USP

Campus de São Carlos

PROPOSTA DE UM MODELO DE SISTEMA DE APOIO À DECISÃO EM VENDAS: UMA APLICAÇÃO

Franklin Seoane Stefanoli

Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

Serviço de Pós-Gradução EESC/USP
EXEMPLAR REVISADO
Data de entrada no Serviço: 16/05/03
Ass.:

PROPOSTA DE UM MODELO DE SISTEMA DE APOIO À DECISÃO EM VENDAS: UMA APLICAÇÃO

Franklin Seoane Stefanoli

Dissertação apresentada à Escola Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

São Carlos
2002

DEDALUS - Acervo - EESC
31100043054

EESC-USP
Biblioteca
CAMPUS DE S. CARLOS

Class. TESE-EESC
Cutt. S867
Tombo T119/03
Sysno 1313938

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S816p

Stefanoli, Franklin Seoane
Proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas : uma aplicação / Franklin Seoane Stefanoli. -- São Carlos, 2002.

Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 2002.
Área: Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini.

1. Sistemas de apoio à decisão. 2. *Data warehouse*. 3. *Data mart*. 4. OLAP. 5. Vendas. 6. Páginas amarelas. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **FRANKLIN SEOANE STEFANOLI**

Dissertação defendida e julgada em 20-03-2003 perante a Comissão Julgadora:

Aprovado

Prof. Dr. **EDSON WALMIR CAZARINI (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovado

Prof. Dr. **WILSON KENDY TACHIBANA**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovado

Prof. Dr. **ANTÔNIO FERNANDO TRAINA**
(Universidade de Ribeirão Preto/UNAERP)

Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

Profa. Assoc. **MARIA DO CARMO CALIJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC

À minha mãe.

Ao professor Edson Walmir Cazarini, pela orientação fornecida para a realização do trabalho.

Aos professores e funcionários do departamento de Pós-graduação da Engenharia de Produção da EESC/USP, pela colaboração.

Aos amigos da EESC/USP, especialmente Samuel, Fabrícia e Neli. Aos amigos André e Patrícia Morgantetti, Matheus Consoli e Tatiana Bentivegna. À equipe da Listel Listas Telefônicas Ltda, em especial Rossano Tavares, André Carvalho, Luiz Felipe, Alberto Menoni e Raphael Fontes. Aos meus familiares pelo incentivo, colaboração e paciência.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS vi
LISTA DE TABELAS viii
RESUMO ix
ABSTRACT x
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Importância do estudo 1
1.2 Objetivo do estudo 3
1.3 Delimitações do estudo 4
1.4 Metodologia de pesquisa 4
1.4.1 Perguntas de pesquisa 4
1.4.2 Metodologia de pesquisa adotada 6
1.4.3 Fases da pesquisa 7
1.5 Organização do texto 9
2 REVISÃO DE LITERATURA 12
2.1 O mercado corporativo e seu comportamento de compra 13
2.1.1 Características 14
2.1.2 Decisões dos compradores corporativos 17
2.1.3 Participantes do processo de compra 18
2.1.4 Fatores que influenciam os compradores nas organizações 20
2.1.5 O processo de compra nas organizações 22
2.1.6 Considerações finais 23
2.2 Princípios da venda pessoal 23
2.2.1 Busca e qualificação 26
2.2.2 Pré-abordagem 27
2.2.3 Abordagem 27
2.2.4 Apresentação e demonstração 28
2.2.5 Lidar com objeções 30
2.2.6 Fechamento 31
2.2.7 Pós-venda e manutenção 32
2.2.8 Considerações finais 32
2.3 Controle, Análise e Avaliação: Análise de vendas 34
2.3.1 Vendas gerais 35
2.3.2 Vendas por clientes 36
2.3.3 Vendas por território e vendedores 36
2.3.4 Outras formas de análise 38
2.3.5 Considerações finais 40
2.4 Sistemas de informação 41
2.4.1 Sistema de apoio à decisão (SAD) 46
2.4.1.1 Componente interface 53
2.4.1.2 Componente banco de dados 54
2.4.1.2.1 Data warehouse (DW) 65
2.4.1.2.2 Data mart 70
2.4.1.3 Componente banco de modelos 76
2.4.1.4 OLAP 77

2.5 Passos para um projeto genérico de um *data warehouse/data mart* 84
2.5.1 Planejamento 86
2.5.2 Levantamento de necessidades 89
2.5.3 Modelagem dimensional 89
2.5.4 Projeto físico do banco de dados 94
2.5.5 Projeto de ETC – Extração, Transformação e Carga 94
2.5.6 Desenvolvimento de aplicações 95
2.5.7 Validação e teste 95
2.5.8 Treinamento 95
2.5.9 Implantação 96
2.5.10 Considerações finais sobre o modelo genérico e sua aplicação 96
3 APLICAÇÃO DO MODELO GENÉRICO PROPOSTO 97
3.1 Elaboração do modelo de suporte à área de vendas 97
3.1.1 Planejamento 98
3.1.1.1 Informações de apoio à área de vendas 99
3.1.1.2 Resultados esperados e estrutura do sistema adotada 111
3.1.2 Levantamento das necessidades 112
3.1.3 Modelagem dimensional 115
3.1.4 Projeto físico do banco de dados 124
3.1.5 Projeto de ETC - Extração, Transformação e Carga 130
3.1.6 Desenvolvimento de aplicações 135
3.1.7 Considerações finais 140
3.2 Resposta às perguntas de pesquisa 141
4 CONCLUSÃO 150
4.1 Futuros estudos 152
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 153

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Fases da pesquisa 8
FIGURA 2 - Principais Influências no Comportamento do Comprador Corporativo 21
FIGURA 3 – Escala de estilos de vendas 25
FIGURA 4 – Passos de um processo de venda efetivo 26
FIGURA 5 – Modelo proposto do sistema de informações gerenciais 42
FIGURA 6 - Atividades de um sistema de informação 43
FIGURA 7 – Hierarquia dos sistemas de informações 44
FIGURA 8 - Componentes de um SAD 50
FIGURA 9 – As cinco capacidades básicas de um SAD 51
FIGURA 10 – O conceito de SADM 52
FIGURA 11 - Abordagem tradicional de banco de dados 57
FIGURA 12 - Enfoque de banco de dados ao gerenciamento de dados 58
FIGURA 13 - Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) 59
FIGURA 14 - Componentes de um *data warehouse* 63
FIGURA 15 - Integração de banco de dados com a Internet 64
FIGURA 16 - Soluções de *data warehouse* e *data mart* 71
FIGURA 17 - Modelo "ilha de dados" para uma abordagem SAD 73
FIGURA 18 - Modelo SAD de cima para baixo 74
FIGURA 19 - Modelo SAD de baixo para cima 75
FIGURA 20 - Típica arquitetura *data warehouse*/OLAP 80
FIGURA 21 - Matriz para planejamento da integração evolutiva de *data warehouse* e *data mart* 87
FIGURA 22 - Modelo dimensional – esquema estrela (*star-scheme*) 92
FIGURA 23 - Modelo proposto para ação do anúncio-chave 110
FIGURA 24 - Modelo Entidade-Relacionamento do projeto 113
FIGURA 25 – Dimensão Cliente 116
FIGURA 26 – Dimensão Vendedor 117
FIGURA 27 – Dimensão Tipo Anúncio 118
FIGURA 28 – Dimensão Anúncio-Chave 118
FIGURA 29 – Dimensão Título 119
FIGURA 30 – Dimensão Região 119
FIGURA 31 – Dimensão Período 120
FIGURA 32 – Tabelas Fato Venda e Usuário do projeto 121
FIGURA 33 – Modelo dimensional proposto (esquema estrela) 122
FIGURA 34 –Esquema estrela para tabela fato Vendas 123
FIGURA 35 –Esquema estrela para tabela fato Usuário 123
FIGURA 36 – Uma ilustração das funções e papéis do Microsoft DTS 131
FIGURA 37 – Típica arquitetura de data warehouse/OLAP 136
FIGURA 38 – Criação das tabelas fato e dimensão no Assistente de cubo OLAP do Excel 2000 139
FIGURA 39 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre títulos mais acessados nas listas. 144
FIGURA 40 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre títulos menos acessados nas listas. 145

FIGURA 41 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre consulta dos tipos de produtos nos títulos com anúncios-chave da lista de São Paulo.. 146
FIGURA 42 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre vendas acumuladas (em Reais e quantidade) por segmentos em cada região. 147
FIGURA 43 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre vendas mensais (em Reais) de 2001 e 2002 dos vendedores de cada região..... 148

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Fases de compra relacionados aos tipos de compra 22
TABELA 2 – Vendas totais em função do volume total do ramo 35
TABELA 3 – Análise de vendas com base em clientes 36
TABELA 4 – Análise de vendas com base em territórios 38
TABELA 5 – Necessidade de informação nos níveis hierárquicos de uma empresa 45
TABELA 6 - Usuários de banco de dados 61
TABELA 7 - Diferenças dos bancos de dados tradicionais e do *data warehouse* 69
TABELA 8 - Características de bancos de dados OLTP e OLAP 79
TABELA 9 – Regiões de atuação 102
TABELA 10 – Quantidade de listas entregues na região 103
TABELA 11 – 30 maiores títulos da Região 1 – Porto Alegre 105
TABELA 12 – Tipos de anúncio 107
TABELA 13 – Atributos da Entidade Cliente 114
TABELA 14 – Atributos da Entidade Usuários 114
TABELA 15 – Atributos da Entidade Vendedor 114
TABELA 16 – Atributos da Entidade Anúncio 114
TABELA 17 – Atributos da Entidade Anúncio-Chave 115
TABELA 18 – Atributos da Entidade Tipo Anúncio 115
TABELA 19 – Atributos da Entidade Título 115
TABELA 20 – Atributos da Entidade Região 115
TABELA 21 – Depósito de dados das dimensões 125
TABELA 22 – Depósito de dados das tabelas fato 125
TABELA 23 – Elemento de dados da tabela dimensão Cliente 126
TABELA 24 – Elemento de dados da tabela dimensão Anúncio-Chave 126
TABELA 25 - Elemento de dados da tabela dimensão Vendedor 126
TABELA 26 - Elemento de dados da tabela dimensão Tipo Anúncio 127
TABELA 27 - Elemento de dados da tabela dimensão Título 127
TABELA 28 - Elemento de dados da tabela dimensão Região 127
TABELA 29 - Elemento de dados da tabela dimensão Período 127
TABELA 30 - Elemento de dados da tabela Fato Vendas 128
TABELA 31 - Elemento de dados da tabela Fato Usuário 128

RESUMO

STEFANOLI, F. S. (2002). *Proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas: uma aplicação.* São Carlos, 2002. 158p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Este trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas e sua aplicação. O levantamento sobre o perfil das vendas no mercado corporativo - de empresas-para-empresas, as técnicas de vendas, informações necessárias para a realização de uma venda eficiente, tal qual o controle das ações e resultados dos vendedores com a ajuda de relatórios, tudo isso aliado às tecnologias de *data warehouse*, *data mart*, OLAP foram essenciais na elaboração de uma proposta de modelo genérico e sua implantação. Esse modelo genérico foi aplicado levando-se em conta uma editora de listas e guias telefônicos hipotética, e foi construído buscando-se suprir os profissionais de vendas com informações que poderão melhorar a efetividade de suas vendas e dar-lhes maior conhecimento sobre seus produtos, clientes, usuários de listas e o mercado como um todo, além de suprir os gerentes de uma ferramenta rápida e confiável de auxílio à análise e coordenação dos esforços de vendas. A possibilidade de visualização rápida, confiável e personalizada das diversas informações permitidas por esse sistema, tal qual o êxito em responder às perguntas de pesquisas apresentadas no trabalho, comprova que essa aplicação poderá ser útil à empresa e em específico aos profissionais de vendas e gerentes tomadores de decisão.

Palavras-chave: sistemas de apoio à decisão; *data warehouse*; *data mart*; OLAP; vendas; páginas amarelas

ABSTRACT

STEFANOLI, *F. S. Proposal of decision support system's model for sales: an application.* São Carlos, 2002. 158p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

The objective of this study was a development of a decision support system's application for sales. Relevant information about business markets and business buying behavior, principles of selling and evaluation models for sales representatives, all of this supported by data warehouse, data mart and OLAP technologies was important to create a generic DSS model as well your application. This generic model was created due to match some information needs of sales professionals from a hypothetic publishing company (yellow page). This system and the information generated by it would improve the effectiveness of sales professionals (sales reps), giving them more information and knowledge about your product, market, customers, users, and offering to sales managers as well decision makers a reliable, fast and interactive tool for sales effort's analysis and monitoring. A fast, interactive, reliable and customized visualization of information – characteristics of this system, as well your effectiveness of answering questions presented in the beginning of this study reinforce the utility and applicability of this model in order to satisfy sales professionals, managers and publishing companies information needs.

Keywords: decision support system; data warehouse; data mart; OLAP; sales; yellow pages

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda o contexto e a importância que motivaram a realização deste trabalho, além dos objetivos buscados por ele, suas limitações, a metodologia empregada e a forma de organização do texto.

1.1 Importância do estudo

No contexto mercadológico, a atividade de vendas desempenha papel de vital importância. De acordo com LAS CASAS (2002), vendas e a área de vendas propriamente dita contribuem com grande importância à economia, exercendo ação para que os produtos sejam vendidos; melhoram o padrão de vida dos consumidores levando-lhes novos produtos; aperfeiçoam o produto da empresa, captando e transmitindo as necessidades do mercado; além disso, mantém a atividade empresarial, obtendo receita que cobrirá os custos e despesas, dando continuidade à empresa e seus empregados.

Profissionais de vendas são encontrados tanto em empresas sem fins lucrativos quanto em empresas que visam o lucro. Recrutadores de universidades são a força de vendas das universidades para atraírem novos alunos. Igrejas usam comitês de membros para atrair novos seguidores. Empresas têm suas equipes de vendedores, uns internos, outros externos, variando do modelo de vendas destas. Vendedor é uma das mais antigas profissões. (KOTLER, 1994).

Estes profissionais, tal qual profissionais de outros departamentos de uma organização tomam várias decisões diariamente. Trazer instrumentos e ferramentas que auxiliem os profissionais de vendas na tomada de decisão, pode melhorar o seu tra-

balho além do processo de vendas como um todo. Trazer benefícios à área de vendas é trazer benefícios à empresa.

Listas e guias telefônicos empresariais – páginas amarelas como são denominadas - são amplamente conhecidas e utilizadas. Onde existem telefones e empresas, provavelmente existem listas telefônicas. Nestas listas, empresas de porte e segmentos diversos anunciam, e seus anúncios variam desde os mais simples, contendo apenas o nome, endereço e telefone, até anúncios de cores e tamanhos variados, tudo isso para que os consumidores as encontrem e as contatem.

Apesar de parecer terem menos destaque e importância percebida que outras formas de mídia, tais como a televisão, os grandes jornais, revistas e as cadeias de rádio, as listas e guias telefônicos empresariais (páginas amarelas) são de grande utilidade e complementam as mídias acima descritas de forma a dar um ponto de contato (um telefone, um endereço) entre a empresa anunciante e os seus consumidores a qualquer dia do ano. As páginas amarelas são consultadas pela população e por diversas empresas no momento de compra. Elas são o principal meio de divulgação das pequenas e médias empresas no Brasil e no mundo, dado a utilidade, baixo investimento, grande abrangência e sua permanência no mercado, visto que uma lista fica nas mãos dos usuários – os consumidores – por pelo menos um ano.

Além disso, alguns setores da economia cujos produtos e serviços que podem ser requisitados através de telefone, tais como reservas de hotéis, pizzarias com serviço de entrega, assistência 24 horas, chaveiros, dentre outros, são altamente dependentes das páginas amarelas. Segundo GRAY (1989), HORNSBY (1992) e MARTINI (1990) *apud* BUTLER & ABERNETHY (1994)[1] "As páginas amarelas são o método de localização impessoal mais freqüentemente usado para se localizar um prestador de serviços."

---

[1] GRAY, O.R. (1989). The Content of CPA Firm Advertisements in the Yellow Pages. *The Ohio CPA Journal*, v.48, p.15-19, verão; HORNSBY, W.E. (1992). Yellow Pages Lawyer Advertising: An Analysis of Effective Elements. *American Bar Association*. Chicago, IL; MARTINI, C. (1990). Planning Telephone Directory Advertising. *Lawyer's Digest*. v.10, n.2, p.9, fev. *apud* BUTLER, D. D.; ABERNETHY, A. M. (1994). Consumer Information Needs for Attorney and Accountant Yellow Pages Advertising. *Journal of Services Marketing*. v.8, n.2, p.46-56.

As empresas de páginas amarelas também têm suas equipes de vendas. Seus vendedores comunicam-se com milhões de clientes – os anunciantes – durante um ano de trabalho de diferentes formas: pessoalmente, por telefone, por mala direta, pela Internet. Seus vendedores, planejam, contatam, vão a campo, tomam decisões, tudo isso com o objetivo de vender anúncios a essas empresas, sendo essa a forma da empresa editora de páginas amarelas conseguir receita suficiente para cobrir os custos de produção de uma lista além de outros custos e despesas existentes nesse negócio.

Essa dissertação visa contribuir para o setor de listas e guias telefônicos empresariais, apresentando uma ferramenta de apoio à área de vendas, a qual poderá auxiliar nas tomadas de decisão dos profissionais desse departamento, principalmente fornecendo informações que poderão ser utilizadas durante a venda.

1.2 Objetivo do estudo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas para empresas editoras de listas e guias telefônicos empresariais no Brasil.

Para isso, este trabalho buscará mostrar características do mercado corporativo (*business-to-business*) ou empresas-para-empresas, o processo e os princípios de vendas além de algumas informações existentes interna e externamente nessas empresas e que podem ser úteis para a venda pessoal. Tudo isso será combinado com algumas metodologias e tecnologias que podem trabalhar essas informações de vendas, apresentando-as em modelos de suporte às decisões de vendas para esses profissionais da indústria de listas e guias telefônicos empresariais.

Isso poderá beneficiar o setor, especificamente sua área de vendas, pois o conhecimento e análise dessas informações, captadas, agrupadas e disseminadas com a ajuda de uma ferramenta tecnológica de apoio à decisão, possibilitarão uma melhor visualização das informações, podendo contribuir para um processo de vendas mais eficiente. Entender como as empresas em geral anunciam, qual o retorno proporcionado por seus produtos (nesse caso, a quantidade de contatos realizados entre usuário

e anunciante) aos principais setores anunciantes geram conhecimento que poderá culminar em um melhor entendimento do negócio e até no surgimento de novas oportunidades.

1.3 Delimitações do estudo

No decorrer do trabalho, será apresentado um modelo genérico de apoio à decisão. O trabalho compreenderá uma adaptação deste para a construção de uma proposta de modelo de sistema de apoio à decisão de vendas para uma empresa editora de listas e guias telefônicos no Brasil. Desta forma, é importante conhecer as características de um modelo genérico para que um novo modelo possa surgir, mais específico e adaptado à realidade desse mercado. Outras aplicações e pesquisas relacionadas ao tema podem adicionar valor ao desenvolvimento e aperfeiçoamento deste estudo.

Contudo, a proposta será realizada para uma empresa fictícia, a qual foi criada procurando-se reproduzir as mesmas características de uma empresa editora de listas e guias e seu mercado, porém, com dados fictícios.

