Capítulo 4 e a hierarquia existente entre os diversos setores da economia, explanada na seção 5.5.

Um pioneirismo do Modelo Estendido é a reutilização de atributos, uma vez que toda a abordagem do reuso de software mantém, na prática, as classes como sendo a menor unidade reaproveitada. Tal medida se justifica pelo uso da abstração, característica inerente à abordagem orientada a objetos e comentada ao longo das seções 5.2 e 5.3. Todavia, algumas ações da Gerência do Relacionamento com o Cliente – tais como segmentação de clientes (seção 2.2.5), aquisição e retenção de clientes (seção 2.2.6), personalização (seção 2.2.7) e interação com o cliente (seção 2.2.8) – exigem das aplicações tecnológicas um grau mais detalhado de informações do cliente.

Embora seja coerente abstrair os detalhes da classe **cliente** em aplicações de uso geral, tais como Contas a Pagar/Receber, Movimento de Caixa e Sistema para Administração de Crédito, não é aconselhável fazer o mesmo quando se está falando na análise de requisitos de aplicações voltadas para CRM. Tal afirmação é justificada com o fato de que uma multiplicidade de ferramentas tecnológicas fará uso da base de dados que armazena as informações históricas de cada cliente, como apresentado na seção 3.1.2. Abaixo, a Figura 6.1a mostra a representação da classe **cliente** com um alto grau de abstração, enquanto que a Figura 6.1b apresenta esta mesma classe com maior nível de detalhamento no que diz respeito aos atributos que caracterizam esta classe.

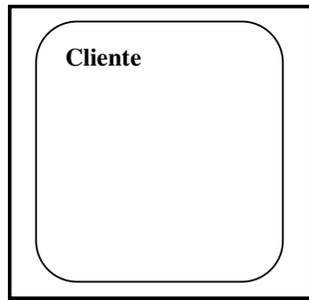


Figura 6.1a – Entidade cliente representada com muita abstração

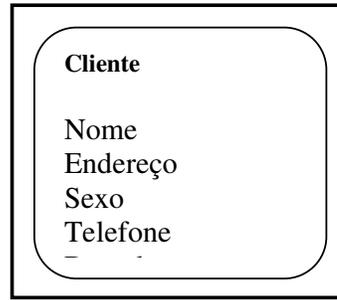


Figura 6.1b – Entidade cliente representada com pouca abstração

De acordo com o que foi exposto na seção 5.4.1, tem-se que o Modelo Universal de Dados abrange até o grau de detalhamento apresentado na Figura 6.1b.

Os Modelos de Dados Genéricos ajudaram bastante a modelagem de bases de dados de aplicações de CRM ao organizar esse vasto conjunto de atributos, criando a categoria “Informações Específicas”, como visto na seção 5.4.2. Este capítulo propõe uma extensão ao Modelo de Dados Universal e aos Modelos de Dados Genéricos: o Modelo Estendido.

6.2 Características do Modelo Estendido

O Modelo Estendido é um modelo conceitual de dados que especifica o conjunto de atributos que caracterizam a entidade cliente fazendo uso de reutilização e herança. É um modelo conceitual porque é criado na etapa de modelagem de dados, sendo independente de plataformas de hardware e software. A Figura 6.2 apresenta o Modelo Estendido, no seu maior grau de abstração.