Durante a aplicação não será abordada a questão de avaliação do custo e retorno dessa proposta. O objetivo desse trabalho é realizar uma proposta e demonstrar sua implantação propriamente dita, observando todos os passos do projeto, técnicas, tecnologias e os benefícios proporcionados por este.

1.4 Metodologia de pesquisa

A seguir será apresentada a metodologia considerada na realização dessa dissertação. A elaboração das perguntas de pesquisa, tal qual o método de pesquisa utilizado, suas fases e etapas, visam o cumprimento do objetivo proposto.

1.4.1 Perguntas de pesquisa

Para que se cumpra o objetivo desse trabalho, serão descritas abaixo algumas perguntas às quais esse trabalho buscará respostas:

1. Que benefícios um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas poderá trazer às empresas de listas e guias telefônicos?

2. Como esse modelo poderá apontar quais títulos das listas e guias telefônicos são mais consultados por usuários de listas, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

3. Como esse modelo aponta os títulos menos procurados dado as mesmas situações da pergunta anterior? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

4. Como esse modelo poderá apresentar os tipos de anúncios - dado o tamanho, a cor, dentre outras características - mais consultados dentro de uma lista telefônica, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período?

5. Como esse modelo aponta a evolução das vendas nos principais segmentos de clientes em cada região?

6. Como esse modelo aponta a evolução das vendas da empresa em cada uma de suas regiões, tal qual os canais de vendas e seus vendedores?

7. Quais algumas das variáveis que esse modelo não explorou?

Com o objetivo de auxiliar o cumprimento do objetivo, o levantamento bibliográfico existente nesse trabalho apresentará respostas às seguintes perguntas:

1. O que é um mercado corporativo (*business-to-business* ou empresas-para-empresas) e como se dá o relacionamento entre vendedores e compradores?

2. Quais são os princípios de uma venda pessoal e que informações do mercado e do produto ou serviço podem ser úteis?

3. O que é uma análise de vendas e como se pode acompanhar e avaliar o desempenho das vendas nas empresas?

4. O que é um Sistema de Apoio à Decisão (SAD), quais são seus componentes e qual o benefício deste se aplicado à realidade de uma empresa editora de listas e guias telefônicos?

5. O que é um *data warehouse*, como esse se diferencia de outros banco de dados?

6. O que é um *data mart*, quais os seus benefícios e como aplicá-lo em uma editora de listas e guias telefônicos?

7. O que é um *On-Line Analytical Processing* (OLAP), quais os seus benefícios e quem realmente se beneficiará dessa aplicação?

1.4.2 Metodologia de pesquisa adotada

Visando o cumprimento do objetivo e a resposta às perguntas previamente estabelecidas, emprega-se uma abordagem de pesquisa bibliográfica, a qual servirá de base teórica para o desenvolvimento da aplicação.

Para CERVO & BERVIAN (2002, p. 65) "A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, buscam conhecer e analisar as contribuições culturais e científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema". Ela também evita a duplicidade de pesquisa para a base de conhecimentos e, obtém fundamentação teórica para o desenvolvimento do projeto.

VIEIRA (2002) afirma que o objetivo é reconstituir o desenvolvimento empírico ou teórico de um determinado tema.

Essa abordagem é tida como adequada à realização deste trabalho, pois será através da análise de temas relacionados à vendas e sistemas de apoio à decisão que se

objetiva propor um modelo que integre informações de vendas em um sistema que suporte as decisões dos profissionais de vendas.

1.4.3 Fases da pesquisa

Este trabalho é subdividido em quatro fases: definição do trabalho, pesquisa bibliográfica, aplicação do modelo genérico e exposição dos resultados. As fases da pesquisa são descritas a seguir.

1. Definição do Trabalho

Esta etapa abrange a importância do estudo e o contexto que este se insere, os objetivos a serem cumpridos, as delimitações do estudo, a metodologia de pesquisa e as perguntas que a dissertação procurará responder, e finalmente a especificação das fases do trabalho.

2. Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica neste trabalho objetiva obter fundamentação teórica para que se alcance os objetivos estabelecidos.

Esta pesquisa abrange estudos que caracterizam as vendas corporativas (*business-to-business* ou de empresas-para-empresas) além dos princípios de uma venda pessoal, as informações que podem contribuir para o sucesso desta e a análise de vendas para compreensão e controle das ações de venda em relação aos objetivos.

Essa fase continua com a apresentação de um sistema de apoio à decisão e seus componentes, além de soluções de armazenamento como o *data warehouse* e o *data mart* e uma ferramenta de apresentação das informações – OLAP. Esses sistemas visam auxiliar na captação, transformação e apresentação de informações que podem ser utilizadas nas decisões de vendas.

A revisão bibliográfica encerra-se com apresentação das fases de implementação de um modelo genérico de suporte à decisão.

3. Aplicação do modelo genérico proposto

É na terceira fase do trabalho que será apresentado uma aplicação / desenvolvimento do modelo genérico que foi elaborado na segunda fase desse trabalho. Busca-se, portanto, aplicar o modelo genérico da segunda fase, apresentando uma solução que extraia, transforme, e armazene informações que poderão ser úteis à área de vendas, as quais serão apresentadas aos tomadores de decisão com a ajuda de uma solução de OLAP.

4. Exposição dos Resultados

Na quarta e última fase os resultados obtidos nas fases anteriores serão finalmente expostos, respostas serão dadas às perguntas inicialmente feitas, e serão apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros nesta área de pesquisa.

A figura abaixo poderá auxiliar na visualização de como as fases se subdividem, servindo, portanto, como um roteiro de desenvolvimento da dissertação.

FIGURA 1 - Fases da pesquisa

Fonte: Proposta pelo autor

SLACK (1999) apresenta uma proposta semelhante, a qual mostra um modelo que categoriza as atividades de gerenciamento de projeto em cinco estágios iterativos:

1. "Compreensão do ambiente do projeto – fatores internos e externos que podem influenciar um projeto.

2. Definição do projeto – estabelecimento dos objetivos, do escopo e da estratégia para o projeto.

3. Planejamento do projeto – decisão de como o projeto será executado.

4. Execução técnica – desempenho dos aspectos técnicos do projeto.

5. Controle do projeto – garantia de que o projeto está sendo executado de acordo com os planos." SLACK (1999, p. 385).

1.5 Organização do texto

A organização do texto será realizada de maneira semelhante à já apresentada nas fases do trabalho, objetivando facilitar o entendimento e os passos a serem realizados. Os textos serão organizados em cinco capítulos descritos a seguir.

O PRIMEIRO CAPÍTULO (no caso, este capítulo) é a INTRODUÇÃO e abrange toda a definição do trabalho, apresentando o contexto e importância do estudo, os objetivos, as delimitações, a metodologia e perguntas de pesquisa, as fases do trabalho e a organização do texto.

O SEGUNDO CAPÍTULO será apresentado como REVISÃO DE LITERATURA e abordará a toda a pesquisa bibliográfica existente no trabalho. Este capítulo subdivide-se em cinco partes:

A primeira parte tratará da pesquisa bibliográfica das vendas corporativas, de modo a mostrar a características desse segmento comprador – também conhecido como o segmento comprador industrial, os participantes do processo de compra, e as decisões envolvidas nesse processo.

A segunda parte compreenderá a pesquisa bibliográfica referente aos princípios da venda pessoal, compreendendo técnicas e estratégias existentes em um processo de vendas.

A terceira parte apresentará a análise de vendas, seus modelos de avaliação e controle das ações de vendas que buscam atingir os objetivos da empresa.

A quarta parte deste iniciará a pesquisa bibliográfica referente aos sistemas de informação (SI), abordando a forma com que as informações de vendas poderão ser organizadas, transformadas e apresentadas aos decisores. Compreenderá inicialmente o sistema de informação propriamente dito: sua composição, benefícios e como esse suporta os decisores dentro de uma organização. Este será decomposto até os sistemas de apoio à decisão (SAD) e seus componentes: interface, banco de dados e de modelos. Haverá explicações e exemplos sobre o componente interface e dentro do componente banco de dados será apresentado o *data warehouse* e o *data mart*. A quarta parte é encerrada abordando a tecnologia OLAP (*On-Line Analytical Processing)*, sua aplicação e benefícios.

A quinta parte do segundo capítulo apresenta uma pesquisa bibliográfica referente aos passos do projeto genérico de um sistema de apoio à decisão em vendas: suas etapas, iterações e tecnologias a serem utilizadas.

O TERCEIRO CAPÍTULO se intitulará APLICAÇÃO DO MODELO GENÉRICO PROPOSTO, sendo esta a uma aplicação dos passos do projeto apresentados no capítulo anterior visando a elaboração do modelo propriamente dito, composto pelas informações de vendas, um banco de dados e uma solução OLAP para que os profissionais de vendas possam utilizar as informações de maneira mais interativa, organizada e eficiente. Esse modelo será desenvolvido e aplicado em uma empresa editora de listas e guias telefônicos empresariais fictícia. No final desse capítulo será observado se os objetivos foram totalmente atingidos, ou seja, se o modelo aplicado obteve êxito em responder às perguntas que foram levantadas na primeira parte do trabalho.

O QUARTO CAPÍTULO apresenta-se como CONCLUSÃO E FUTUROS ESTUDOS, onde estarão as conclusões e resultados obtidos nos capítulos anteriores. Além disso haverá menção de alguns temas que poderão ser abordados futuramente com o objetivo de contribuir a esse trabalho, ao setor e aos estudos dos sistemas de apoio à decisão.

No QUINTO CAPÍTULO o trabalho se encerra. Aqui serão listadas todas as REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS que embasaram e contribuíram para a dissertação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nessa etapa será dado subsídio teórico a respeito do comportamento do mercado industrial (ou mercado corporativo), seu comportamento de compra, tal qual as etapas de um processo de compra relativo a esse mercado. Também serão abordados os princípios da venda pessoal, apresentando os passos, técnicas e estratégias que os vendedores podem adotar visando à realização de uma venda. Ainda com enfoque em vendas, serão levantadas algumas informações sobre o mercado e sobre os produtos – nesse caso, páginas amarelas – que poderão ser utilizadas pelos profissionais de vendas em um processo de vendas. Finalmente, serão apresentados a análise de vendas e seus modelos de avaliação e controle dos resultados de vendas.

O capítulo segue abordando os sistemas de informações, e como estes ajudam a organizar, armazenar, transformar e distribuir as informações de vendas de maneira a proporcionar um melhor apoio aos profissionais de vendas. Para isso, teorias e tecnologias (soluções) de sistemas de apoio à decisão, tais como o *data warehouse* (DW), *data mart* (DM) e OLAP serão apresentadas, sendo essas, nesse caso, as soluções que suportarão as ações e decisões dos profissionais de vendas.

Dando seqüência ao processo apresentado nas fases da pesquisa, haverá um levantamento bibliográfico que tratará da abordagem e apresentação de todas as fases do projeto de implantação de um sistema de apoio à decisão genérico.

Todo esse levantamento bibliográfico dará subsídios à criação de um modelo conceitual de suporte à decisão – a aplicação do modelo genérico – como foi apresentado nas fases de pesquisa, o qual será realizado no capítulo três.

2.1 O mercado corporativo e seu comportamento de compra

As organizações não apenas vendem. Elas também compram matérias primas, peças manufaturadas, equipamentos, instalações e serviços. As companhias que vendem qualquer produto ou serviço a outras companhias precisam entender suas necessidades, recursos, políticas e procedimentos de compra. Segundo KOTLER (1994, p. 205) essas empresas devem contar com algumas considerações que não são normalmente encontradas no mercado consumidor.

- "Organizações compram bens e serviços para satisfazer uma variedade de objetivos: obter lucros, reduzir custos, satisfazer as necessidades dos empregados, e satisfazer obrigações legais."

- "Tipicamente um número maior de pessoas participam das decisões de compras de uma empresa do que nas decisões de compras de um consumidor final. Os participantes dessa decisão normalmente representam diferentes departamentos e aplicam diferentes critérios para a decisão de compras".

- "Os compradores precisam seguir políticas formais de compras, controles e requerimentos estabelecidos pelas organizações".

- "Os instrumentos de compra, como cotações, propostas e contratos de compra adicionam outra dimensão que não é encontrada nas compras realizadas pelos consumidores finais".

WEBSTER & WIND *apud* KOTLER (1994, p. 205)[2] definem a compra organizacional como "o processo de tomada de decisão pelo qual organizações formais estabelecem suas necessidades de comprar produtos e serviços e identificar, avaliar e escolher entre as alternativas de marcas e fornecedores".

---

[2] WEBSTER Jr., F. E.; WIND, Y. (1972). *Organizational Buying Behavior*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, p. 2 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 205

As editoras de listas e guias telefônicos vendem seus produtos e serviços somente para empresas, configurando-se, portanto, uma empresa atuante no mercado corporativo ou industrial. Mesmo com as peculiaridades existentes em cada indústria - que no caso das páginas amarelas tem um produto oferecido a empresas anunciantes e utilizado tanto por empresas quanto por consumidores finais (pessoas físicas), é notório que as características de seu mercado comprador comporta-se mais como compradores de um mercado corporativo (ou industrial) do que de um mercado consumidor final.

2.1.1 Características

O mercado corporativo consiste em todas as empresas que adquirem bens e serviços para usar na produção de outros produtos ou serviços que são vendidos ou fornecidos por outros.

KOTLER (1994) comenta que existem mais itens e dinheiro envolvidos nas vendas para compradores corporativos do que para consumidores. Exemplificando, na produção e venda de um par de sapatos, fazendeiros vendem seu couro para os curtumes, que vendem o couro já tratado para as fábricas de sapatos, as quais vendem o sapato para atacadistas que revenderão a varejistas, os quais finalmente venderão o produto final aos consumidores. Cada participante dessa cadeia de suprimentos compra muitos outros bens e serviços, sendo essa a explicação de porque há mais empresas comprando do que consumidores.

Esse mercado contém algumas características contrastantes com o mercado consumidor, os quais foram levantados por KOTLER (1994) e serão apresentados a seguir.

- POUCOS COMPRADORES: as empresas normalmente negociam com menos compradores corporativos do que negociariam em um mercado consumidor. Uma empresa de páginas amarelas vende seus anúncios para milhares de anunciantes, porém, suas listas são consultadas por milhões de consumidores finais interessados em comprar algo.

- GRANDES COMPRADORES: Diversos mercados corporativos são caracterizados por uma alta concentração de compradores, como é o caso das empresas que vendem produtos para montadoras de veículos, empresas de telefonia ou de petróleo. No caso das páginas amarelas, existem grandes compradores – os compradores nacionais, que atuam em várias regiões e portanto anunciam nessas localidades. Porém, páginas amarelas atuam em várias cidades com um grande número de clientes de porte e indústria variados, resultando em uma carteira de clientes e de potenciais clientes bem ampla.

- ESTREITA RELAÇÃO FORNECEDOR-COMPRADOR: Como a base de clientes é menor, além da importância dos grandes compradores, existe uma estreita relação entre fornecedor e comprador no mercado corporativo. Fornecedores estão sendo sempre pressionados a adequarem seus produtos às novas necessidades individuais de alguns compradores. O vendedor de páginas amarelas deve conhecer as necessidades de seu comprador em relação ao que este procura quando se trata de anúncios.

- COMPRADORES GEOGRAFICAMENTE CONCENTRADOS: Em alguns mercados, pode existir a concentração dos compradores. Existem certas concentrações geográficas no setor têxtil, automotivo, petróleo e produtos químicos, dentre outros. Empresas que vendem produtos e serviços para os mais variados setores – como é o caso de editoras de páginas amarelas - já não encontram essa característica em sua realidade. A concentração, no caso das páginas amarelas, aparece em grandes pólos urbanos, onde há um número maior de empresas (anunciantes) e consumidores (usuários).

- DEMANDA DERIVADA: A demanda para produtos e serviços corporativos deriva da demanda dos produtos e serviços finais. O couro é vendido às fábricas de sapatos porque os sapatos são vendidos ao mercado consumidor. Justamente por isso, empresas atuantes no mercado corporativo também devem monitorar bem de perto o mercado consu-

midor, para entender padrões de compra e suas novas necessidades. As empresas de páginas amarelas devem procurar meios para monitorarem o uso de suas listas pelos consumidores.

- DEMANDA INELÁSTICA: A demanda total para alguns produtos e serviços direcionados às empresas não é tão afetada pelas mudanças de preços. A empresa não comprará mais ou menos matéria prima somente pela variação de seu preço. A demanda é especialmente inelástica no curto prazo porque as empresas não podem mudar rapidamente seus meios de produção. A demanda também é inelástica para produtos que adicionam pouco ao custo total do produto final.

- DEMANDA FLUTUANTE: A demanda para produtos e serviços corporativos pode ser mais volátil do que a demanda por bens e serviços finais. Isso á especialmente verdade para alguns equipamentos, os quais poderão ter um acréscimo maior (menor) caso haja um acréscimo (decréscimo) nos pedidos de produtos finais destinados ao mercado consumidor. O aumento de usuários, tal qual o aumento nas consultas de páginas amarelas pelos consumidores na realização de uma compra pode atrair mais anunciantes para as páginas amarelas.

- COMPRADORES PROFISSIONAIS: Produtos corporativos são comprados por agentes treinados, os quais ocupam sua vida profissional aprendendo a comprar melhor. Estes têm uma abordagem mais profissional, além da habilidade de avaliar informações técnicas. Isso significa que as empresas que vendem para esse setor devem conhecer as informações técnicas de seus produtos e da concorrência.

- VÁRIOS INFLUENCIADORES: Várias pessoas influenciam o processo de compra corporativo. Comitês de compras com técnicos experientes e gerentes são comuns nas compras de produtos essenciais ou de grande valor. Conseqüentemente, as empresas que vendem deverão enviar seus mais bem treinados vendedores. Embora a propaganda e as promoções tenham um impacto importante, o pessoal de vendas funcio-

na como a principal ferramenta de marketing. No caso das páginas amarelas, a quantidade de influenciadores varia de acordo com o porte e estrutura da empresa cliente. Existem empresas pequenas, cujo proprietário é o tomador de decisão e negociador de seus anúncios em uma página amarela, ao passo que em empresas maiores, existem departamentos que cuidam das ações de marketing da empresa.

- OUTRAS CARACTERÍSTICAS: HINDIN *apud* KOTLER (1994)[3] comenta que existem outras características do mercado corporativo, tal qual as (1) compras diretas, isto é, compras diretamente do fabricante, excluindo-se os intermediários; a (2) reciprocidade, ou seja, o fato de que compradores compram de empresas que também compram algo dela e além disso; a opção de (3) arrendamento ou aluguel ao invés da compra.

2.1.2 Decisões dos compradores corporativos

O tipo de situação de compra faz com que os compradores corporativos tomem quantidades e tipos diferentes de decisões em um processo de compra. ROBINSON *et alli* (1967) distinguem três principais tipos de situações de compras: (1) recompra direta; (2) recompra modificada; e (3) nova tarefa.

- A RECOMPRA DIRETA descreve uma situação onde o departamento de compras refaz o pedido de acordo com uma rotina já pré-estabelecida, com fornecedores já aprovados (cadastrados) com os quais o comprador pondera a escolha destes de acordo com a satisfação obtida em compras anteriormente realizadas. Os atuais fornecedores buscam manter (ou ampliar) o pedido feito anteriormente (com as mesmas características, ou com certa semelhança) e esforçam-se para manter a qualidade do produto e serviço, propondo uma recompra automática que poupará tempo ao comprador. Já os novos fornecedores trabalham

[3] HINDIN, R. (1984). *Lease Your Way to Corporative Grouth.* Financial Executive. p. 20-25 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control.* 9.ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 207

para oferecer algo novo ou explorar alguma insatisfação do comprador em relação aos seus atuais fornecedores. O novo fornecedor foca em pequenas vendas as quais tentará ampliar com o tempo.