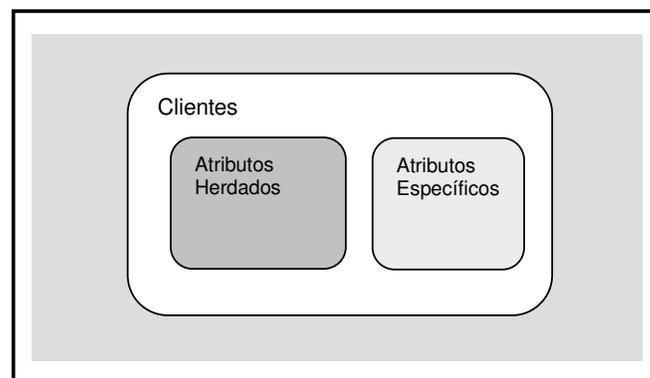


Figura 6.2 – O Modelo Estendido

O domínio do Modelo Estendido é a entidade **cliente** e as suas propriedades, por isso, foram subtraídos as entidades **agentes** e **tipos de relacionamentos**, que estão presentes nos Modelos de Dados Genéricos, como pode ser constatado na Figura 5.4. Atualmente, já existem aplicações voltadas exclusivamente para o gerenciamento das relações das organizações com esses papéis, tais como funcionários e fornecedores, o que os colocam num domínio diferente do escopo das aplicações de CRM. Além disso, o tipo de relacionamento mantido entre a empresa e o cliente é interpretado no Modelo Estendido como sendo um atributo simples, como **nome** ou **endereço**, não requerendo um tratamento como entidade separada e independente.

A reutilização de atributos é baseada na existência de atributos comuns a dois ou mais ramos de negócios. Uma vez especificado o conjunto de atributos de um negócio, automaticamente vários atributos poderão ser reutilizados na especificação dos atributos para os outros negócios. Para criar uma relação hierárquica entre os atributos definidos para os clientes de atividades econômicas diferentes, o Modelo Estendido faz uso da organização fortemente estruturada e sistemática da Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE, do IBGE, introduzida na seção 5.5. Esta classificação por natureza organiza os vários setores da economia conforme suas afinidades.

Assim sendo, a entidade **cliente** é descrita por duas categorias de atributos: os Atributos Herdados e os Atributos Específicos. Os atributos herdados são definidos a partir do nível superior em que se encontra o negócio para o qual a base de dados será modelada, obedecendo a disposição da Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Para tanto, é fixada a seguinte ordem: determinada classe herda os atributos do grupo ao qual faz parte; por sua vez, o grupo herda os atributos da divisão em que está inserido; a divisão herda os atributos da seção; e finalmente, a seção herda os atributos da raiz da Classificação, que são os Atributos Essenciais. Tais atributos são equivalentes às Informações Essenciais dos Modelos de Dados Genéricos, explicadas na seção 5.4.2, e representam um conjunto básico de informações a respeito do cliente que é comum a todo e qualquer setor econômico, tais como **nome, endereço, categoria do cliente, sexo e renda**. Torna-se fácil entender o motivo pelo qual essa categoria especial de atributos encontra-se no topo - ou na raiz, lembrando a organização de diretórios - da classificação: eles são comuns a todos os níveis da hierarquia. Automaticamente, todos os negócios herdam tais atributos. A Figura 6.3 ilustra a forma como os atributos herdados são constituídos ao longo de uma seqüência da Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

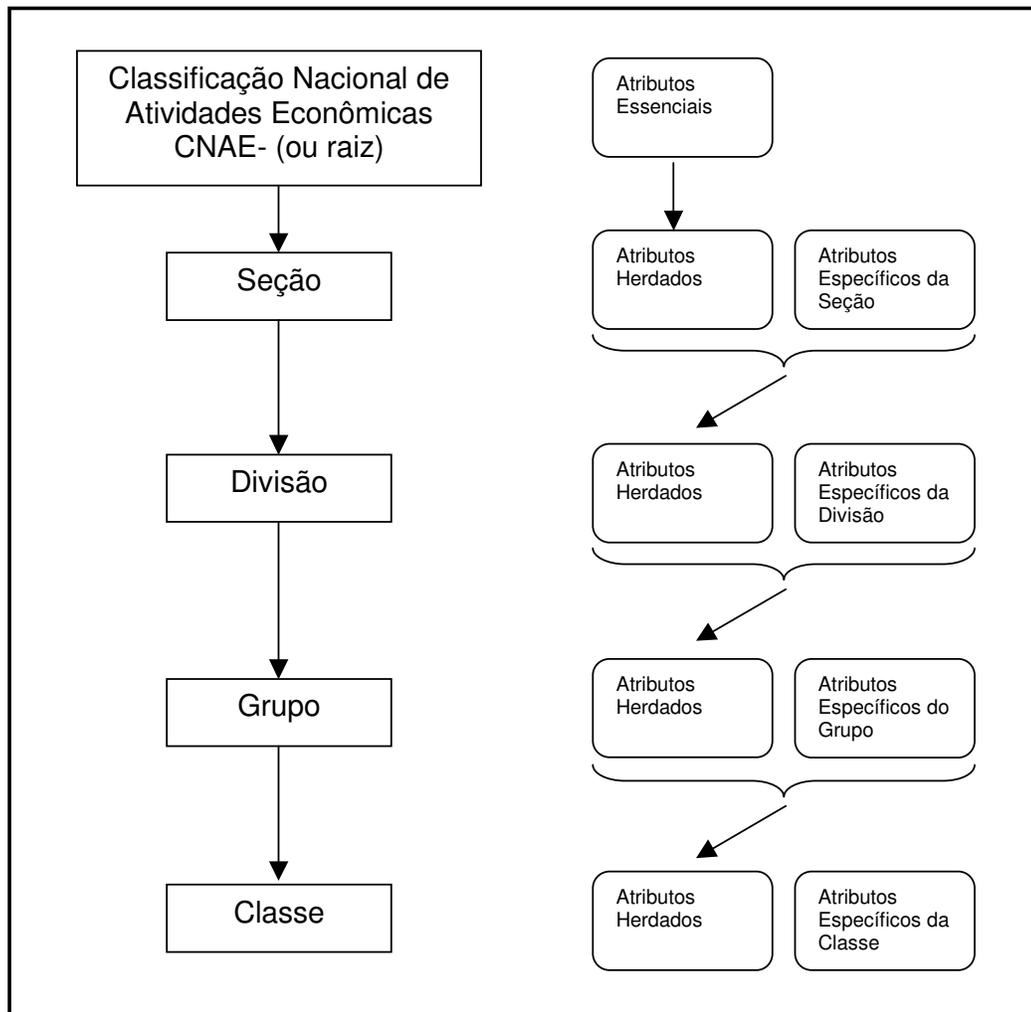


Figura 6.3 – A hierarquia da Classificação Nacional de Atividades Econômicas e o Modelo Estendido

Os atributos específicos determinam as particularidades de cada nível. Essa categoria de atributos delimita as informações peculiares do setor econômico, que não são importantes para os setores do seu mesmo nível ou do nível acima, somente para os seus “filhos”. A Figura 6.4 ilustra essa afirmação. Por exemplo, o atributo **cor preferida** é específico do grupo **Artigos de Uso Pessoal**, pois é importante coletar tal característica dos clientes deste grupo. Tal atributo não é compartilhado pelos outros grupos que estão no mesmo nível de **Artigos de Uso Pessoal**, como **Alimentos, Bebidas e Fumo**. Muito menos, pode ser encontrado no nível superior, no exemplo, a divisão **Atacado**, que é mais generalizado.