- A RECOMPRA MODIFICADA descreve uma situação onde o comprador quer mudar as especificações da compra (preço, característica do produto, prazos, lotes de entrega). Essa recompra normalmente envolve novos decisores tanto do lado do comprador quanto do vendedor. Os fornecedores já cadastrados (atuais fornecedores) podem ver isso como uma ameaça e procuram defender sua conta, ao passo que os novos fornecedores vêem essa situação como uma oportunidade de ampliar suas vendas, e justamente por isso, procuram fazer a melhor oferta.

- A NOVA TAREFA descreve uma compra que é realizada pela primeira vez. Nesse caso, não há atual fornecedor para esse produto ou serviço. A quantidade de decisores pode aumentar em relação ao custo do item a ser adquirido. A primeira compra pode ser tida como a de maior oportunidade o maior desafio para as empresas vendedoras nesse mercado corporativo. Por isso, as empresas procuram usar suas melhores equipes de vendas e prestar mais assistência ao comprador durante a negociação.

A quantidade de decisores é menor em uma situação de recompra direta e aumenta progressivamente, chegando ao máximo em uma situação de nova tarefa. Na situação de nova tarefa (primeira compra), o comprador precisa especificar o produto, os limites de preço, termos de entrega, serviços que deverão ser inclusos, lotes a serem entregues, possíveis fornecedores até chegar ao fornecedor selecionado (ROBINSON *et alli*, 1967).

2.1.3 Participantes do processo de compra

Muitas pessoas podem influenciar as decisões de compras de uma empresa. Os agentes de compra são os maiores influenciadores em uma situação de recompra direta ou de recompra modificada, ao passo que outras pessoas e departamentos, como

o pessoal técnico, podem ser os maiores influenciadores em uma situação de nova compra. Por conta disso, as empresas atuantes no mercado corporativo devem saber a quem deverá focar sua comunicação e informações em um processo de compras.

WEBSTER & WIND *apud* KOTLER (1994)[4] chamam a unidade de decisão de uma organização compradora de "CENTRO DE COMPRAS", que é definida como "todos os indivíduos ou grupos que participam do processo de compras, os quais partilham objetivos e riscos contidos em uma decisão". Os mesmos autores afirmam que o centro de compras inclui todos os membros de uma organização que atuam em um dos seis papéis dentro de um processo de compras:

1. Usuários: São aqueles que usarão o produto ou serviço. Muitas vezes os usuários iniciam a proposta de compra e ajudam a definir as especificações do produto.

2. Influenciadores: São os que influenciam uma decisão de compras. Freqüentemente ajudam a definir as especificações do produto, além de prover informações para avaliar as alternativas. Técnicos normalmente podem agir como influenciadores.

3. Decisores: É quem decide os requerimentos do produto e/ou os fornecedores.

4. Aprovadores: São os que autorizam as ações propostas pelos decisores ou compradores.

5. Compradores: São os que têm a autoridade formal de selecionar o fornecedor e preparar os termos da compra. Podem auxiliar na definição das especificações dos produtos, porém sua principal atuação está na seleção de fornecedores e na negociação. Em compras mais complexas, um gerente poderá participar da negociação juntamente com os compradores.

---

[4] WEBSTER Jr., F. E.; WIND, Y. (1972). *Organizational Buying Behavior*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, p. 6 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 209

6. Porteiros (*Gatekeepers)*: São pessoas que podem evitar que vendedores ou informações cheguem ao centro de compras. Recepcionistas, secretárias, telefonistas podem barrar o contato dos vendedores ao centro de compras.

A quantidade e tipo de pessoal envolvido em um centro de compras de uma empresa podem variar para diferentes classes de produtos. Existirão mais participantes em um processo de compra de um computador do que em uma compra de papéis. Além disso, o porte da empresa pode determinar a quantidade de participantes em um processo de compras. Pequenas empresas normalmente têm poucos decisores em um processo de compras de um anúncio de páginas amarelas. Normalmente, os participantes são os sócios (ou o proprietário, quando este é único).

De qualquer forma, a empresa atuante no mercado corporativo deve sempre buscar saber quem são os maiores decisores no processo de compras, qual o nível de decisão e como estes influenciam, além do critério de avaliação que estes utilizam.

2.1.4 Fatores que influenciam os compradores nas organizações

Compradores estão sujeitos a várias influências quando estão decidindo compras. Quando as ofertas dos fornecedores têm uma certa semelhança, os compradores podem colocar maior peso no tratamento pessoal recebido durante as negociações. Quando as propostas são substancialmente diferentes, os compradores atentam mais para fatores econômicos. WEBSTER & WIND *apud* KOTLER (1994)[5] classificam essas influências em quatro grupos principais: (1) ambientais, (2) organizacionais, (3) interpessoais, e (4) individuais. Esses grupos são mostrados na figura seguinte.

---

[5] WEBSTER Jr., F. E.; WIND, Y. (1972). *Organizational Buying Behavior*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, p. 33-37 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 211

FIGURA 2 - Principais Influências no Comportamento do Comprador Corporativo

Fonte: KOTLER (1994, p. 211)

Quanto aos FATORES AMBIENTAIS, os autores afirmam que os compradores são altamente influenciados pelos fatores econômicos atuais e esperados, como o nível de demanda primária, a conjuntura econômica, o custo do capital, desenvolvimentos tecnológicos, políticos e competitivos.

Em se tratando de FATORES ORGANIZACIONAIS, é importante lembrar que cada empresa tem seus objetivos específicos, tal qual políticas, procedimentos, estrutura organizacional e sistemas, as quais empresas atuantes no mercado corporativo devem se familiarizar.

No âmbito dos FATORES INTERPESSOAIS, os centros de compras podem conter diversos participantes, como explicado anteriormente. Estes podem ter diferentes interesses, níveis de autoridade e capacidade de persuasão. Informações sobre os participantes poderão ser úteis.

Falando dos FATORES PESSOAIS, cada participante de um processo de compra tem suas motivações pessoais, percepções e preferências. Tudo isso é influenciado pela idade do participante, renda, educação, identificação profissional, personalidade, atitude diante do risco e cultura.

No geral, as empresas devem conhecer seus clientes, e adaptar suas táticas de acordo com as influências que o ambiente, a organização, os fatores interpessoais e pessoais exercem na situação de compra.

2.1.5 O processo de compra nas organizações

Compradores corporativos não compram bens ou serviços para consumo pessoal. Eles compram para gerar receita, ou para reduzir custos ou para satisfazer uma obrigação social ou legal. Na compra dos produtos ou serviços desejados, os compradores movem-se dentro de um processo de compras. ROBINSON *et alli* (1967) identificaram oito estágios ou fases dentro de um processo de compra corporativa, os quais chamaram de "fases de compra", que relacionados com os tipos de situação de compra (tipos de compra) apresentados anteriormente geram o seguinte modelo:

TABELA 1 – Fases de compra relacionados aos tipos de compra

		Tipos de compra		
		Nova compra	Recompra modificada	Recompra direta
Fases de Compra	1 – Reconhecimento do problema	Sim	Talvez	Não
	2 – Descrição das necessidades	Sim	Talvez	Não
	3 – Especificação do produto	Sim	Sim	Sim
	4 – Busca de fornecedores	Sim	Talvez	Não
	5 – Solicitação de proposta	Sim	Talvez	Não
	6 – Seleção de fornecedores	Sim	Talvez	Não
	7 – Especificação da rotina do pedido	Sim	Talvez	Não
	8 – Avaliação da performance	Sim	Sim	Sim

Fonte: ROBINSON *et alli* (1967, p. 14)

Esse modelo mostra que os processos de compra podem seguir caminhos diferentes de acordo com o tipo de compra a ser realizada pela empresa compradora. A empresa atuante no mercado corporativo deve ter em mente esse modelo quando estiver no processo de algumas dessas situações de compra.

2.1.6 Considerações finais

O mercado corporativo é uma área desafiadora. Para prosperar, as empresas atuantes nesse mercado devem conhecer as necessidades dos usuários de seus produtos ou serviços, devem conhecer os participantes do processo de compra, os critérios de compra e os procedimentos envolvidos na compra. Esse conhecimento ajudará na elaboração dos planos de marketing e vendas para atingir diferentes tipos de consumidores.

Isso também se aplica para uma editora de páginas amarelas. Conhecer e ter um ponto de vista analítico em relação às diferentes situações de compras (nova compra, recompra modificada ou recompra direta), são fatores de sucesso. Ter informações sobre os decisores e participantes de um processo de compras, entender suas necessidades, o que os influencia e como os benefícios das listas podem atendê-los, pode contar pontos positivos em uma abordagem de venda. Mesmo nos casos de pequenas empresas, as quais normalmente possuem poucos decisores em um processo de compra de anúncios em uma página amarela, conhecer os fatores ambientais, organizacionais, interpessoais e individuais que influenciam o decisor, além de suas necessidades em relação ao que está sendo comprado podem ajudar a garantir uma venda de sucesso.

2.2 Princípios da venda pessoal

Venda pessoal é uma arte antiga. Vendedores efetivos têm mais do que instintos; eles são treinados em um método de análise e gerenciamento de clientes. Todas as abordagens existentes em treinamento de vendas buscam converter um vendedor de um simples tirador de pedidos para um vendedor ativo.

KOTLER (1994) apresenta duas formas básicas de abordagem que um vendedor ativo pode utilizar: (1) orientada a venda; e (2) orientada ao consumidor.

A primeira abordagem, ORIENTADA A VENDA, treina o vendedor em técnicas de alta pressão para vendas, bastante utilizadas na venda de enciclopédias ou automóveis. As técnicas incluem a apresentação exagerada dos méritos dos produtos,

críticas aos produtos competitivos, utiliza uma apresentação impecável, a venda do próprio vendedor e a oferta de algum desconto para fechar a venda. Essa abordagem parte do princípio de que o comprador não adquirirá o produto exceto sobre pressão, de que este é influenciado pela apresentação impecável e agradável que o vendedor conduz, e que o comprador não se arrependerá após assinar a compra, "...ou se ele se arrepender, isso não importa" (KOTLER, 1994 p. 704). Nesse caso, segundo LEVITT (1975) a venda concentra-se na necessidade do vendedor e não do cliente.

A abordagem ORIENTADA AO CONSUMIDOR treina os vendedores em resolver os problemas dos clientes. Os vendedores aprendem como escutar e perguntar, buscando identificar as necessidades e apresentar soluções em forma de produtos ou serviços. Capacidade de apresentar tem menos peso que a capacidade de analisar as necessidades dos clientes. Essa abordagem assume que os consumidores têm necessidades latentes que constituem uma oportunidade para a empresa, que apreciam sugestões construtivas, e que serão leais aos vendedores que tenham interesse em um relacionamento de longo prazo.

Mesmo sendo a segunda abordagem (orientada ao consumidor) mais adequada ao conceito de marketing, BLAKE & MOUTON *apud* KOTLER (1994)[6] apontam que, como os estilos de compras são variados, os estilos de vendas também devem ser. A venda eficiente é a que adapta o estilo do vendedor ao estilo do comprador, e portanto, venda é um processo dinâmico em que o resultado depende da adequação das características do vendedor e comprador, além do estilo da compra e venda. Baseados nisso, os autores propuseram uma escala com os estilos de vendas, a qual é apresentada abaixo:

---

[6] BLAKE, R. R.; MOUTON, J. S. (1970). *The Grid for Sales Excellence: Benchmarks for Effective Salesmanship*. New York, McGraw-Hill, p. 4 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 705

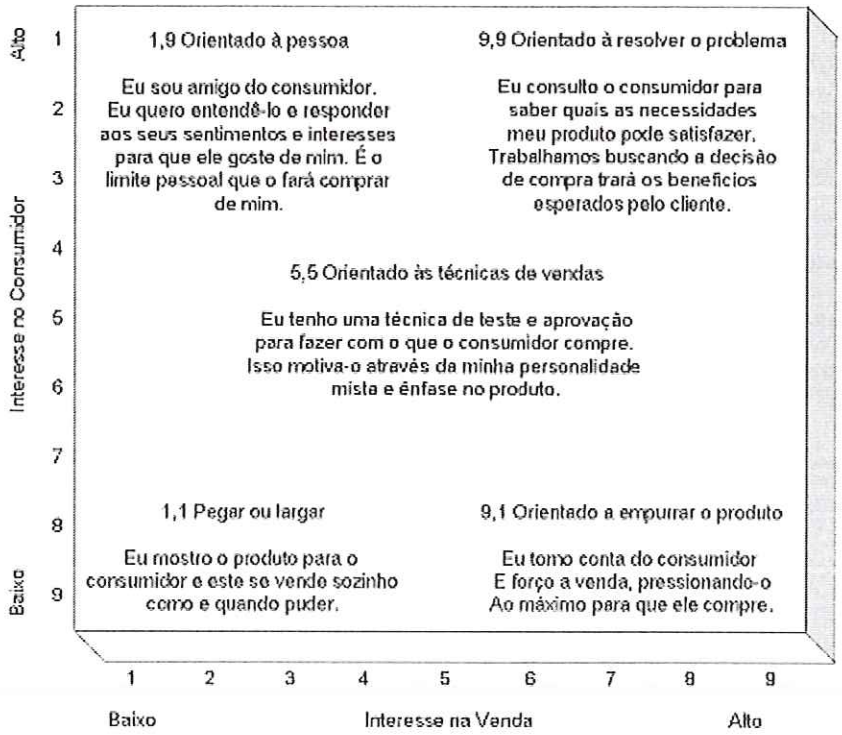


FIGURA 3 – Escala de estilos de vendas

Fonte: KOTLER (1994, p. 705)

Independente dos estilos, a grande parte dos programas de treinamento concordam com os principais passos de um processo de vendas. KOTLER (1994) apresenta-os em sete passos: (1) Busca (*Prospecting*) e qualificação; (2) Pré-abordagem; (3) Abordagem; (4) Apresentação e demonstração; (5) Lidar com objeções; (6) Fechamento; e (7) Pós-venda e manutenção.

LAS CASAS (2002) apresenta o mesmo processo em seis etapas: (1) Procura e avaliação do cliente; (2) Abordagem; (3); Apresentação; (4) Tratamento das objeções; (5) Fechamento; e (6) Pós-venda.

Como esses modelos de processos são parecidos, será abordado o processo descrito por KOTLER, porém, com algumas observações encontradas no modelo de LAS CASAS.

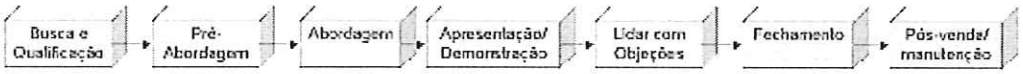


FIGURA 4 – Passos de um processo de venda efetivo
Fonte: KOTLER (1994, p. 704)

2.2.1 Busca e qualificação

O primeiro passo em um processo de vendas é identificar potenciais clientes (*prospects*). Embora a empresa possa fornecer uma lista de clientes potenciais, os vendedores também podem buscá-los. KOTLER (1994) e LAS CASAS (2002) apontam algumas formas, tais como:

- Fazer uma corrente contínua, ou seja, perguntar aos atuais clientes sobre outros potenciais clientes;
- Cultivar outras fontes de referência, como fornecedores, negociadores, representantes de vendas de empresas não competidoras, bancos, financiadoras e associações comerciais;
- Filiar-se a associações que possam conter potenciais clientes;
- Participar/promover palestras, discussões, feiras, concursos que possam atrair novos contatos;
- Examinar fontes de dados (jornais, listas) em busca de nomes;
- Fazer uso de telefone e correio;
- Utilizar-se de um assistente de vendas (vendedor jr), às vezes em treinamento, para visitar prováveis compradores e contatos futuros que poderão ser feitos pelos vendedores mais experientes;
- Fazer visitas a vários escritórios e empresas sem marcar entrevista, procurando contatos futuros.

LAS CASAS (2002) cita que, depois de determinada a características dos clientes visitados, deve-se selecionar os que possam proporcionar maior retorno para cada visita feita. Os vendedores mais bem-sucedidos procuram contatar os melhores clientes, que são os que proporcionam maior retorno aos objetivos perseguidos. A razão disso é que a capacidade de vender é limitada, pois o tempo impede que o vendedor dê a mesma atenção e prioridade a todos os clientes. Portanto, concentrando-se nos melhores clientes, num mesmo esforço, melhores resultados serão obtidos. Para que isso ocorra, porém, os vendedores devem ter em mãos informações a respeito dos melhores clientes.

2.2.2 Pré-abordagem

É importante que os vendedores conheçam o máximo possível sobre as potenciais empresas que serão visitadas (de que necessitam, quem está envolvido na decisão de compra) e de seus compradores (características pessoais e estilos de compra). O vendedor poderá consultar a Internet e outras fontes para saber mais sobre a empresa. KOTLER (1994) adiciona o fato de que o vendedor também deverá pensar em qual é o seu objetivo nesse contato: qualificar a empresa, coletar informação ou efetuar a venda. Feito isso, deverá decidir como essa empresa será abordada: através de uma visita pessoal, um telefonema ou uma carta/e-mail. O horário da reunião também é importante. Com todas essas informações, finalmente, o vendedor poderá planejar sua estratégia de vendas para esse cliente potencial.

2.2.3 Abordagem

Para que o relacionamento tenha um bom começo, o vendedor deve saber como cumprimentar o comprador. Isso envolve a aparência do vendedor, a forma com que este se apresenta e os pontos de discussão. Vestir roupas semelhantes à do comprador, ser cortês e atencioso ajudam nessa etapa.

LAS CASAS (2002) sugere quatro tipos de abordagens, descritas abaixo:

- Apresentação: Consiste em iniciar uma entrevista com a apresentação pessoal do vendedor e da empresa representada. É a mais utilizada por empresas atuantes no mercado corporativo;

- Abordagem do produto: Método utilizado principalmente no varejo, onde a abordagem começa com a demonstração ou comentário do produto com o objetivo de conquistar o cliente;

- Método de fazer perguntas: É recomendada para despertar a atenção do cliente, pois exige participação deste;

- Abordagem do elogio: Consiste em começar a entrevista elogiando o cliente ou algum aspecto visível ao vendedor.

Não existe apenas uma forma de abordar. O vendedor pode iniciar com um dos tipos (exemplo, dizendo seu nome e o da empresa), e dar continuidade a esta perguntando sobre as necessidades deste cliente ou elogiando alguma característica visível.

2.2.4 Apresentação e demonstração

Agora o vendedor inicia sua apresentação sobre o produto seguindo a fórmula "AIDA" de chamar a "ATENÇÃO", despertar o "INTERESSE", aumentar o "DESEJO" e conduzir à "AÇÃO". (KOTLER, 1994) e (LAS CASAS, 2002).

O vendedor deve enfatizar os benefícios para o consumidor apresentando características do produto/serviço que demonstrem esses benefícios, tais como redução de custos, tempo ou trabalho, ou maior lucro para o comprador.

KOTLER (1994) aponta três formas de apresentação que as empresas comumente utilizam: (1) apresentação enlatada; (2) apresentação formulada; e (3) apresentação de satisfação das necessidades.

A primeira e mais antiga é a APRESENTAÇÃO ENLATADA, que segue um roteiro memorizado de vendas. É baseada no pensamento de estímulo-resposta, que diz que o comprador é passivo e pode ser estimulado a comprar através de certos

estímulos como palavras, figuras, termos e ações. Esse tipo de apresentação foi inicialmente utilizado por vendedores de porta a porta e em vendas por telefone.

A APRESENTAÇÃO FORMULADA também é baseada no pensamento de estímulo-resposta, porém tenta identificar antes as necessidades e estilos do comprador e então utiliza uma abordagem formulada que mais se adapta à situação. O vendedor inicia uma discussão onde o estilo e as necessidades do comprador são reveladas, então ele utiliza uma apresentação formulada que mostra como o produto/serviço poderá satisfazer as necessidades do comprador. Não é enlatada como a anterior, mas também segue um roteiro geral.

A APRESENTAÇÃO DE SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES começa com a busca pelas reais necessidades do cliente através do encorajamento deste a falar delas. Para essa abordagem é necessário habilidades como capacidade de ouvir e de resolver problemas. Nesse caso, o vendedor tem um papel de consultor de negócios, ajudando o cliente poupar ou ganhar mais dinheiro.

Apresentações de vendas podem ser melhoradas utilizando algumas ferramentas de apoio, como pastas de apresentação, folhetos informativos, catálogos, transparências, slides, filmes, fitas de áudio e vídeo e amostras do produto. Se o comprador puder ver/sentir o produto, ele se lembrará de seus benefícios.

SPIRO & PERREAULT *apud* KOTLER (1994)[7] apontam cinco formas estratégicas de influenciar que os vendedores podem utilizar durante uma apresentação:

- Legitimidade: O vendedor enfatiza a reputação e experiência de sua companhia;

- Experiência pessoal: O vendedor demonstra profundo conhecimento da situação do comprador e dos produtos da empresa;

---

[7] SPIRO, R. L.; PERREAULT Jr, W. D. (1976). *Influence Use by Industrial Salesmen: Influence Strategy Mixes and Situational Determinants.* Artigo publicado, Graduate School of Business Administration, University of North Carolina *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control.* 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 707

- Poder de referência: O vendedor baseia-se em características, interesses e outros pontos comuns entre ele e o comprador;

- Agrado: O vendedor realiza favores pessoais (pagar um almoço, dar um brinde ou desconto) para fortalecer o sentimento de afiliação e reciprocidade;

- Gerenciamento da imagem: O vendedor gerencia suas ações procurando causar uma boa impressão a seu respeito.

2.2.5 Lidar com objeções

Clientes quase sempre colocam objeções durante uma apresentação ou no fechamento de um pedido. Segundo KOTLER (1994), sua resistência pode ser psicológica ou lógica.

A RESISTÊNCIA PSICOLÓGICA inclui resistência à interferência, preferência por outro fornecedor ou marca, falta de interesse, relutância em desistir de sua posição, associações negativas sobre a outra pessoa, idéias predeterminadas, não gostar de tomar decisões, a atitude neurótica sobre dinheiro.

A RESISTÊNCIA LÓGICA consiste em objeções sobre o preço, prazo, entrega, ou certas características do produto ou da empresa. Para lidar com essas objeções o vendedor deverá manter uma abordagem positiva, pedir esclarecimentos ao comprador sobre a objeção, questionar o comprador de uma forma que possa conhecer as reais objeções, negar a validade destas, ou usar as próprias objeções como uma razão para a compra.

Em quaisquer hipóteses, as objeções podem ser falsas ou verdadeiras, podendo ser identificadas com a prática e observação dos comportamentos do comprador. Ao se identificar as verdadeiras objeções, essas devem ser tratadas adequadamente, pois uma resposta adequada pode conduzir ao fechamento. Para responder a objeções, é conveniente que o vendedor:

- "Ouça a objeção com toda a atenção, identificando-a como verdadeira ou falsa."
- "Concorde e contra-ataque: é o método conhecido como "sim...mas"."
- "Transforme a objeção em ponto para fechamento da venda."
- "Pergunte a razão da objeção e faça perguntas específicas."
- "Adie a resposta, se necessário." (LAS CASAS, 2002, p. 189)

Observar as objeções mais freqüentes e preparar respostas prévias a estas pode ser de grande ajuda ao vendedor. Apesar de muitas vezes as situações exigirem respostas imediatas, preparar-se antecipadamente diminui o número de respostas inadequadas a muitas delas (Idem, 2002).

2.2.6 Fechamento

Todo esforço de venda culmina com o fechamento. Alguns vendedores não chegam a esse estágio ou não o fazem tão bem. A falta de confiança, o desconforto em falar sobre o pedido de venda ou o não reconhecimento do momento certo para o fechamento são alguns dos maiores motivos. Para KOTLER (1994), os vendedores devem saber como reconhecer sinais de fechamento vindos do comprador, incluindo ações físicas, afirmações, comentários e perguntas.

Ainda em KOTLER (1994, p. 707), "Vendedores podem usar várias técnicas de fechamento. Eles podem sugerir o fechamento do pedido, recapitular os pontos do acordo, se oferecer para ajudar a secretária a fechar o pedido, perguntar o modelo que o comprador escolheu, fazer com que o comprador faça pequenas escolhas, como a cor ou tamanho, ou indicar o que o comprador perderá se não fechar o pedido no momento". O vendedor poderá oferecer algo adicional para que a venda seja feita, tal qual um preço especial, uma quantidade adicional ou brindes.

LAS CASAS (2002) descreve três métodos mais utilizados para o fechamento:

- Direto: Fechar a venda fazendo a solicitação diretamente ao cliente;

- Formação de barreiras: Criar barreiras psicológicas formulando perguntas que induzam o cliente responder "sim", eliminando com isso, qualquer motivo para recusar a oferta;

- Ofertas especiais: ofertas que motivem a compra imediata, do tipo "compre hoje e faça o melhor negócio".

2.2.7 Pós-venda e manutenção

Esse passo final é necessário se o vendedor quer ter certeza de que o cliente está satisfeito e repetirá a compra da próxima vez. Imediatamente após o fechamento, o vendedor deverá passar os detalhes, tais como prazo de entrega, termos de compra, dentre outros. O vendedor deverá planejar um contato futuro assim que o pedido for recebido, certificando-se que o produto, a instalação ou o serviço prestado estão de acordo, detectando, assim, problemas que possam surgir no decorrer do processo. Isso certifica o comprador das intenções e profissionalismo do vendedor, além de manter a amizade com o cliente e expandir os negócios. O cliente pode indicar outros clientes, recomendando a empresa, além de encarregar-se de fazer uma boa propaganda boca-a-boca.

LAS CASAS (2002) afirma que é necessário que a administração de vendas desenvolva seus profissionais de vendas, uma vez que eles são de grande importância para o sucesso da empresa no curto e longo prazo.

Para KAMINS (2002) políticas de pós-venda além de outros incentivos como programa de milhagens e de fidelização, quando informados ao cliente desde a primeira apresentação, diminuem a dissonância cognitiva e influenciam positivamente sobre a compra. Essas políticas, se corretamente aplicadas podem estimular também a lealdade desse cliente.

2.2.8 Considerações finais

É importante para a empresa que as equipes de vendas sejam treinadas, que conheçam e saibam aplicar os princípios da venda pessoal. A BUSCA E AVALIAÇÃO

de potenciais consumidores, a coleta de informações sobre o cliente, mercado e comprador na PRÉ-ABORDAGEM, o qual direcionará sua estratégia de ABORDAGEM, a metodologia plicada na APRESENTAÇÃO de seus produtos visando o AIDA (atenção, o interesse, desejo e ação do comprador), a capacidade de ouvir, de reconhecer e RESPONDER POSITIVAMENTE ÀS OBJEÇÕES, a habilidade de conduzir a reunião para o FECHAMENTO da venda e as ações de ACOMPANHAMENTO E MANUTENÇÃO, todas essas etapas devem fazer parte da rotina de qualquer vendedor.

Para isso, diversas informações sobre o mercado, as necessidades do cliente e os benefícios proporcionados pelo produto ou serviço auxiliam os vendedores na aplicação desses princípios.

O mesmo modelo pode ser aplicado para o mercado de páginas amarelas. Portanto, informações sobre o mercado, os clientes e as características e benefícios do produto podem ser usados objetivando maior eficiência da aplicação dos princípios da venda pessoal e em suas decisões de vendas. Essas informações são, também, peças-chave na obtenção das respostas às perguntas de pesquisa desse trabalho.

Contudo, elas não se encontram necessariamente disponíveis aos seus usuários – os profissionais de vendas - em um formato pronto para análise e utilização. Muitas delas existem ainda em uma forma bruta, estão agrupadas com outros dados e residem em várias fontes. Essas fontes podem ser desde bancos de dados internos à empresa até dados externos obtidos em pesquisas realizadas no mercado ou oriundas de outras fontes secundárias. Por isso precisam ser preparadas antes de serem utilizadas. Sem a organização destas, sua utilidade ficará comprometida.

Portanto, deve-se elaborar um sistema capaz de captar e manipular essas informações de maneira eficiente, através de uma coleta destas nas mais diversas fontes, o seu tratamento e armazenamento, e uma formatação que atenda às necessidades do usuário, objetivando facilitar seu uso.

A quarta parte desse capítulo abordará os SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, os quais serão úteis para o manuseio dessas informações que poderão ser usadas pelos profissionais de vendas.

2.3 Controle, Análise e Avaliação: Análise de vendas

O controle das atividades de vendas da empresa procura certificar de que as atividades desempenhadas estão de acordo com os objetivos visados. Para isso, as informações a respeito do andamento das vendas, dentre outras precisam ser obtidas para análise e avaliação dos resultados.

LAS CASAS (2002) menciona que as empresas contam com diferentes formas de controle, como a auditoria e análise de vendas.

No caso da auditoria de vendas, procura-se avaliar os objetivos, estratégias, táticas e políticas de vendas da empresa, ou seja, informações do ponto de vista estratégico. Na análise de vendas, o administrador procura aprofundar e comparar os resultados obtidos em relação a outros concorrentes, situações ambientais, evolução em períodos distintos, dentre outros. Neste caso, através da comparação de territórios, períodos anteriores, segmentos de clientes, pode-se verificar os pontos fracos.

Ainda em LAS CASAS (2002) "Não há forma padronizada para uma análise de vendas e tampouco para uma auditoria de vendas. O administrador deve adaptar o controle às suas necessidades específicas ou da empresa." O importante é que as vendas sejam controladas.

Para que se haja o controle e que se possa avaliar a performance dos vendedores, KOTLER (1994) afirma que é necessário obter informações a respeito das vendas. Portanto, para realizar um trabalho adequado de análise e controle há necessidade de obter muita informação das atividades de vendas. Daí a importância contida nos relatórios dos vendedores, bem como nos dados extraídos nos pedidos de vendas, faturamento, relatórios de visitas, fichas de clientes, e outras diversas bases de dados. O trabalho de vendas deve ser devidamente documentado para que possibilite a função de controle por parte dos administradores.

A análise de vendas é um estudo detalhado dos registros da empresa. Esta análise é feita por vendas gerais, por vendedores, regiões ou territórios e mesmo por tipo de clientes.

2.3.1 Vendas gerais

Para esse caso, consideram-se as vendas totais, somando todos os territórios, produtos, divisões da empresa, esquecendo-se as procedências destas. É uma análise simples, não sendo nada mais do que analisar todos os dados de vendas.

LAS CASAS (2002) afirma que a utilidade de uma análise geral é a comparação desta com o mercado total, obtendo-se assim a participação desta empresa no mercado (o *market share)*. Além disso, possibilita observar se há alterações em toda a indústria ou se é a empresa que está com o comportamento diferente em relação ao setor. Com isso, uma empresa pode perder participação de mercado, mesmo tendo vendido mais em relação ao período anterior, ou o contrário, que é ganhar *market share* mesmo vendendo menos em relação a um período passado. No primeiro caso, o mercado é crescente, porém a empresa deverá avaliar sua ação nesse mercado, pois está sendo menos eficiente que a concorrência. No segundo caso, o setor inteiro passa por problemas, e mesmo a empresa atuando de forma mais eficiente que a concorrência, deve começar a reavaliar sua atuação nesse setor.

De qualquer forma, por ser tratar de uma avaliação de âmbito geral, são necessárias análises mais profundas para que se chegue à raiz dos problemas, como uma análise por departamento, por produto ou unidade de vendas, dentre outros.

TABELA 2 – Vendas totais em função do volume total do ramo

Ano	Volume Cia (em milhões)	Volume indústria (em milhões)	Participação da Cia no mercado
1982	1	13	7,6
1983	2	29	6,8
1984	4	56	7,14
1985	8	108	7,4
1986	15	217	6,9

Fonte: LAS CASAS (2002, p. 200)

KOTLER (1994) diz que comparar as análises atuais com análises passadas, também, dá ao gerente uma visão de como evolui a situação da empresa. Isso também pode ser aplicado no caso de análise de territórios, produtos, vendedores, dentre outros.

2.3.2 Vendas por clientes

A análise de vendas por clientes permite constatar quais os grupos que dão maior retorno ou prejuízo.

A segmentação de cada grupo de cliente varia de acordo com o ramo de atividade da empresa. Podem ser agrupados pela indústria em que atuam, por potencial de compra, ou qualquer outra especificidade. Independentemente da forma em que estes são agrupados, LAS CASAS (2002) afirma que é importante que se armazene os dados históricos destes, para que se possa avaliar sua evolução.

A análise de vendas por clientes ajuda a direcionar os esforços de marketing e vendas aos clientes visados ou ao mesmo tempo corrigir as distorções causadas pela regra 80-20, onde oitenta por cento da receita reside em vinte por cento dos clientes. Com isso a empresa saberá a importância de seus principais clientes em relação ao objetivo de vendas e da própria manutenção da empresa.

TABELA 3 – Análise de vendas com base em clientes

Cliente	Classificação (por número de clientes)			Vendas anuais
	Classe A	Classe B	Classe C	
Varejo	15	120	300	$3.000.000
Atacado	7	100	200	$2.000.000
Governo	1	2	1	$1.000.000

Fonte: LAS CASAS (2002, p. 201)

2.3.3 Vendas por território e vendedores

Classificar os vendedores de acordo com suas performances de vendas pode ser uma forma eficiente de se verificar variações de desempenho na equipe de vendas.

Porém, para KOTLER (1994) esse tipo de informação pode gerar conclusões errôneas caso o mercado potencial, a competição, ou esforços promocionais, dentre outros varie de vendedor para vendedor.

Além disso, a simples análise do volume de vendas não é o único indicador de sucesso. Analisar o quanto cada vendedor proporciona de lucro, tal qual o quanto do *mix* de produtos é vendido, a cobertura do mercado e os custos das vendas realizadas por eles são informações importantes.

KOTLER (1994) ainda apresenta alguns índices de avaliação dos vendedores, apresentados abaixo:

- Número médio de visitas de cada vendedor por dia;
- Quantidade de visitas média por cliente para a realização de uma venda;
- Receita média por visita;
- Custo médio de cada visita;
- Percentual de vendas a cada cem visitas;
- Quantidade de clientes perdidos por período;
- Quantidade de clientes adquiridos por período.

Apesar desse trabalho não tratar do assunto, avaliar a satisfação do cliente com o serviço desses vendedores também é essencial. Para esse caso, uma pesquisa qualitativa da satisfação dos clientes será necessária, ao passo que esse trabalho aborda dados e análises quantitativas.

Da mesma maneira que para os vendedores, que essa análise pode ser realizada para territórios – regiões geográficas ou filiais distintas. Nessas regiões podem atuar mais de um vendedor, mas a análise separada de cada uma dessas áreas também poderá apresentar informações importantes.

STANTON & BUSKIRK (1984) comentam que para que uma análise territorial tenha função prática, deve-se estabelecer uma base potencial de território. Esse procedimento pode ser realizado em quatro etapas:

1. Selecionar um índice de mercado que aponte, com razoável precisão, a porcentagem das vendas a ser obtida de cada território de vendas;

2. Identificar as vendas reais totais da empresa no período a ser estudado;

3. Multiplicar o índice territorial pelo total de vendas para verificar a meta ou padrão de desempenho de cada território;

4. Comparar as vendas territoriais reais que efetivamente ocorreram com as metas estipuladas para verificar a distorção.

Abaixo, um exemplo de análise de vendas por base em territórios.

TABELA 4 – Análise de vendas com base em territórios

Território	Percentual do mercado	Quota	Vendas	Desempenho (%)
1	15	$152.250	$400.000	263
2	22	$233.300	$200.000	89
3	13	$131.950	$100.000	76
4	25	$253.750	$300.000	118
5	25	$253.750	$57.000	22
Total	100	$1.015.000	$1.057.000	4

Fonte: LAS CASAS (2002, p. 203)

2.3.4 Outras formas de análise

Em um artigo publicado na *Management Research News*, FATT (2000) apresenta um critério de avaliação de vendedores, que pode variar de acordo com a indústria em que estes trabalham. O autor basicamente adapta as metodologias de análises para três indústrias: empresas de distribuição, manufatureiras e prestadoras de serviço.

Mesmo com um produto tangível (anúncios nas listas telefônicas), são os benefícios agregados a esse produto (número de usuários, melhoria nas vendas, aumento

da procura, melhoria da imagem) os quais são muitas vezes intangíveis ou difíceis de mensurar que acabam por colocar a empresa de listas e guias telefônicos em uma situação semelhante às prestadoras de serviços.

FATT (2000) apresenta um critério de avaliação baseado em análises quantitativas e qualitativas, com diversos índices de avaliação descrito abaixo. Os índices abaixo são válidos para empresas prestadoras de serviço:

1. Comportamental/atividade (Quantitativo): contagem da atividade.
    - Visitas de vendas nos períodos;
    - Número de contatos não relacionados à venda;
    - Número de contatos totais por cliente;
    - Número de reclamações recebidas.
2. Profissional/técnico (Qualitativa): conhecimento, habilidade e personalidade. Interessante apontar que uma avaliação qualitativa requer visita do supervisor a campo e outras entrevistas, não bastando apenas análise de dados de vendas.
    - Habilidades de comunicação;
    - Criatividade;
    - Iniciativa;
    - Conhecimento do produto.
3. Baseado nos resultados (Quantitativa): performance de vendas e outros dados numericamente expressos, sem relação com lucro.
    - Número de novos clientes;
    - Receita por contato de vendas;
    - Receita *versus* objetivo;

- Receita *versus* receita do ano anterior.

4. Baseado nos lucros (Quantitativa): lucros e custos.

- Pedidos cancelados;
- Gastos de vendas *versus* orçamento;
- Gastos com vendas como percentual das vendas;
- Vendas por contato realizado.

2.3.5 Considerações finais

Informações de vendas são essenciais tanto para análise quanto para a administração das ações de vendas das empresas. Essas informações precisam ser levantadas, avaliadas, analisadas e disseminadas para que proporcionem resultados positivos nas organizações.

Em seu artigo, HENNEL (2002) cita que em uma economia de mudanças rápidas como a que as empresas se encontram atualmente, apenas a força bruta dos profissionais de marketing e vendas não é o suficiente para derrotar os competidores e vencer desafios em busca de se estabelecer uma vantagem competitiva para a empresa. Armar a equipe de vendas e tomadores de decisão com dados do produto, clientes e vendas tornou-se uma ação essencial para as organizações.

Existem diversas aplicações de softwares focados em análises de vendas e marketing, todos esses criados para auxiliar as empresas a maximizar os esforços de vendas sem que se os objetivos estratégicos sejam desviados.