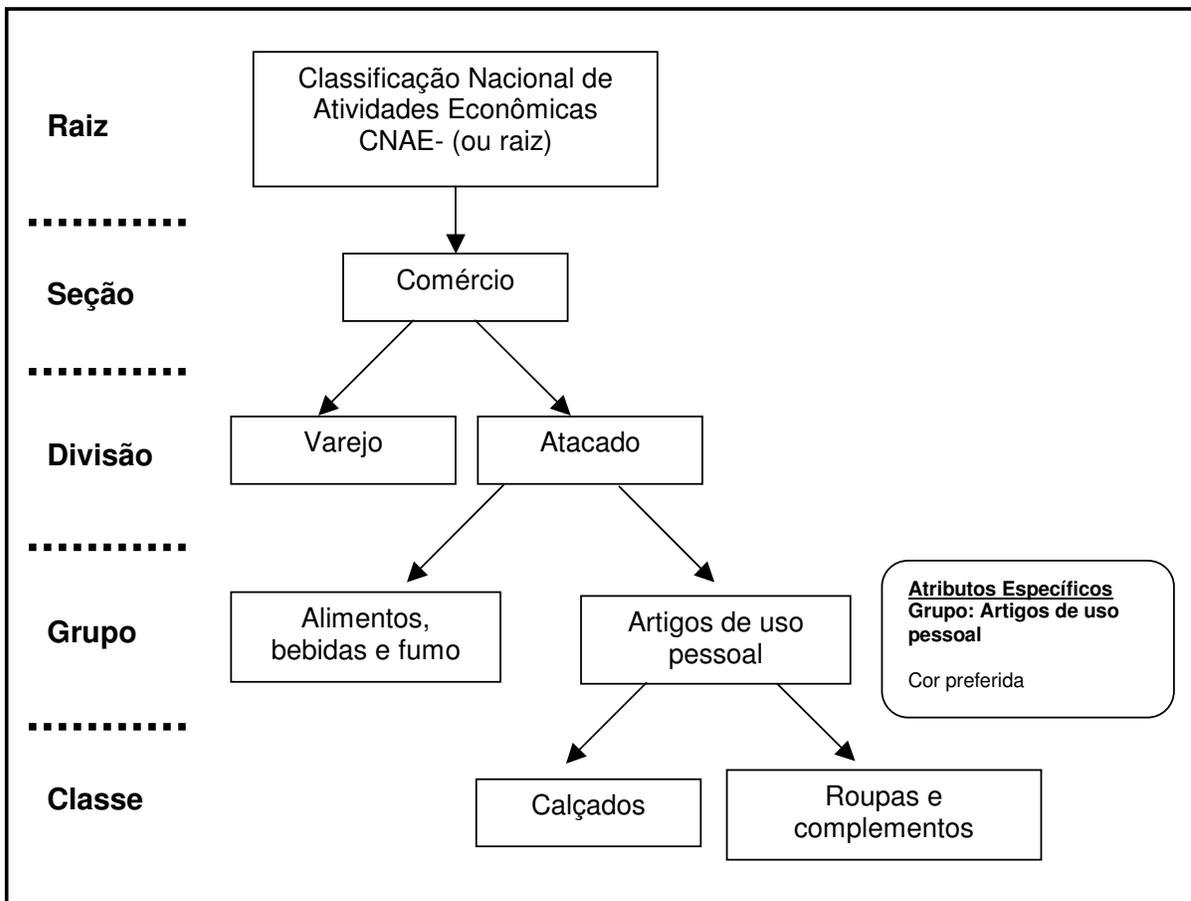


Figura 6.4 – Exemplo de atributo específico

Logo, na medida em que se percorre a CNAE de cima para baixo, especializa-se cada vez mais o conjunto de atributos a serem oferecidos para o nível inferior. Isso ocorre pelo fato de que cada nível soma aos atributos que recebeu por herança do(s) nível(is) acima (os seus atributos específicos), formando um pacote que será oferecido aos seus níveis inferiores. Daí o fato do Modelo Estendido ser baseado no reuso de atributos. Ganha-se tempo e confiabilidade ao lançar mão de um conjunto de informações que, devido às afinidades inerentes a alguns negócios da economia, certamente serão utilizados nos setores agrupados num mesmo ramo da CNAE.

Finalizando esta seção, a Figura 6.5 mostra um nível menos detalhado de abstração para o nível das classes da CNAE. Observa-se que estão representados os atributos de todos os níveis superiores juntamente com os atributos específicos da classe.