Essas aplicações buscam responder às questões relativas ao lucro individual dos produtos e clientes, tal qual seus vendedores e campanhas de vendas. As empresas podem utilizar essas soluções para analisar os padrões de compras dos clientes e verificar tendências, além de poderem verificar a fundo a performance da equipe de vendas.

Análises por segmentos, maiores clientes, vendedores, regiões, produtos, ou qualquer combinação desses critérios poderá mostrar o desempenho e o lucro obtido, comparações anuais, tendências e *rankings*.

Através de profundas análises dos dados de vendas, os tomadores de decisão poderão rapidamente identificar entender a situação atual da empresa e traçar planos de ação que busquem melhorar a posição (as vendas e os lucros) desta no mercado.

CARVALHO (1997, p.280) comenta que "Face à riqueza de dados nas transações comerciais, tem havido um crescente esforço em se conceber e construir sistemas de informações de marketing ou sistemas de informações comerciais, que utilizam tais dados em modelos analíticos e de simulação para uso no controle gerencial das operações de marketing e vendas." A etapa seguinte desse capítulo descreverá as bases para a elaboração deste sistema.

2.4 Sistemas de informação

Inicialmente deve-se distinguir dado de informação. O que diferencia um dado ou um conjunto de dados de uma informação que auxilia no processo decisório é o conhecimento que ela propicia ao tomador de decisões.

Segundo OLIVEIRA (1997, p. 24), "dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação."

Informações representam dados já formatados de uma maneira inteligível e útil ao usuário. O dicionário CAMBRIDGE (1996, p. 728) define informação como "(...) um conhecimento sobre algo, fatos e notícias".

"Sistema de informações é o processo de transformação de dados em informações. E quando esse processo está voltado para a geração de informações que são necessárias e utilizadas no processo decisório da empresa, diz-se que esse é um sistema de informações gerenciais." (OLIVEIRA, 1997, p. 24).

Para LAUDON & LAUDON (1996, p. 9), "sistemas de informações são componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, processar, armazenar e disseminar informações para suportarem tomadas de decisões, coordenação, controle, análise e visualização dentro de uma organização".

Esses sistemas serão importantes no tratamento das informações que os usuários (exemplo, profissionais de vendas) utilizarão nas suas tomadas de decisões, tal qual na venda pessoal.

A seguir, um modelo de um sistema de informações gerenciais:

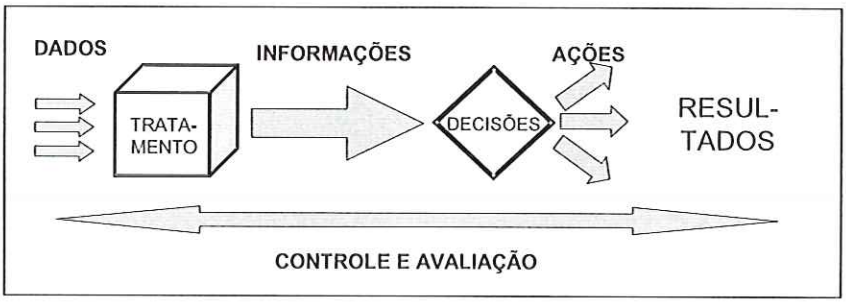


FIGURA 5 – Modelo proposto do sistema de informações gerenciais
Fonte: OLIVEIRA (1997, p.25)

LAUDON & LAUDON (1996) afirmam que existem basicamente três níveis de intercâmbio de informações: (1) ambiente externo; (2) o nível da organização; e (3) o nível sistemas de informações.

Um sistema de informação contém três atividades básicas para a produção das informações necessárias à tomada de decisão e controle das operações dentro da organização, que são: (1) entrada ou *input*, que é a coleta os dados dentro da organização ou do ambiente externo para o processamento; (2) processamento, onde há a conversão dos dados coletados em informações; e (3) saída ou *output*, que é a distribuição dessas informações processadas para os usuários ou para outras atividades, ou o armazenamento destas para utilização futura. Além disso, esses sistemas de informação necessitam de retorno o qual é a saída ou *output* retornada aos membros apropriados da organização para auxiliar na avaliação e correção dos dados coletados pela atividade de entrada ou *input*.

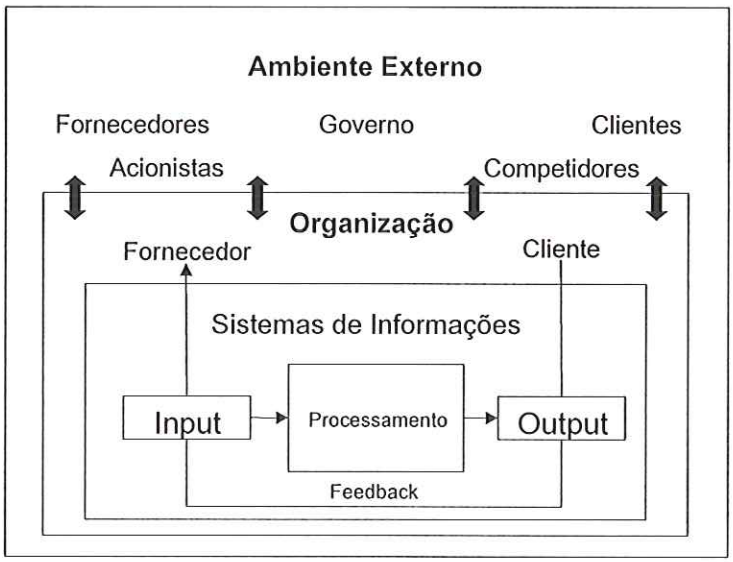


FIGURA 6 - Atividades de um sistema de informação
Fonte: LAUDON & LAUDON (1996, p. 10)

Os sistemas de informações gerenciais utilizam a capacidade de armazenamento, organização e processamento dos computadores. "Sistemas de informação baseados em computadores são sistemas de informação que utilizam hardware e software para processar e disseminar informações" (LAUDON & LAUDON, 1996, p. 9).

Segundo MEIRELLES (1994), existem três grandes categorias onde um computador poderia ser usado dentro de uma empresa: (1) sistemas transacionais, (2) SIG ou sistemas de informações gerenciais e (3) SAE ou sistemas de apoio aos executivos e SAD ou sistemas de apoio à decisão. Essas três categorias podem ser representadas com uma pirâmide, onde o sistema que executa mais transações ficará na base e o que executa menos transações ficará no topo.

De acordo com essa representação, os sistemas transacionais são os mais operacionais e representam a base da pirâmide. São esses sistemas que cuidam das transações da empresa. "Os sistemas transacionais são sistemas que envolvem grandes volumes de cálculos simples e altamente repetitivos, que em geral não necessitam da intervenção humana enquanto os cálculos estão sendo realizados, pois são resultantes de tarefas muito estruturadas" (Ibidem, 1994, p. 65). Os exemplos típicos de sistemas

transacionais são as folhas de pagamento, de controle físico de estoque, sistemas contábeis, de contas a pagar e receber.

A parte central da pirâmide engloba os sistemas de informações gerenciais (SIG), desenvolvidos para fornecer informações aos diversos setores da empresa, que possibilitam algumas decisões e o controle operacional e gerencial. Um exemplo é o controle de estoques, que, a partir dos dados dos sistemas transacionais, fornece as informações para reposição, compra de materiais ou produção de novos lotes de um produto.

Já no nível superior da pirâmide estão os sistemas de apoio aos executivos (SAE) e os sistemas de apoio à decisão (SAD). MEIRELLES (1994, p. 66) cita esses sistemas como sendo "...compostos por programas que colocam à disposição do usuário uma série de recursos necessários ao processo de tomada de decisão e de acompanhamento da empresa, agora, no nível estratégico". Existem vários exemplos de sistemas de apoio à decisão, sistemas de análise mercadológica, sistemas de análise estatística, sistemas elaboração de preços. Até um simples programa de planilhas eletrônicas podem ser de apoio à decisão.

O SAE apresenta-se hierarquicamente acima do SAD, e é usado pelos diretores e altos executivos da empresa. O SAD é utilizado pela área gerencial, sendo esse o tema que terá mais ênfase nesse trabalho em se tratando de sistemas de informação.

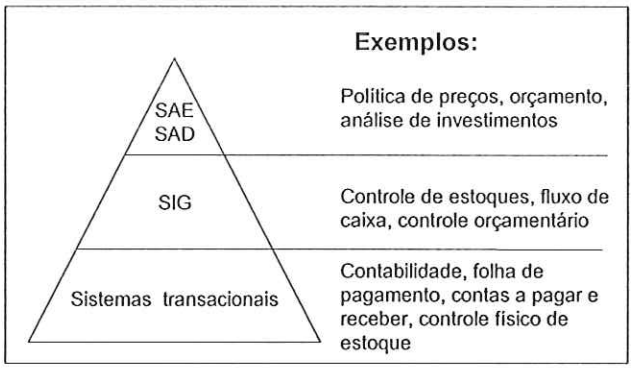


FIGURA 7 – Hierarquia dos sistemas de informações
Fonte: MEIRELLES (1994, p. 66)

MEIRELLES (1994) apresenta a característica das informações utilizadas nas organizações, tal qual quem as utiliza. O que segue é uma tabela que mostra as características, a fonte, a freqüência estruturação e complexidade das informações comumente utilizadas pela direção, gerência e pelo pessoal operacional dentro de uma empresa.

TABELA 5 – Necessidade de informação nos níveis hierárquicos de uma empresa

Característica da informação	Alta direção Plano estratégico	Média gerência Plano tático	Baixa gerência Plano operacional
Detalhe	Informação em geral, sumarizada, normalmente gráfica, para ilustrar tendências e não atividade.	Detalhes sumarizados para serem comparados com o planejado e avaliar o desempenho.	Informações detalhadas, relativas às atividades do dia-a-dia.
Fonte	Depende de informações geradas externamente.	Interna, sumarizada e algumas vezes externa.	Praticamente só dados internos/transações.
Freqüência	Mensal, ou acompanhando o ciclo de planejamento.	Cíclica e periódica.	Periodicidade normalmente diária.
Estruturação	Não ou pouco estruturada.	Desde pouco até muito estruturado.	Muito estruturado.
Complexidade	Sumário conciso ou gráfico, não detalhada.	Relatórios complexos e comparativos.	Pouco complicados, muito detalhados.

Fonte: MEIRELLES (1994, p.75)

Nessa dissertação, as informações que serão coletadas, armazenadas, transformadas e utilizadas pelos profissionais de vendas não são de caráter operacional. Estas não são parte apenas de uma transação de vendas, nem relacionadas ao processamento da compra de um anúncio em uma página amarela. Mais que isso, são informações de âmbito analítico, que verificam o acesso dos usuários aos anúncios das páginas amarelas, o desempenho dos esforços de venda, dentre outras questões.

Essa análise permitirá os vendedores de páginas amarelas entenderem mais sobre os seus produtos e os benefícios que estes proporcionam ao mercado. Para isso, portanto, os sistemas de apoio à decisão é a parte do sistema de informação mais adequada para lidar com esse tipo de necessidade, podendo subsidiar as decisões dos profissionais de vendas. Para atender aos objetivos do trabalho, os sistemas de apoio à decisão serão abordados na próxima etapa desse trabalho.

2.4.1 Sistema de apoio à decisão (SAD)

A origem do conceito sistema de apoio à decisão (SAD) de acordo SILVA (2001), e POWER (2002) é resultante de estudos do processo de tomada de decisão organizacional no Instituto Carnegie de Tecnologia durante o final dos anos 50 e o início dos anos 60, além dos trabalhos realizados sobre sistemas computacionais interativos que ocorreram no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) no início de 1960 por Gerrity e outros.

Já nos anos 70, Scott Morton tornou-se o pioneiro no assunto por escrever o primeiro livro significativo sobre SAD. Este livro teve origem em sua tese de doutorado desenvolvida no MIT, onde o foco principal foi estudar como os modelos analíticos poderiam apoiar o processo de decisão gerencial. Seu trabalho foi usado por decisores em marketing e produção industrial.

Ainda no MIT, Gerrity enfatizou em seus trabalhos a aplicação e projetos de SAD. Em seus experimentos projetou um SAD na área de investimentos e administração de carteiras de ações. Também houve a publicação de outro influente livro sobre SAD em 1974, onde Gordon Davis definiu diversos pontos para uma fundamentação da pesquisa e aplicação dos conceitos práticos de SAD. Em 1975 Little expandiu as fronteiras dos modelos suportados por computador, identificando critérios para o desenvolvimento de modelos para suportar o processo decisório, entre estes modelos pode-se citar: robustez, facilidade de controle, simplicidade além da consideração completa dos detalhes relevantes, desenvolvendo um SAD para apoiar o processo de tomada de decisão em produção, marketing e vendas.

Outros importantes pesquisadores na área, Ralph Sprague e Eric Carlson, em 1982, tiveram um papel importante no estabelecimento de uma base conceitual para SAD, caracterizando-o e comparando-o com outros tipos de sistemas, principalmente sistemas de informações gerenciais. Trabalhos futuros de Sprague desenvolveram mais conceitos, como a dificuldade de se delimitar as fronteiras das atividades decisórias e a aplicação de SAD em uma ampla variedade de situações relacionadas a um objetivo específico e que não sejam pré-definidas.

Nos anos 80 surgiram diversas tecnologias sob o título de SAD. Em meados dessa década iniciaram os sistemas de informação executiva (SIE) e os SAD em grupo (SADG).

De acordo com EOM (1999), na década de 90 os grandes avanços tecnológicos e tecnologias como *data warehouse* e o *On-Line Analytical Processing* (OLAP) deram um novo impulso para o uso de SAD, proporcionando a valorização das informações nas empresas. Contribuiu para esse assunto os trabalhos do Dr. Edgar F. Codd.

Para EOM (1999, p. 218), "A natureza dos sistemas de apoio à decisão tem mudado significantemente. Atualmente eles são equipados com uma variedade de ferramentas como gráficos, modeladores visuais interativos, técnicas de inteligência artificial, lógica *fuzzy*, e algoritmos genéticos."

Além disso, hoje há um grande número de áreas de estudos em SAD, dentre elas os banco de dados, ciências gerenciais, ciências cognitivas. Essas e diversas outras proporcionam os fundamentos para o desenvolvimento de pesquisas e aplicações na área.

No *site* da COMPUTERWORLD (www.computerworld.com) é possível encontrar a definição de sistemas de apoio à decisão como sendo "...ferramentas interativas baseadas no uso de computadores utilizadas desde 1960 por tomadores de decisão para ajudá-los a responder questões, resolver problemas e suportar ou recusar conclusões."

Para TODMAN (2001, p. 25), "o propósito de um sistema de apoio à decisão é prover tomadores de decisão nas organizações com informação. A informação melhora o conhecimento dos decisores de uma forma que os auxiliará nas decisões sobre as políticas e estratégias da organização." A função de um SAD é prover respostas através de fatos para questões levantadas pelo usuário.

O mesmo autor afirma que um SAD deve ter as seguintes características:

- Um SAD foca nos problemas menos estruturados e menos especificados que os gerentes encontram;
- Contém capacidades e características que o torna fácil de usar e interagir, até mesmo para os não familiarizados com informática;
- É flexível e adaptável o suficiente para acomodar as mudanças no ambiente e as diferentes abordagens dos tomadores de decisão.

Um SAD pode melhorar a efetividade pessoal de várias maneiras. Os exemplos que seguem foram extraídos de MEIRELLES (1994) e fornecem numerosas pistas das diferentes formas de atingir essa meta:

1. Automatizando tarefas repetitivas, diminuindo o tempo para realizá-las;
2. Acelerando a resolução de problemas, permitindo um tempo de resposta baixo para receber informações, melhorando consistência e exatidão e fornecendo maneiras mais eficientes de enxergar ou resolver problemas;
3. Facilitando a comunicação entre pessoas, permitindo o uso de ferramentas de persuasão;
4. Promovendo aprendizado e treinamento; e
5. Criando ferramentas que facilitam a comunicação por meio da organização, padronizando mecânica, transporte e terminologia, fornecendo uma base conceitual e de dados comum para a decisão e aumentando o controle da organização como um todo.

Apesar disso, os benefícios de um SAD são difíceis de serem avaliados *a priori* e devem ser analisados segundo o conceito de valor que inclui a importância de um suporte à mudança organizacional, ao aprendizado individual e ao aperfeiçoamento da administração do crescimento tecnológico da organização. Os impactos causados são amplos e precisam ser explicitamente reconhecidos na avaliação do sucesso ou fracasso da implementação. O conhecimento, a cultura, o desenvolvimento organizacional, o aprendizado, o processamento decisório, todas as áreas podem ser afetadas

pelo SAD. A cultura é influenciada por novas ferramentas e a capacidade de investigação sistêmica. O desenvolvimento organizacional evolui ao se substituir a tomada de decisão baseada em mitos e estruturas desconhecidas. O processamento de dados é influenciado ao fornecer uma visão mais clara das necessidades, proporcionando os procedimentos para se obter uma base de dados necessária e aumentar a qualidade e integridade dos dados.

Segundo MEIRELLES (1994, p. 68) "(...) a abordagem para o desenvolvimento de sistemas de apoio deve ser diferente da utilizada em outros tipos de sistemas; o desenvolvimento deve ser por meio da evolução de um processo adaptativo – uma abordagem de prototipação."

"...no processo de desenvolvimento e implementação de um SAD, o envolvimento do usuário não pode ficar limitado aos estágios iniciais de definição" (Ibidem, 1994, p. 68).

Componentes de um SAD

Todo SAD contém uma estrutura de recursos ideais ou capacidades básicas que, segundo SPRAGUE *et alli* (1991, p. 29), é baseada em três componentes principais:

1. Interface: "grande parte do potencial, da flexibilidade e da utilidade característicos de um SAD provém dos recursos da interface usuários/sistema". A interface captura todas as ações do usuário, retornando todas as saídas (informações) resultantes da interação. Caracteriza-se como um diálogo entre o SAD e o usuário.

2. Banco de dados: Os dados podem ser obtidos através das transações da empresa, em dados internos e também em dados externos como apoio para decisões nos níveis gerenciais mais altos. É suportado por um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

3. Modelos ou banco de modelos: É o fornecedor de recursos analíticos do SAD. Os modelos podem ser vistos como um banco de modelos, onde po-

dem existir: (1) os modelos estratégicos, usados pelos altos executivos para determinar os objetivos da empresa, os recursos necessários para se alcançarem esses objetivos e planejamento empresarial; (2) os modelos táticos usados pela gerência média para ajudar na alocação e controle do uso de recursos da empresa, e (3) os modelos operacionais que normalmente são empregados como apoio para decisões de curto prazo encontrados nos níveis mais baixos da empresa. Dentre suas possíveis aplicações estão avaliação de crédito, planejamento da produção e controle de estoques. É suportado por um sistema de gerenciamento de banco de modelos (SGBM).

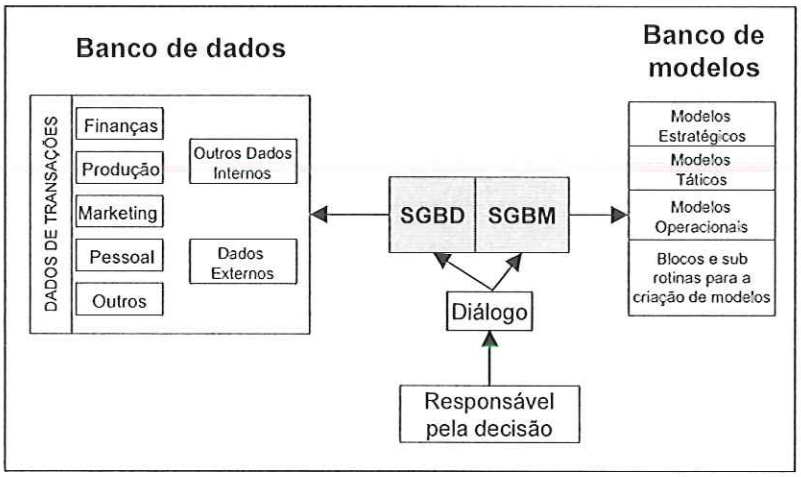


FIGURA 8 - Componentes de um SAD
Fonte: SPRAGUE *et alli* (1991, pág.28)

MEIRELLES (1994) também aborda esse tema, fazendo uma ampliação dos componentes definidos previamente por SPRAGUE. O resultado é o desdobramento dos três componentes propostos por SPRAGUE em cinco: interface, comunicação, banco de dados, modelos de decisão, métodos quantitativos/de manipulação.

Os componentes são úteis na comparação dos diferentes produtos (SAD) existentes no mercado. Baseado nesses componentes, pode observar que planilhas eletrônicas são fortes na interface e estatística; processadores de texto e gráficos somente na interface; gerenciadores de banco de dados têm uma interface razoável, são fortes na manipulação dos dados mas são pobres em modelos e estatísticos.

As evoluções que vêm ampliando a funcionalidade e potencial do uso de programas de SAD são: (1) crescente integração e balanceamento dos cinco conjuntos de recursos ideais ou capacidades básicas de um SAD; (2) avanço no tratamento das diversas formas da informação: dados, voz, imagem e texto; forte impacto das tecnologias de transporte da informação (tele processamento em geral), tais como correio eletrônico, serviços de comunicação, dentre outros; e (3) uso da tecnologia de SE – sistema especialista – para melhorar cada uma das capacidades básicas dos SADs. O ferramental que tem sido desenvolvido para os SEs será emprestado pelos SADs para, por exemplo, criar interfaces mais inteligentes e utilização de dados não quantitativos.

MEIRELLES (1994) afirma que a tendência é oferecer uma arquitetura de software de SAD integrada a esses conjuntos de recursos, por meio de um ambiente de hardware distribuído. Abaixo, a representação gráfica das cinco capacidades básicas de um SAD:

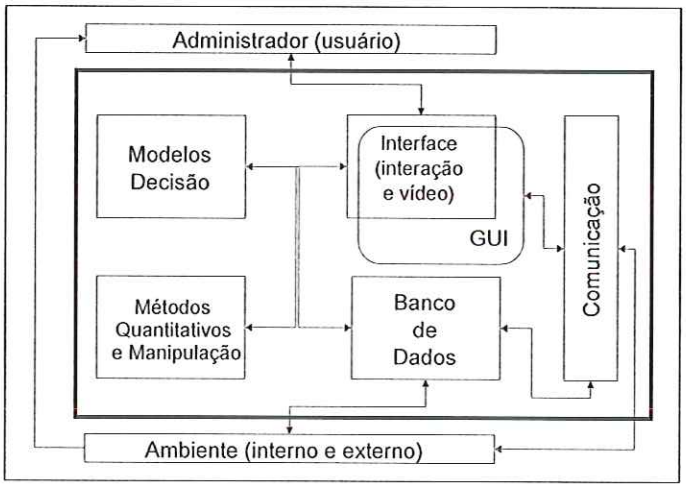


FIGURA 9 – As cinco capacidades básicas de um SAD
Fonte: MEIRELLES (1994, p. 70)

As diversas aplicações do SAD proporcionam contribuições vindas de muitas áreas de estudo. Por exemplo, estudiosos de marketing contribuíram para o estudo de SAD apresentando uma visão de forma mais aplicada que resultou em um sistema de apoio à decisão em marketing (SADM). Esse sistema ajuda os gerentes de marketing a tomarem melhores decisões.

LITTLE *apud* KOTLER[8] (1994, p. 145) define SADM como "(...) uma coordenada coleta de dados, sistemas, ferramentas e técnicas suportadas por software e hardware com os quais a organização coleta e interpreta informações do negócio e do ambiente e utiliza-as como base às ações de marketing."

Antes disso, STURDIVANT *et alli* (1970) aponta que um SADM facilitará o conhecimento apenas se tiver quatro características apresentadas abaixo:

1. Deve ser desenhado para gerar dados históricos apropriados;
2. Deve facilitar os experimentos de marketing para ajudar no conhecimento do mercado e dos fenômenos de marketing;
3. Deve ser capaz de verificar teorias e conceitos de marketing usados pelos gerentes em seus processos decisórios;
4. Deve se adaptar aos novos problemas que surgem, além de novas técnicas de análise conforme vão sendo criadas.

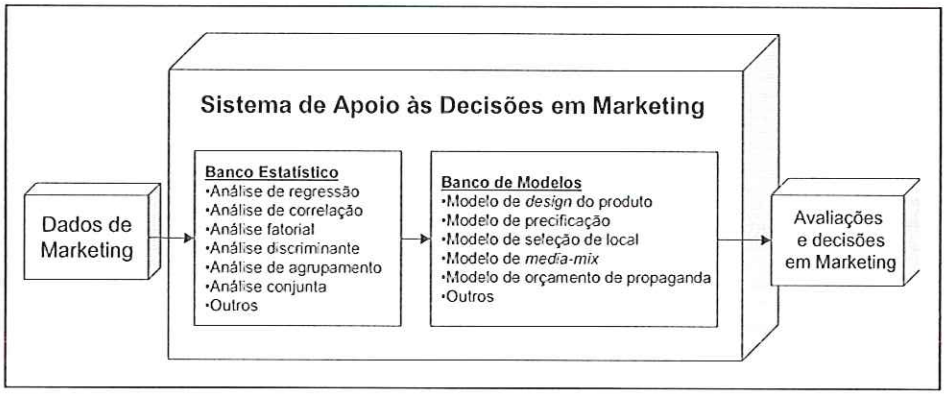


FIGURA 10 – O conceito de SADM
Fonte: KOTLER(1994, p. 146)

Essa mesma "(...) coordenada coleta de dados, sistemas, ferramentas e técnicas suportadas por software e hardware com os quais a organização coleta e interpreta informações do negócio e do ambiente" (Ibidem, 1994 p. 145) pode ser utilizada co-

[8] LITTLE, J. D. C. (1979). *Decision Support Systems for Marketing Managers.* Journal of Marketing, p. 11 apud KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control.* 9.ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 145.

mo base às ações de vendas. Será através dessa coleta e todos os processos envolvidos que as informações de vendas poderão ser utilizadas pelos profissionais de vendas de uma empresa editora de páginas amarelas.

Dado que todos os modelos apresentados não contêm diferenças significantes, o trabalho segue descrevendo-se os componentes básicos de um sistema de apoio à decisão de acordo com o modelo inicialmente proposto por SPRAGUE, o qual baseia-se em três componentes: interface, banco de dados e banco de modelos. Cada um dos componentes será abordado abaixo.

2.4.1.1 Componente interface

SILVA *et alli* (2001) afirmam que na substituição dos *mainframes* pelos PCs, o hardware perdeu importância no sistema e o software começou a ser mais analisado. Com a intenção de facilitar a interação homem/máquina, uma revolução na informática começou a se tornar visível para os usuários de computadores e para o público em geral. A partir desse ponto as equipes de programadores e controle de qualidade começaram a dar maior ênfase aos aspectos de implementação de interface, garantindo a qualidade de interação com o usuário.

Na era dos microcomputadores, sistemas operacionais como o Windows deram grande contribuição para a mudança na microinformática. Eles popularizaram a interface gráfica para a operação dos micros PCs, fazendo com que mesmo os usuários que não possuíssem conhecimento de microcomputadores passassem a realizar operações sem ter de aprender ou memorizar comandos mais complicados – situação comum em softwares como o DOS da Microsoft. Os aplicativos gráficos não focam apenas a estética dos sistemas mas também a diminuição do tempo de produção de um sistema ou trabalho, atendendo melhor às necessidades dos usuários e gerando economia para a empresa no médio e longo prazo. Dentre os itens de grande importância na construção de interfaces com o usuário, pode-se citar as cores, fontes, menus, janelas e ícones, controles e também a capacidade de integrar aplicativos.

A Internet também é uma peça que merece destaque na revolução dos sistemas. Com milhões de usuários espalhados pelo mundo – 14 milhões no Brasil (Nielsen

NetRatings, jun. 2002), a Internet apresenta-se como uma ferramenta útil na colaboração entre pessoas, empresas e instituições diversas, tanto na troca e distribuição de informações como também oferecendo apoio à tomada de decisões através de sistemas aptos a explorar os benefícios dessa rede. Para ALBINO *et alli* (1997) a Internet pode oferecer um meio importante de comunicação e uma nova forma de se fazer negócios.

Com isso, a Internet oferece oportunidades para que as organizações melhorem suas práticas de negócios e resolvam problemas relacionados à demanda, risco de inovação e ineficiência. O conhecimento ficou mais acurado, os decisores obtêm mais informações necessárias a respeito de seu segmento de atuação além de total suporte às diversas atividades relacionadas com a tomada de decisões empresariais.

2.4.1.2 Componente banco de dados

Nesse componente serão inicialmente apresentadas as características básicas e definições de um banco de dados, além de seus componentes. Além disso, o trabalho abordará duas soluções de banco de dados: *data warehouse* e *data mart*.

Para SILVA *et alli* (2001), um banco de dados (BD) é uma coleção de dados logicamente relacionados, com algum significado. Associações aleatórias não podem ser chamadas de banco de dados.

STEFANOLI (1998) aponta os bancos de dados como um meio eficiente de se organizar, armazenar e administrar informações. HOLTZ *apud* STEFANOLI (1998)[9] descreve banco de dados como "(...) um conjunto de dados organizados e estruturados de tal forma que o usuário possa, metodicamente, procurar, encontrar e selecionar qualquer item desejado, da mesma forma que se procura o nome e telefone da pizzaria local na lista telefônica."

---

[9] HOLTZ, H. (1994). *Database Marketing*. São Paulo, Makron Books, p. 42 *apud* STEFANOLI, F. S. (1998) *Database Marketing: revisão teórica e estudo empírico na Multicanal de Ribeirão Preto*. Ribeirão Preto. 176p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – *Campus* de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo.

Um banco de dados é projetado, construído e preenchido com dados específicos. Este tem um grupo de usuários e algumas aplicações pré-concebidas de modo a satisfazer as necessidades dos usuários. São mantidos por softwares gerenciadores que controlam a inserção, a seleção, a atualização e eliminação dos dados. O banco de dados, o software gerenciador e os programas aplicativos que utilizam os dados em um banco de dados formam o sistema de banco de dados.

Gerenciamento de dados: A abordagem tradicional

A organização dos dados é quem determina a facilidade e a rapidez com que eles poderão ser acessados e utilizados, como também a velocidade com que os dados podem ser introduzidos e processados. Esta abordagem tem sido vista sob a perspectiva de arquivo. Arquivos de dados separados são criados para cada problema de aplicação.

Uma das formas de organizar os arquivos segundo SILVA *et alli* (2001) é a (1) organização seqüencial, a qual utiliza-se de fitas magnéticas. O método de acesso seqüencial a arquivos, acessa os registros na mesma seqüência em que eles foram fisicamente armazenados, ou seja, o fator tempo é o determinante dessa forma de organização.

Existe também a (2) organização aleatória, onde os discos magnéticos também são utilizados. O método de acesso direto a arquivos envolve uma operação matemática chamada de "algoritmo de randomização" para conversão do conteúdo de um campo chave diretamente na localização do armazenamento físico do registro no disco. Este método é apropriado para aplicações que exigem a localização de registros individuais direta e rapidamente pelo processamento on-line imediato.

Porém, existem alguns problemas na abordagem tradicional. Os métodos de organização de arquivos são associados com arquivos e programas individuais, portanto, se as informações necessárias para resolver um determinado problema estiverem localizadas em mais de um arquivo, torna-se necessário na maioria das vezes programação adicional e a criação de mais arquivos.

Mesmo com hardwares e softwares mais atualizados, o ambiente de arquivos tradicional apresenta alguns obstáculos à resolução eficiente e eficaz de problemas: altos custos, mau desempenho, resposta inflexível às solicitações de informações e processamento de informação caótico são alguns desses problemas.

A maioria das organizações desenvolve sistemas de informação um de cada vez, à medida que se tornam necessários, cada um com seu próprio conjunto de programas, arquivos e usuários. Com o passar do tempo, essas aplicações e arquivos independentes podem proliferar ao ponto em que os recursos de informações da empresa fiquem fora de controle. Para SILVA *et alli* (2001), isso muitas vezes resulta em:

- Redundância de dados: Dados são duplicados em dois ou mais arquivos. Com isso, as atualizações dos dados acabam sendo feitas em um arquivo e não no outro.

- Integridade de dados: A redundância de dados entra em conflito com a integridade de dados – a confiabilidade de que os dados de qualquer arquivo serão os mesmos nos demais. A redundância compromete a integridade dos dados.

- Dependência entre programas e dados: os aplicativos tradicionais de banco de dados de arquivos são caracterizados pela dependência entre programas e dados, isto é, programas e dados de uma aplicação são incompatíveis com os programas e dados organizados diferentemente para um outro aplicativo.

- Custo excessivo em software: esses custos resultam da criação, documentação e acompanhamento de vários arquivos e aplicações diferentes.

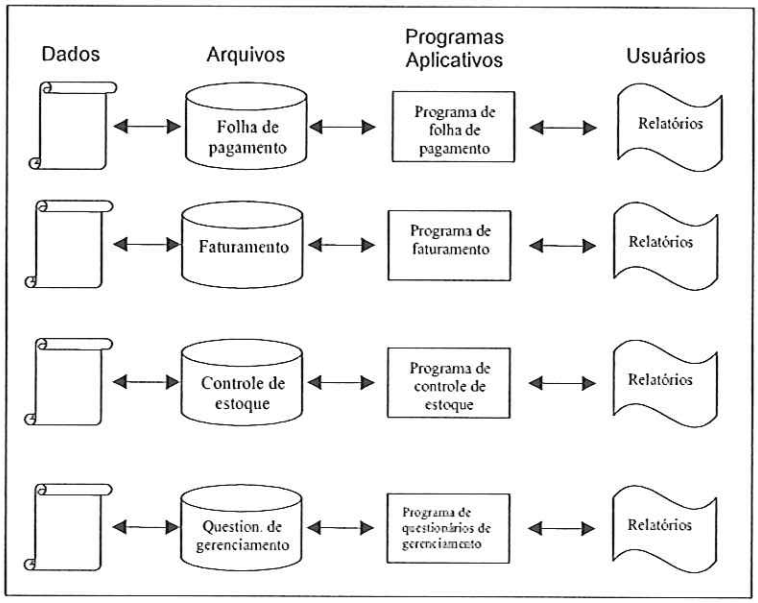


FIGURA 11 - Abordagem tradicional de banco de dados
Fonte: STAIR (1998, p. 108)

Gerenciamento de dados: A abordagem de banco de dados

A abordagem de bancos de dados no gerenciamento de dados surgiu como uma proposta aos problemas ocorridos na abordagem tradicional.

LAUDON & LAUDON (1999, p. 126) definem essa abordagem como "... uma coleção de dados organizados de tal forma que possam ser acessados e utilizados por muitas aplicações diferentes, ou seja, em vez de armazenar dados em arquivos separados para utilização, os dados poderiam ser armazenados e organizados em um só local permitindo compartilhamento e inter-relacionamento por múltiplos usuários."

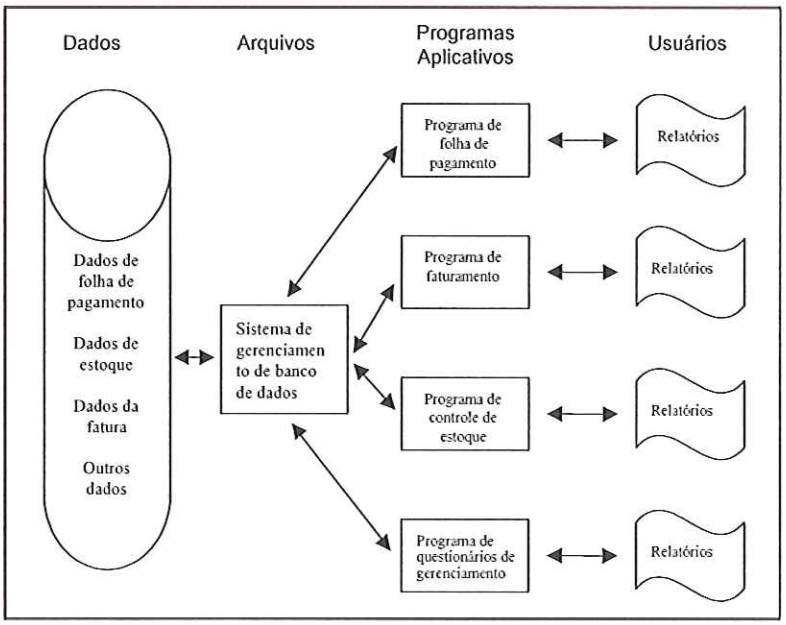


FIGURA 12 - Enfoque de banco de dados ao gerenciamento de dados
Fonte: STAIR (1998, pg. 109)

Para a utilização da abordagem de banco de dados para o gerenciamento de dados, foi necessária a introdução de um programa: um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). Esse sistema é formado por um grupo de programas que pode ser usado como uma interface entre banco de dados e usuário ou entre banco de dados e programas aplicativos.

ELMASRI & NAVATHE (1998) abordam o SGBD como um conjunto de programas para que os usuários possam criar e manipular base de dados. Um SGBD é um sistema de software que facilita o processo de definição, construção e manipulação de base de dados. Definir uma base de dados consiste em selecionar os dados a serem armazenados no banco de dados; construir é armazenar dados para que sejam controlados pelo SGBD; e manipular indica executar funções de consulta, recuperação e modificação de dados, como também gerar relatórios específicos.

A figura abaixo representa um SGBD que é formado pela base de dados e o software de gerenciamento de banco de dados propriamente dito.

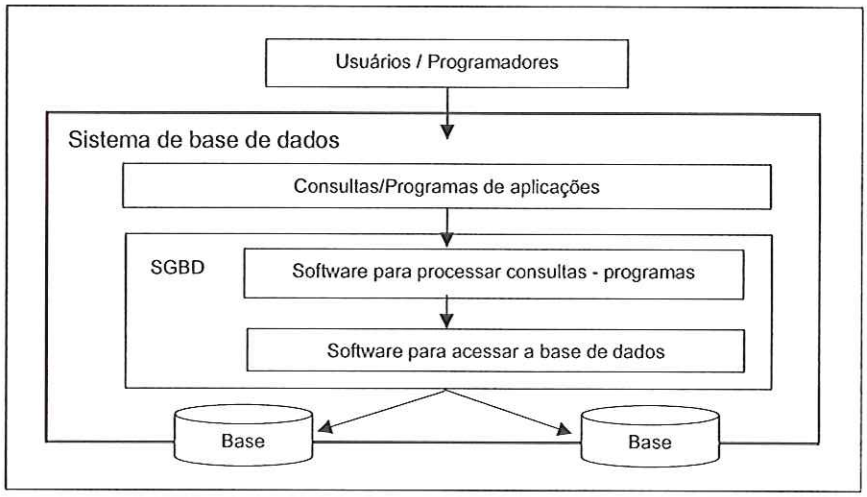


FIGURA 13 - Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)
Fonte: ELMASRI & NAVATHE (1998)

SILVA *et alli* (2001) afirmam que o sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) tem o objetivo de armazenar, organizar e distribuir estas informações fundamentais à tomada de decisão acessadas pelos gerentes.