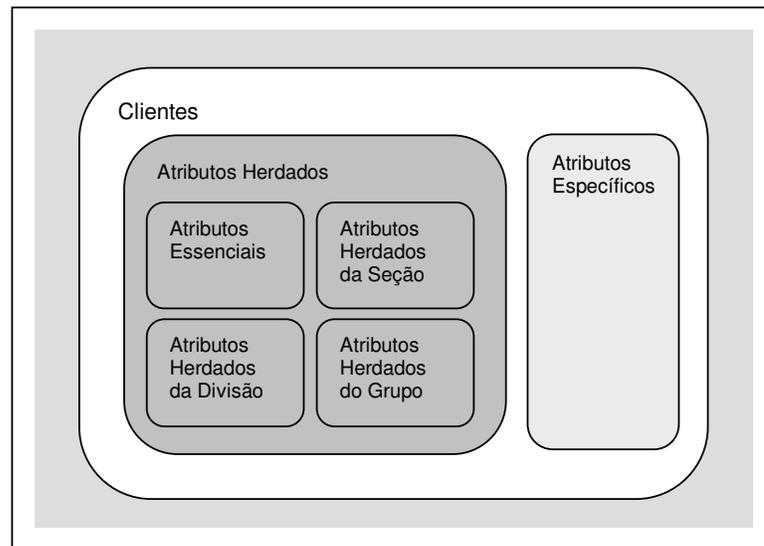


Figura 6.5 – O Modelo Estendido num nível menos detalhado de abstração

A importância da documentação e dos metadados¹⁸ para a utilização eficiente do Modelo Estendido deve ser destacada. Em particular, o projetista deve ficar atento às publicações que especificam os atributos dos variados setores. No caso de uma organização, sugere-se a centralização dessas informações num repositório, disponível aos reutilizadores em potencial. O ideal é que haja uma cooperação entre organizações, empresas de consultoria e centros de pesquisa na manutenção de um repositório único e compartilhado entre todos, como a iniciativa do OMG (*Object Management Group*) em manter, supervisionar as atualizações e divulgar padrões com o CWM¹⁹.

6.3 Processo de Modelagem

O processo de modelagem de uma base de dados empregando o Modelo Estendido possui as seguintes etapas:

- Localizar o negócio para o qual vai ser modelada a base de dados na Classificação Nacional de Atividades Econômicas;

¹⁸ São dados sobre dados (Date, 2000), ou seja, informações sobre os dados que estão armazenados no banco de dados. Por exemplo, a definição do tipo de dado e do tamanho suportado por um atributo.

¹⁹ Padrão que descreve o intercâmbio de metadados entre Data Warehouses, Business Intelligence, Gestão do Conhecimento e Portais (<http://www.omg.org/technology/cwm/>)

- Verificar, no repositório de setores que já possuem os atributos especificados, a existência de setores superiores dos quais possa herdar seus atributos;
- A partir das peculiaridades do negócio, o projetista deve levantar os requisitos para determinar o conjunto de atributos específicos daquele setor;
- Verificar a existência de setores, nos níveis inferiores do setor em questão, que já tenham os atributos especificados. No caso de haver possibilidade de generalização, o setor deve absorver o(s) atributo(s) que pertence(m) aos seus “filhos”;
- Atualizar a estrutura do repositório, a documentação e os metadados.
- Divulgar a nova especificação.

Nesse momento, a documentação é particularmente importante para desfazer ambigüidades que por ventura surjam em relação a nomes de atributos. Tal fato acontece comumente com o campo **situação** (ou *status*). Em contextos diferentes, a informação armazenada nesse campo pode ter significados diferentes. Também, pode-se usar como exemplo o atributo **cor preferida**, tal informação não pode ser generalizada como atributo essencial, pois ela pode assumir valores diferentes conforme o negócio estudado. O escopo do atributo **cor preferida** da classe Tapeçaria, Cortinas e Persianas (Seção Comércio, Divisão Atacado, Grupo Artigo de Uso Pessoal) provavelmente será diferente do atributo **cor preferida** pertencendo setor Calçados para Esportes (Seção Indústria de Transformação, Divisão Preparação de Couros, Artigos de Viagem e Calçados, Grupo Fabricação de Calçados). Pode ocorrer de o cliente preferir uma cor para os tapetes de sua casa, enquanto que, para os tênis tenha predileção por uma cor diferente.

Ainda, a atualização constante das especificações do Modelo Estendido agiliza o processo de integração de informações provenientes de bases de dados diferentes. Caso as bases de dados, mesmo originadas de plataformas distintas, estiverem de acordo com a estrutura do Modelo Estendido, será fácil cruzar os dados dessas fontes diferentes pois ambas seguem o mesmo padrão de especificação de dados.

6.4 Exemplo de utilização do Modelo Estendido

Esta seção descreve um exemplo de utilização do Modelo Estendido, visando demonstrar sua viabilidade. Embora não seja uma especificação completa, reproduz-se aqui uma amostra dos atributos que certamente aparecerão na especificação formal para esses ramos de negócios. A Figura 6.6 mostra a especificação dos atributos para a classe Transportes Aquaviários (Seção Transporte, Movimentação de Cargas e Comunicação; Divisão Transporte, Movimentação de Cargas, e Agências de Viagens; e, finalmente, Grupo Transporte).

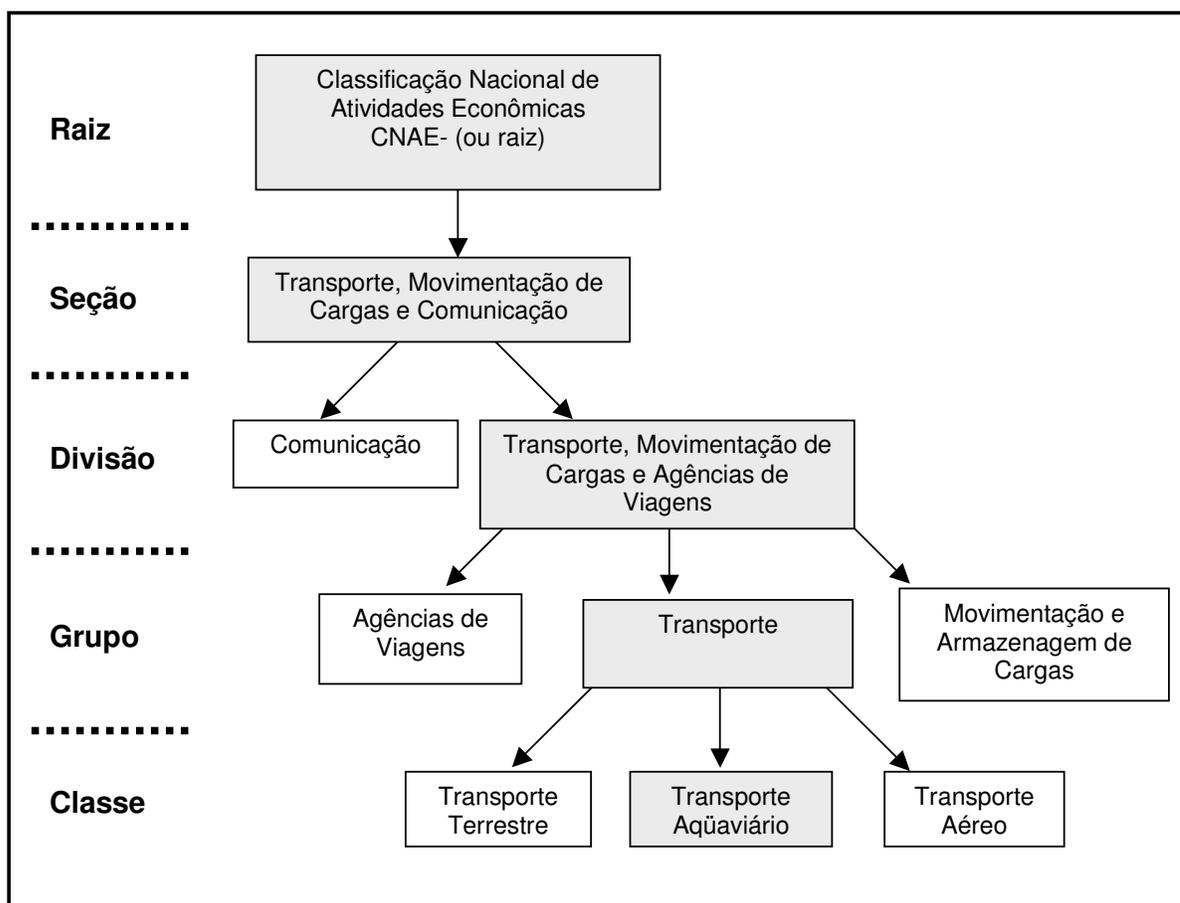


Figura 6.6 – Ordem hierárquica da classe Transporte Aquaviário

O conjunto de Atributos Essenciais é descrito a seguir, na Figura 6.7.