A vantagem é que o sistema de gerenciamento de banco de dados é capaz de eliminar alguns problemas que ocorrem na abordagem tradicional, como a redundância dos dados, já que os dados são armazenados em apenas um local. Conseqüentemente a integridade também será melhorada, pois esta consiste na confiabilidade de que os dados de qualquer arquivo serão os mesmos nos demais. O SGBD também proporcionará economia de escala reduzindo atividades redundantes de processamento em diferentes projetos ou departamentos.

Além disso, o SGBD possui flexibilidade para atualizar e modificar os dados com rapidez, permitindo também mudanças na estrutura da base de dados sem afetar a maioria dos programas de aplicação existentes. Caso um usuário precise de uma relação de nomes de clientes que residam na mesma região e esta função não estaria disponível em seu programa, o SGBD facilitaria o acesso aos dados para o desenvolvimento e modificações dessas informações na base de dados, disponibilizando o compartilhamento e atualização simultânea dos dados para todos os usuários.

Uma característica básica do SGBD é a padronização uniforme do acesso aos dados, ou seja, os mesmos procedimentos globais são usados por todos os programas aplicativos para recuperar os dados e informação. Isto facilita a comunicação e a cooperação entre vários programas aplicativos, departamentos e usuários, tudo isso sem diminuir a independência de dados e programas, uma vez que a introdução de novos tipos de dados não requer uma nova redação daquele aplicativo para manter a compatibilidade com o arquivo de dados.

O SGBD também fornece melhor proteção global dos dados: códigos de segurança e senhas podem a ssegurar que apenas pessoas a utorizadas acessam dados e informações particulares, além de disponibilizar recursos para restauração e *backup* caso ocorra falhas no hardware e software.

Por fim, o SGBD permite múltiplas interfaces, já que multiusuários compartilham dados em vários níveis organizacionais e conhecimentos específicos. Os tipos de interface incluem linguagem de consulta para executivos e gerentes médios, interface de linguagem de programação para programadores de aplicações, formulários e interface dirigida para usuários de nível de técnico e operacional.

Mesmo assim, existem algumas restrições ao uso do SGBD. Quando não há acesso multiusuário e aplicações forem simples, bem definidas e sem expectativa de mudança, o investimento em um SGBD fica inviável, pois são necessários equipes especializadas e técnicos para implementar e coordenar o uso de banco de dados.

Usuários de banco de dados

A implantação e a utilização de um SGBD envolvem profissionais de diferentes níveis e especialidades dentro de uma organização. De acordo com SILVA *et alli* (2001) poderemos ver os diferentes usuários, seus papéis e utilização.

TABELA 6 - Usuários de banco de dados

Usuário	Função/Utilização
Analista de sistemas	Determina as especificações dos usuários funcionais na organização e define parte do projeto lógico do sistema de acordo com a necessidade do negócio.
Programadores	Implementam as especificações do analista de sistemas produzindo os programas. Testam, depuram, documentam e mantêm estes programas.
Projetista de banco de dados	Identifica os dados e escolhe estruturas apropriadas para representá-los e armazená-los no banco de dados. Colhe requisitos necessários dos futuros usuários do banco de dados.
Administrador de banco de dados	Gerencia o compartilhamento de todos usuários na utilização do banco de dados. Autoriza o acesso, coordena e monitora seu uso. Outras funções do administrador de banco de dados: • Coordenação do projeto de banco de dados; • Desenvolvimento e manutenção dos esquemas e sub-esquemas; • Desenvolvimento e manutenção dos dicionários de dados; • Implementação do SGBD; • Treinamento e apoio ao usuário; • Estabelecimento de procedimentos emergenciais e de recuperação contra falhas.
Usuários finais	Profissionais que acessam o banco de dados para consultar, modificar e gerar relatórios. Requisitados durante a construção e estruturação deste, pois o projeto visa satisfazer as suas necessidades. Estes profissionais classificam-se nas seguintes categorias: • *Usuários ocasionais:* gerentes de nível alto ou médio que acessam ocasionalmente o banco de dados e necessitam modificar e gerar relatórios; • *Usuários comuns:* usuários de nível operacional que realizam operações padrões de consultas e atualizações nos bancos de dados; • *Usuários sofisticados:* interagem com o sistema sem escrever programas. Suas solicitações ao banco de dados são por meio de linguagem de consultas; • *Usuários especialistas:* usuários que escrevem aplicações especializadas de banco de dados classificadas como aplicações não tradicionais em processamento de dados. Exemplos são os sistemas para projetos auxiliados por computador, sistemas especialistas e sistema de base de conhecimento.

Fonte: SILVA *et alli* (2001, p. 17)

Se o administrador de banco de dados permitir acesso a vários usuários, o SGBD deverá conter um sistema de segurança consistente, pois se houver uma falha o invasor terá acesso a um grande número de dados.

Banco de dados multidimensional

Para LAUDON & LAUDON (1996), este tipo de banco de dados originou-se pela necessidade de se analisar dados em formas que não poderiam ser representadas pelos modelos tradicionais de banco de dados. Por exemplo, uma empresa de listas

telefônicas que vendem listas diferentes em doze regiões distintas, pode querer conhecer as vendas atuais por lista em cada região e pode querer compará-las com as vendas do ano anterior e os objetivos desse ano. Análises desse tipo requerem uma visão multidimensional dos dados.

Para atender essa necessidade as organizações podem usar ou um banco de dados multidimensional especializado ou uma ferramenta que crie visões multidimensionais de um banco de dados relacional. Análises multidimensionais possibilitam os usuários visualizarem o mesmo dado de diferentes formas usando múltiplas dimensões. Informações como produto, cliente, região ou período, representam uma dimensão diferente. Assim, um gerente de produção poderá utilizar uma ferramenta de análise multidimensional para comparar diversos tipos de informações.

Dentro deste conceito surgiu o termo OLAP - *On-line analytical processing*. Esta tecnologia visa proporcionar a estas ferramentas a capacidade de manipular e analisar grandes volumes de dados em múltiplas perspectivas. Há uma seção específica dedicada ao tema OLAP no decorrer desse trabalho.

Outro aspecto importante dos bancos de dados multidimensionais para LAUDON & LAUDON (1996) é a unificação de dados provenientes de diversas fontes. Em uma empresa, cada departamento específico pode ter seu próprio sistema, de forma que os dados podem estar fragmentados em diversos sistemas separados. Como os decisores necessitam de informações concisas e completas de toda a empresa, foram desenvolvidas soluções que integrassem os dados operacionais de toda a empresa em um único local, independente dos sistemas particulares e de forma que pudessem ser manipulados convenientemente, consistentemente, com confiabilidade e disponibilidade. Estas soluções são conhecidas como *data warehouse* (DW) – armazéns de dados, ou seja, um banco de dados com ferramentas de consultas e relatórios, que armazenam dados históricos e correntes extraídos de vários sistemas operacionais e consolida-os para análise e relatórios. Há também uma seção desse trabalho que trata do assunto *data warehouse*.

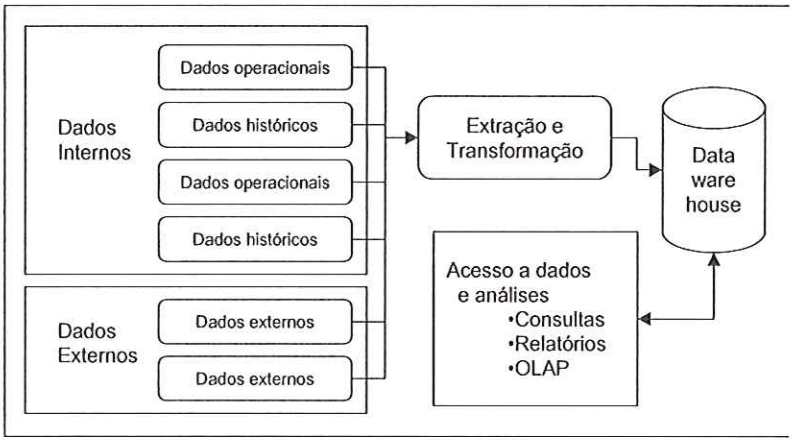


FIGURA 14 - Componentes de um *data warehouse*
Fonte: SILVA *et alli* (2001, p. 36)

Banco de dados Internet

As empresas não realizam seus negócios de forma independente, na realidade, uma grande parcela dos dados e informações nas quais as empresas se baseiam para realizar seus negócios são provenientes de entidades externas à empresa, como seus clientes, parceiros e fornecedores. A necessidade de integração entre empresas, fez com que a coleta e compartilhamento de informações fossem realizados de forma mais ampla.

Para SILVA *et alli* (2001), os desenvolvimentos na Internet trouxeram uma nova forma de se pensar na integração de empresas. Pela primeira vez, as empresas se encontraram interligadas em uma rede comum com a possibilidade real de integração on-line de seus sistemas. Para isso é necessária a evolução de sistemas de banco de dados integrados com a Internet, de forma segura e suficientemente rápida para que se torne aplicável aos negócios atuais.

A necessidade de integração, dentre outras necessidades fizeram com que os desenvolvimentos em banco de dados para a Internet crescessem de forma fantástica, proporcionando uma grande facilidade de acesso a um baixo custo, tornando possível que clientes comuns tivessem acesso a informações empresariais, surgindo com isso

o comércio eletrônico. A grande parte desses serviços baseia-se em informações de banco de dados que são disponibilizadas on-line.

"Devido à riqueza de estudos e desenvolvimentos nesta área, existe hoje uma grande variedade de metodologias e tecnologias para a integração de banco de dados na Internet. Em geral, os bancos de dados relacionais podem ficar disponíveis na Internet através de uma camada intermediária que realiza tratamentos a estes dados proporcionando que os mesmos fiquem disponíveis na grande rede. Esta camada intermediária é conhecida como *middleware* e pode ser implementada utilizando diversas tecnologias disponíveis no mercado." (SILVA *et alli,* 2001, p.37)

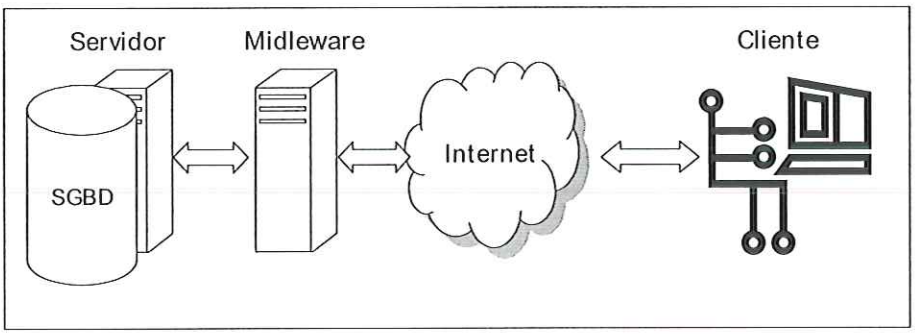


FIGURA 15 - Integração de banco de dados com a Internet
Fonte: SILVA *et alli* (2001, p. 37)

Com o avanço das tecnologias existentes em banco de dados para Internet e com a popularização cada vez maior destas tecnologias, surgiram novos padrões visando atender às demandas atuais de banco de dados *web.* Dentre estes desenvolvimentos, a tecnologia XML - *eXtensible Markup Language* - é um dos acontecimentos mais significativos na área.

Para SILVA *et alli* (2001, p.37), XML "é uma meta linguagem que proporciona um formato para descrever dados estruturados. Esta característica facilita a construção de declarações mais precisas e consultas através de plataformas múltiplas. Ela proporciona uma nova geração de sistemas baseados em dados para Internet."

A linguagem XML padroniza a manipulação de dados. Documentos, registros estruturados, objetos com dados e procedimentos, conjuntos de registros de uma consulta, meta-conteúdos de um *site* de Internet, apresentações gráficas, tudo isso pode

ser acessado e manipulado mediante a linguagem XML. Uma vez que os dados se encontram no cliente, os mesmos podem ser manipulados e editados sem que tenham que retornar ao servidor. Os servidores ficam menos requisitados e necessitam de menor investimentos.

Investimentos e desenvolvimentos em sistemas de banco de dados estão em constante desenvolvimento, fazendo com que esta área de estudos continue representando um importante campo de estudo e pesquisa de âmbito acadêmico e empresarial.

A seguir serão apresentadas algumas soluções de banco de dados para o desenvolvimento do SAD.

2.4.1.2.1 Data warehouse (DW)

BISPO & CAZARINI (1998, CD-ROM) descrevem que "O DW é uma nova tecnologia da informação que as empresas estão utilizando para auxiliar os seus gerentes nos processos decisórios. No cenário atual, onde estes gerentes necessitam tomar decisões rápidas em resposta às adversidades que ocorrem freqüentemente em seus negócios, faz-se necessário um sistema informatizado que dê suporte às suas decisões, levantando informações rápidas e confiáveis e apresentando-as em um formato facilmente compreensível".

De acordo com INMON *apud* TODMAN (2001, p. 32-33)[10], *data warehouse* "...é uma base de dados que contém as quatro seguintes características: (1) orientação ao assunto; (2) não-volatilidade; (3) integrado; e (4) variável com o tempo, sendo essa uma ferramenta de apoio às decisões gerenciais". Abaixo, um detalhamento dessas quatro características:

1. Orientação ao assunto significa que o dado é organizado de acordo com os assuntos (exemplo, vendas) ao invés de aplicações operacionais (como processamento de um pedido de venda). Bases de dados opera-

cionais são organizadas sobre as aplicações do negócio; elas são orientadas à aplicação.

2. A não-volatilidade significa que o dado, uma vez colocado em um *data warehouse*, não estará usualmente sujeito a mudança. Qualquer um que utilize a base de dados tem a certeza de que a mesma consulta gerará o mesmo resultado não importa quantas vezes ou quando ela foi feita. Bases de dados operacionais são voláteis e mudam constantemente. Uma pergunta dificilmente gerará o mesmo resultado duas vezes se suas tabelas são acessadas e freqüentemente atualizadas.

3. Ser integrado significa que o dado é consistente, ou seja, dados são sempre armazenados no mesmo formato. Integração é um problema para a maioria das organizações, particularmente onde existem diversos tipos de tecnologias em uso. Podem existir várias diferenças, como o padrão dos caracteres variando entre o ASCII *(American Standard Code for Information Interchange)* e o EBCDIC *(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)*, formatos de apresentação das datas, dentre outros.

4. Variável com o tempo, segundo INMON (1997) significa que todos os dados no DW têm precisão em algum instante no tempo, e como eles podem estar corretos somente em um determinado momento, pode-se dizer que estes variam com o tempo. Nesse caso, os dados históricos são armazenados com os valores e características que possuíam no tempo em que foram gerados. Todas as consultas executadas em um *data warehouse* têm algum elemento tempo associado a ela. Já no caso das bases de dados operacionais, estas não retêm informação histórica. Se para avaliar o futuro é preciso observar o passado, o *data warehouse* pode ser útil apresentando a dimensão histórica dos dados coletados nas bases de dados operacionais.

---

[10] INMON, D. (1992). *Building the data warehouse.* Willey-QED *apud* TODMAN, C. (2001). *Designing a data warehouse: supporting customer relationship management.* Upper Saddle River. Prentice Hall PTR.

Existem várias ferramentas utilizadas em um *data warehouse*, dentre as quais (1) ferramenta de armazenamento; (2) extração de dados; (3) transformação dos dados; (4) limpeza de dados; (5) repositórios de metadados; (6) gerenciador do banco de dados; (7) gerenciador de consultas; (8) gerenciador de relatórios; (9) OLAP; (10) *data mining*; e (11) simulação.

Todas essas ferramentas darão mais rapidez, flexibilidade e confiança a respeitos das informações necessárias aos gerentes em suas tomadas de decisão. Essas ferramentas são descritas abaixo:

1. Ferramenta para armazenamento: composta por banco de dados, considerados o coração do DW e parte imprescindível do projeto;

2. Ferramenta para a extração de dados: busca na base de dados operacionais os dados que vão ser armazenados no DW. Contém um subconjunto chamado transferência de dados e replicação, o qual não faz nenhum tipo de processamento e transformação, apenas transfere um dado de um lugar para outro. É utilizado para facilitar e dar uma resposta mais rápida às consultas ou análises, movendo os dados para um lugar apropriado, agilizando o serviço solicitado;

3. Ferramenta para a transformação de dados: ajusta os dados para o formato do DW, auxiliando futuras pesquisas;

4. Ferramenta para a limpeza de dados: faz os ajustes necessários nos dados, corrigindo-os, desmembrando-os e fundindo-os quando necessário;

5. Repositórios de metadados: estão intimamente relacionados às ferramentas de extração. Metadados são as definições dos dados que permitem saber a origem da informação, bem como, todas as vezes que ela foi alterada. Sua função é manter a consistência dos dados;

6. Gerenciamento e administração: é a típica ferramenta que só faz sentido depois que o DW foi construído. Monitora o dia-a-dia, como a performance e segurança do sistema;

7. *Query* ou ferramentas para gerenciamento de consultas: fazem consultas e/ou geram relatórios retirando os dados do DW, resumindo-os e apresentando-os em um formato apropriado;

8. Ferramentas para gerenciamento de relatórios: são semelhantes às do item anterior, porém estão voltadas para a geração de relatórios mais complexos, contendo outros tipos de visualização dos dados, como por exemplo, relatórios sintéticos e analíticos em conjunto e gráficos;

9. OLAP: é a parte mais visível do DW porque é por meio dessas ferramentas que se faz a análise dos dados. Ajudam os gerentes a sintetizarem as informações sobre a empresa através de comparações, visões personalizadas, análise histórica e projeção de dados;

10. *Data mining*: ferramenta utilizada para descobrir novas correlações, padrões e tendências entre as informações de uma empresa, através da análise de grandes quantidades de dados armazenados em um *data warehouse*. Usa técnicas de reconhecimento de padrões, estatística e matemática;

11. Simulação: projetam cenários respondendo perguntas do tipo "e se...?", por exemplo: "e se aumentarmos o preço, qual será o comportamento das vendas?".

As características de um *data warehouse* que o faz ser diferente dos bancos de dados operacionais são diversas. Porém, a principal diferença está no tipo de dados coletados. Nos bancos de dados operacionais (sistemas OLTP), o dado é operacional e em um *data warehouse*, o dado é usualmente referenciado como de suporte à decisão.

YOUNESS (2000) sumariza as principais diferenças entre os dados encontrados em um banco de dados operacional (sistema OLTP) e os dados de suporte à decisão de um *data warehouse* em quatro dimensões: (1) propósito e natureza; (2) estrutura do dado e conteúdo; (3) volume de dados; e (4) tempo. A tabela abaixo detalha essas diferenças.