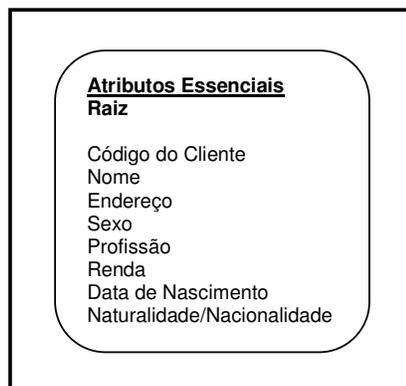


Figura 6.7 – Especificação dos Atributos Essenciais

A seção Transporte, Movimentação de Cargas e Comunicação herda os Atributos Essenciais da Raiz e adiciona os seus Atributos Específicos, como mostra a Figura 6.8. No caso, o atributo **destino** identifica o local-alvo da ligação, ou da viagem do cliente, ou ainda, do envio de cargas. Já o atributo **prioridade** assinala o que é mais importante para o cliente: custo ou rapidez.

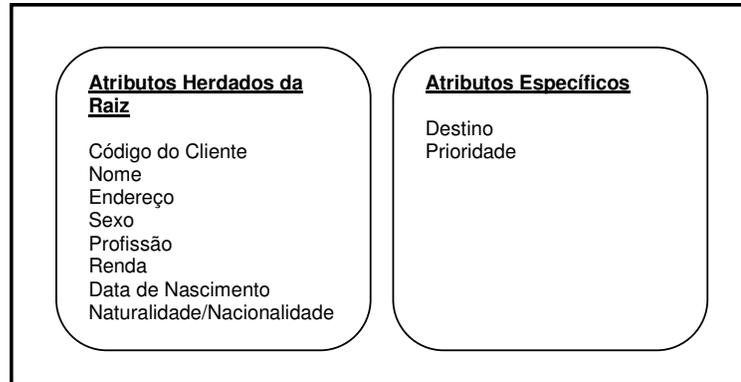


Figura 6.8 – Especificação dos Atributos da seção Transporte, Movimentação de Cargas e Comunicação

A partir da especificação dos atributos da seção Transporte, Movimentação de Cargas e Comunicação, todos os setores que são seus “filhos”, por padrão, já ganham para si boa parte dos atributos que necessitarão identificar.

A divisão Transporte, Movimentação de Cargas e Agências de Viagens herda os atributos da seção acima e especializa os seus atributos específicos, como exposto na Figura 6.9.

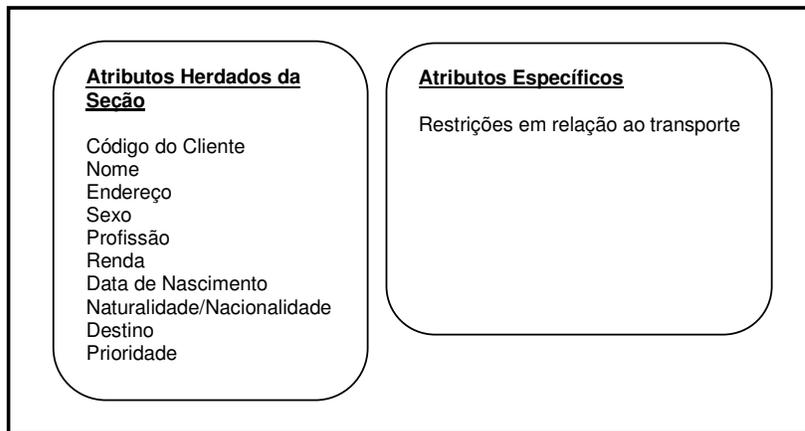


Figura 6.9 – Especificação dos atributos da divisão Transporte, Movimentação de Cargas e Agências de Viagens

Por sua vez, o grupo Transporte recebe o conjunto de atributos repassados pela divisão acima e especifica seus atributos particulares, como ilustrado na Figura 6.10.

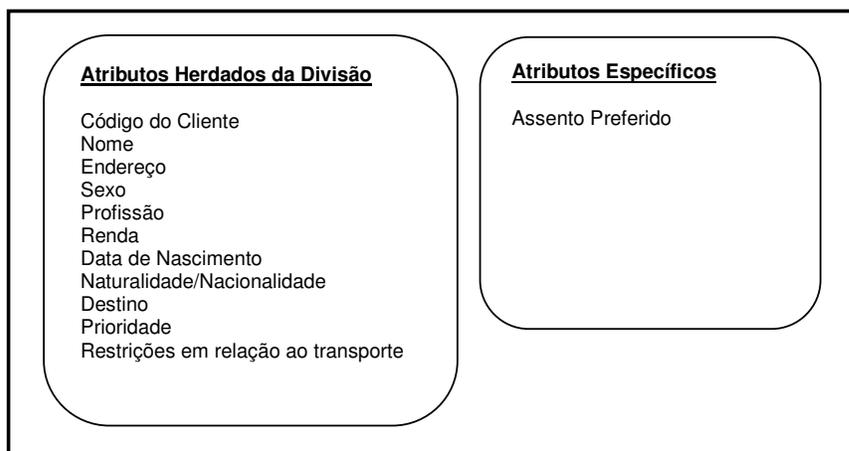


Figura 6.10 – Especificação dos atributos do grupo Transporte

Finalmente, a classe Transporte Aquaviário recebe a especificação de atributos definida pelo tipo de atividade no qual está inserida. A Figura 6.11 mostra o conjunto de atributos desta classe.

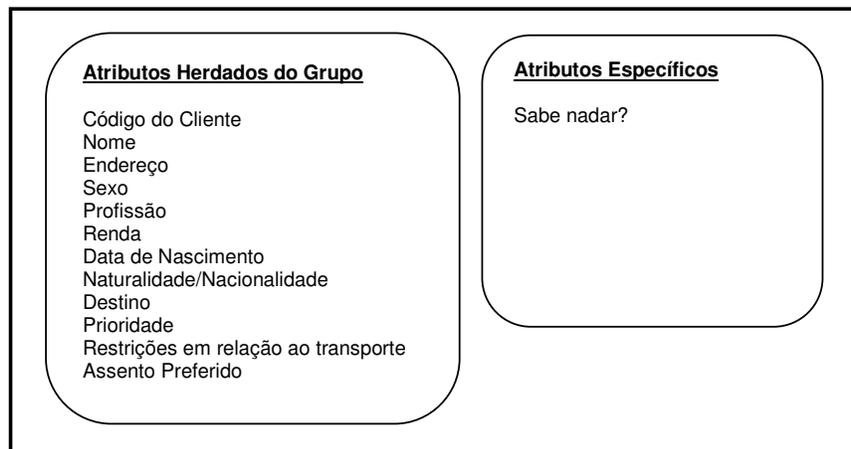


Figura 6.11 – Especificação dos atributos da classe Transporte Aquaviário

É importante ressaltar que a especificação completa de todos os atributos de um determinado caminho da Classificação Nacional de Atividades Econômicas exige análises profundas e demoradas desses setores. Tais atividades não estão presentes no escopo deste trabalho, que é apresentar uma solução eficiente para a etapa de modelagem de bases de dados centradas nas informações dos clientes. Uma vez que a elaboração de Estudos de Casos é uma atividade complexa, ela só se justificaria no âmbito de uma organização onde o projetista encontraria um ambiente real para mapear as categorias de atributos e onde o resultado de tal pesquisa seria realmente aplicado. O cerne deste trabalho é a apresentação do Modelo Estendido, enquanto que as especificações de atributos em si configuram-se como ampliações desta dissertação, fora do seu escopo.

6.5 Descrição Formal

Na seção 5.3, foi comentado sobre a base formal do que todos os modelos de dados devem possuir. A fórmula presente na Figura 6.12 introduz uma notação léxica do Modelo Estendido, onde T é conjunto de atributos de um determinado negócio presente no nível k da Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Tal conjunto de atributos é a união entre o somatório dos atributos h herdados dos níveis superiores ao seu nível e o somatório dos seus atributos específicos e .

$\Sigma \quad \Sigma$

ERROR: typecheck
OFFENDING COMMAND: bind

STACK:

```
(
  ç1pgUS|b ¥~bï `` 2 < $ Z8%4N H¶m ¢ K íßkÕ{ L'Þ æaW"z < x 1 ææE' ~ TIh†"L ç' YfIEý,AÑ
)
/Ifraktur
-dictionary-
/CharStrings
-dictionary-
-dictionary-
/Private
-dictionary-
-dictionary-
-filestream-
-mark-
false
(./s0500001.pfb)
/StandardSymL
/Symbol
-mark-
/Symbol
853988
/Symbol
/Font
/Symbol
false
/2
0
/F13
false
/Symbol
```