TABELA 7 - Diferenças dos bancos de dados tradicionais e do *data warehouse*

Dados operacionais	Dados de suporte à decisão
Orientados à aplicação: dados servem um negócio ou funcionalidade particulares.	Orientado ao assunto: dados servem um certo assunto do negócio (informações dos clientes, etc.).
Dados detalhados.	Dados sumarizados ou refinados.
Estrutura usualmente estática.	A estrutura é dinâmica onde novos cubos de dados podem ser criados se necessário. Cubos existentes também podem ser modificados adicionando novas dimensões ou níveis.
Foca no pessoal que entra os dados no sistema.	Foca nos gerentes e tomadores de decisão.
Volátil (pode ser alterado)	Não-volátil (depois de inserido não pode ser alterado).
Requerimentos são conhecidos antes do desenho do sistema.	Requerimentos não são totalmente conhecidos até que se desenhe o sistema.
Ciclo de vida de desenvolvimento clássico.	Tem ciclo de vida completamente diferente.
Performance é importante pelo grande volume de usuários.	Performance é menos importante desde que um número menor de usuários acessarão os dados simultaneamente.
Dirigido à transação.	Dirigido à análise.
Deve ser altamente disponível aos usuários finais (*backup* e planos de recuperação bem definidos).	Não tem o mesmo grau de disponibilidade; tem planos de *backup* e de recuperação de dados menos rígidos.
Normalmente recupera unidades ou gravações de um determinado período. Processa pequena quantidade de dados de um processo (transação).	Recupera grupos de gravações, processando grandes quantidades de dados de uma só vez (por exemplo: encontra tendências particulares nos dados coletados em vários anos).
Reflete a situação atual.	Reflete valores através do tempo (histórico).
Administrado como um todo.	Administrado em partes menores.

Fonte: YOUNESS (2000, p. 13-14)

Credibilidade e segurança dos dados

Todo dado armazenado deve ser totalmente confiável, pois esse dará suporte aos gerentes nos processos decisórios. A má qualidade do dado pode comprometer sua análise e levar a uma solução inadequada para resolver determinado problema. No caso desse trabalho, se os dados apresentados aos decisores, como por exemplo se as vendas de um determinado produto em uma região estiverem erradas, as ações de vendas e marketing programadas poderão ser inadequadas.

Como o *data warehouse* não produz dados, ou seja, os dados armazenados nele não vêm de outras fontes de dados, melhorar sua qualidade significa melhorar os processos que produzem esses dados nas organizações.

Para KIMBALL (1998), melhora-se a qualidade dos dados através da limpeza dos dados. Esse processo extrai os dados dos bancos de dados fonte, transforma-os até deixá-los em um estado de boa qualidade, e carrega-os no armazém de dados. Essa limpeza pode ser realizada em seis etapas: elementarização, padronização, verificação da consistência, emparelhamento, verificação doméstica e documentação. Esse processo será detalhado no decorrer do trabalho.

A segurança dos dados também é um fator importante, e KIMBALL (1998) sugere que além de um projeto de segurança para o ambiente de rede, deve haver um projeto específico para o *data warehouse*. Pontos importantes deste projeto: (1) regras de segurança, definindo quais usuários podem ter acesso e/ou podem fazer a manutenção de quais tipos de dados; (2) tecnologia de segurança para identificar o usuário, como esta autorização é liberada pelo servidor, qual o caminho de acesso aos dados quanto à proteção contra invasões, os esquemas de interrupção dos sistemas de segurança e o controle dos dispositivos de acesso remotos à rede; e (3) administração da segurança, ou seja, quem controla as regras de segurança, como são administradas as senhas e como os esquemas de segurança são comunicados aos técnicos e usuários.

2.4.1.2.2 Data mart

Data mart (DM) de acordo com BARBIERI (2001), também pode ser chamado "mercado de dados".

Segundo YOUNESS (2000, p. 360), "...é um repositório descentralizado de dados o orientados ao assunto que podem ser extraídos ou não de um *data warehouse*." Um *data mart* é construído para dar suporte a uma única unidade de negócios ou departamento, sendo um sistema de apoio à decisão específico. Um DM pode suportar os dados de recursos humanos de uma companhia, ao passo que outro DM supor-

tará as decisões de vendas, enquanto outro DM suportará as decisões de vendas em outra região, como é apresentado na figura abaixo.

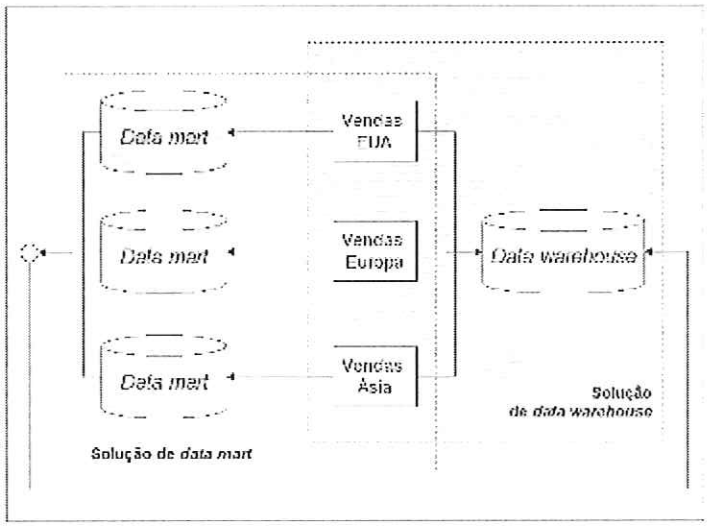


FIGURA 16 - Soluções de *data warehouse* e *data mart*
Fonte: YOUNESS (2000, p. 360)

Na figura acima o *data warehouse* tem o maior escopo. Ele abrange as vendas nos EUA, Europa e Ásia. Nesse caso, os três *data marts* à esquerda têm escopos regionais menores. As setas saindo dos *data marts* em direção ao *data warehouse* ilustra que, as vezes, *data marts* menores são usados para construir grandes *data warehouses*.

Existem algumas diferenças entre o *data warehouse* e o *data mart*. A primeira coisa que se observa é que um *data warehouse* é um repositórios de dados corporativos que abrange várias áreas de negócio ou até toda a empresa. Já um *data mart* é usualmente construído para lidar com um simples unidade funcional ou negócio.

O *data warehouse* tem uma arquitetura mais elaborada e um horizonte de longo prazo. Tem um padrão de tecnologias, de dados, ferramentas e modelos de integração. *Data marts* são mais simples em sua estrutura pois tem um escopo menor. São mais fáceis de serem desenhados e construídos, além de terem um custo menor se comparado com um *data warehouse*. De acordo com META Group citado por YOUNESS (2000) – uma empresa que conduz pesquisas e análises sobre tecnologia

da informação e negócios – um *data mart* tem um custo da ordem de cem a trezentos mil dólares, comparados com os três milhões de dólares que é o custo médio para um *data warehouse*.

Data warehouses são tradicionalmente usados para coletar e armazenar grandes quantidades de dados históricos. Estes são construídos para suportar análises dos dados coletados dos bancos transacionais, procurando padrões e tendências voltados ao negócio. Este é um ambiente básico para trabalhos de *data mining*. *Data marts*, porém, não podem prover a mesma abordagem para um extenso programa de *data mining* por estar associado apenas a um departamento ou unidade. Para isso seria necessário uma readaptação do *data mining*, ligando-o a outros sistemas de maneira coerente.

De qualquer forma, os *data warehouses* nem sempre podem capturar todas as facetas do negócio de uma organização. É provável que existam negócios ou unidades que trabalham de forma independente, e incorporar os dados desse negócio separado em um único *data warehouse* pode ser uma perda de tempo. Segundo BARBIERI (2001), para essas situações, um *data mart* pode ser a melhor solução, podendo, nesse caso, haver alguma ligação entre este e outros *data marts* ou o próprio *data warehouse* da corporação.

Modelos de *data marts* nos sistemas de apoio à decisão

Para YOUNESS (2000), existem três modelos de sistemas de apoio à decisão envolvendo *data marts*: (1) abordagem independente ou "ilha de dados"; (2) abordagem de cima para baixo; e (3) abordagem de baixo para cima. Esses modelos serão abordados na seqüência.

***Data marts* independentes – ilhas de dados**

Essa abordagem é uma resposta direta aos altos custos de construção de um *data warehouse* nas organizações. O modelo envolve a construção de *data marts* independentes que manipulam processos de negócios individuais. Esses *data marts* estão

diretamente conectados às fontes dos bancos de dados operacionais e são abertos aos usuários finais para consultas. A figura abaixo demonstra essa abordagem.

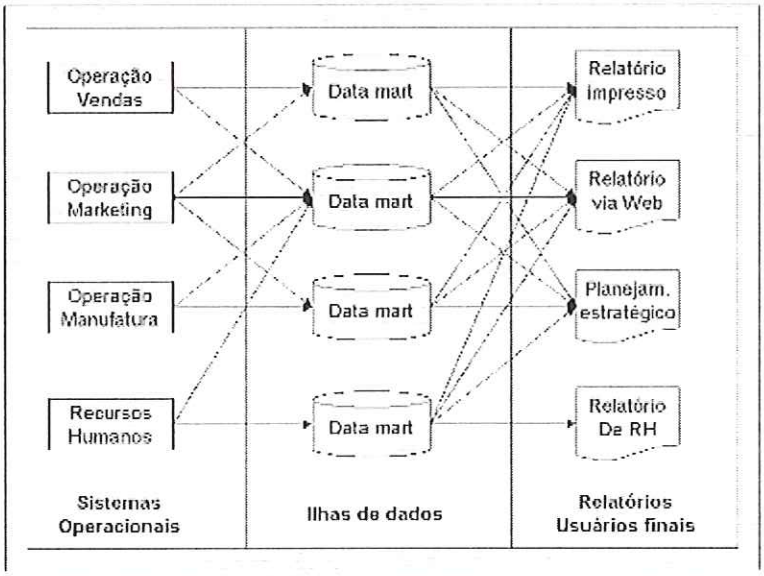


FIGURA 17 - Modelo "ilha de dados" para uma abordagem SAD
Fonte: YOUNESS (2000, p. 365)

A figura mostra que mesmo sendo *data marts* para áreas específicas, ainda há uma interação com múltiplos sistemas operacionais na captação de dados e nos relatórios.

Apesar da afirmação de YOUNESS a respeito dos custos, muitas vezes os custos totais dos *data marts* podem ser maiores do que o de um *data warehouse* melhor estruturado, além de conter algumas desvantagens, como dados redundantes em cada *data mart*, falta de integração e escala. Porém, esses *data marts* podem ter sido criados em tempos diferentes, de acordo com a necessidade de cada área no momento. Nesse caso, mesmo tendo custos totais maiores do que um *data warehouse*, os custos podem ter sido gerados em datas e orçamentos diferentes – diluindo o custo no tempo.

Modelo de cima para baixo (*Top-botton DSS model*)

Esse modelo assume que foi planejado um SAD para toda a companhia, no qual foi construído um DW que interage diretamente com os banco de dados operacionais. Feito isso, *data marts* menores são construídos baseados em processos de negócios específicos. Esses *data marts* contém dados vindos do *data warehouse*. Usuários finais podem obter relatórios diretamente do *data warehouse* e dos *data marts*, como é apresentado na próxima figura.

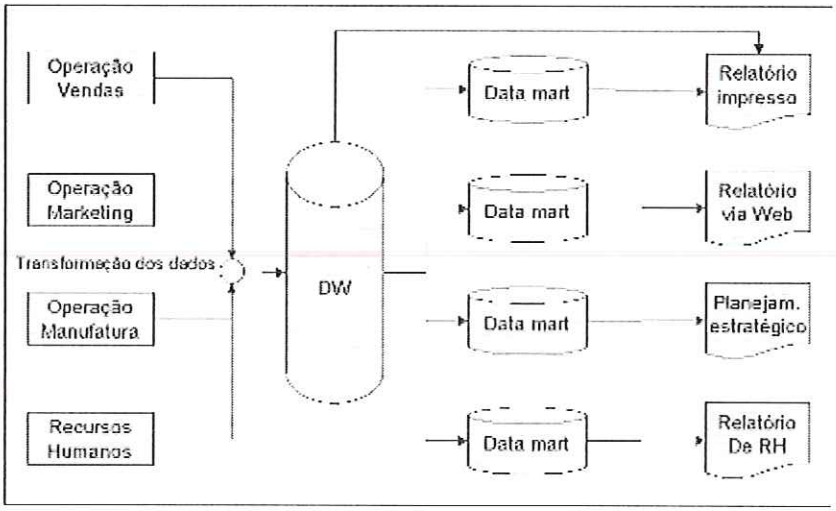


FIGURA 18 - Modelo SAD de cima para baixo
Fonte: YOUNESS (2000, p. 367)

Esse modelo tem a vantagem de dar mais flexibilidade ao DW, prover dados sem nenhuma redundância, depurados e processados previamente pelo *data warehouse*, além de ser mais integrado que um modelo do tipo "ilha de dados". Porém, os custos são altos, dificultando a materialização dos benefícios proporcionados por ele. Mesmo assim, alguns pesquisadores sugerem que os *data marts* podem ser utilizados enquanto o *data warehouse* está sendo construído, sendo que depois os *data marts* não utilizarão mais os dados dos bancos operacionais e sim do próprio DW.

Modelo de baixo para cima (*Botton-top DSS model*)

Esse modelo é, de certa forma, similar ao modelo anteriormente descrito. A diferença é que os *data marts* são construídos para facilitar a interação com o DW. Os *data marts* continuarão sendo fonte de dados para o DW após a construção deste, e as transformações de dados são conduzidas usando os procedimentos e operações padronizados pelos *data marts*.

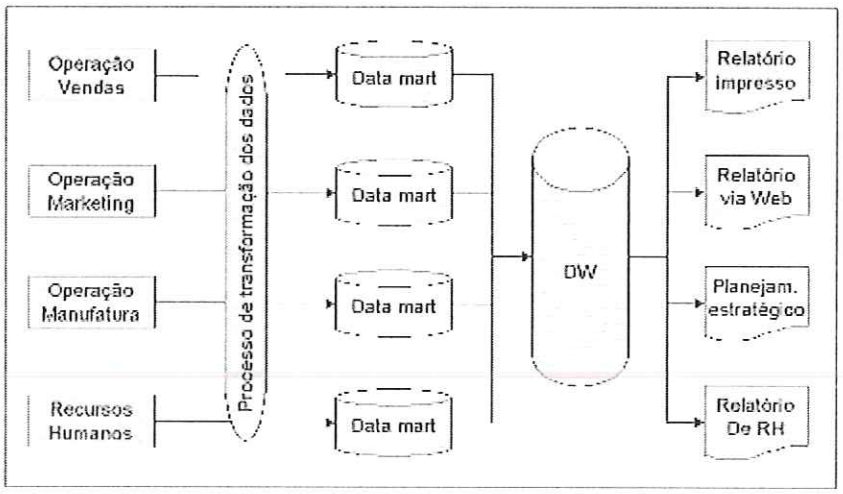


FIGURA 19 - Modelo SAD de baixo para cima
Fonte: YOUNESS (2000, p. 368)

Algumas considerações devem ser observadas quando a estratégia da empresa é incluir *data marts* no projeto de SAD. Os *data marts* devem trabalhar juntos nesse sistema, e tecnologias compatíveis além da acessibilidade são fatores importantes, sem esquecer as particularidades de cada um desses sistemas.

Nessa dissertação, a ferramenta adotada para trabalhar as informações de vendas – e responder às perguntas de pesquisa - será o *data mart*. Independente do modelo SAD a ser utilizado (ilha de dados, de baixo para cima ou de cima para baixo), essa solução é a que mais responde às necessidades dos profissionais de vendas, por serem informações de uma unidade específica do negócio de páginas amarelas. Na situação hipotética desse trabalho, as fontes de dados acessadas pelo *data mart* serão fontes externas e bancos de dados operacionais internos, configurando-se portanto, uma situação que adota o modelo ilha de dados de SAD.

As razões para a escolha dessa solução de banco de dados é que, primeiramente o sistema não trabalhará com informações de todo o negócio da empresa de páginas amarelas – trabalhará apenas com algumas das informações úteis à área de vendas. Segundo, pelo fato do *data mart* apresentar-se como uma alternativa aos altos custos de um projeto de um *data warehouse*.

Como já mencionado anteriormente nesse trabalho, qualquer empresa que ainda não tenha um *data warehouse,* e que antes disso esteja projetando *data marts* para algumas de suas áreas, poderá ainda utilizá-los futuramente em um projeto de *data warehouse*. Estes poderão trabalhar conjuntamente, abastecendo o sistema maior, ou também poderão extrair informações vindas do *data warehouse*, tal qual descrevem os modelos de SAD "de baixo para cima" e "de cima para baixo". Ações desse tipo certificam a qualidade dos dados e informações, além de se adaptarem às necessidades dos usuários que utilizarão o sistema em suas tomadas de decisões.

2.4.1.3 Componente banco de modelos

É no banco de modelos que encontramos algumas ferramentas para análise dos dados de um bando de dados. Aqui se encontram modelos estratégicos, táticos e operacionais inerentes ao negócio da empresa. Esses modelos são combinados com os dados dos bancos de dados, resultando em informações específicas ao usuário tomador de decisão.

O banco de modelos é o fornecedor de recursos analíticos do SAD. Os modelos podem ser vistos como um banco de modelos, onde podem existir:

- os modelos estratégicos: usados pelos altos executivos para determinar os objetivos da empresa, os recursos necessários para se alcançarem esses objetivos e planejamento empresarial;

- os modelos táticos: usados pela gerência média para ajudar na alocação e controle do uso de recursos da empresa; e

- os modelos operacionais: empregados como apoio para decisões de curto prazo encontrados nos níveis mais baixos da empresa. Dentre suas

possíveis aplicações estão avaliação de crédito, planejamento da produção e controle de estoques. É suportado por um sistema de gerenciamento de banco de modelos (SGBM).

2.4.1.4 OLAP

OLAP é a sigla em inglês para "Processamento Analítico *On-Line*". O termo OLAP foi definido pelo Dr. Edgar F. Codd e, segundo o MANUAL EXECPLAN DE TECNOLOGIA OLAP (1996, p. 1) "Ao contrário do mais conhecido OLTP (Processamento de Transações *On-Line*), OLAP descreve uma classe de tecnologias que são desenvolvidas para o acesso de análise de informações *ad hoc*."

Contribuindo ao tema, YOURDON (1992, p. 27) define sistemas *on-line* como "(...) os que recebem entradas diretamente do local onde ele foi criado. São também os sistemas em que as saídas, ou os resultados do processamento, são dirigidas diretamente para onde sejam necessárias".

Essa solução, nesse trabalho, é essencial na apresentação das informações que darão suporte decisório aos profissionais de vendas. Atualmente, essa solução é amplamente utilizada por diversas empresas em todo o mundo. O *THE OLAP REPORT apud* PENDSE (2001)[11] afirma que, o mercado mundial de OLAP ultrapassou os três bilhões de dólares.

A ferramenta OLAP é constituída de um conjunto de tecnologias especialmente projetadas para dar suporte ao processo decisório através de consultas, análises e cálculos mais sofisticados nos dados corporativos, estejam armazenados em um *data warehouse* ou não, por parte dos seus usuários, geralmente analistas, gerentes e executivos.

Seu desenvolvimento deu-se pelo aumento da necessidade de análise de dados por parte dos usuários que manipulam tais informações. Esta solução provê executivos, analistas e gerentes uma ferramenta de informações multidimensionais via fatias

---

[11] THE OLAP REPORT (2001) http://olapreport.com *apud* PENDSE, N. (2001). *OLAP Market Review. DMReview*, http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=4085 (4 ago. 2002).

(slice), cortes em cubos *(dice)* e rotacional *(rotate)*, métodos de acesso de dados pelo usuário final, aumentando ou substituindo as mais complicadas consultas relacionais.

OLAP executa análises multidimensionais de dados, envolvendo cálculos complexos, análises de tendência e modelagem de dados. Permite que os usuários finais executem análises *ad hoc* (não estruturadas) de dados em múltiplas dimensões, dando a eles uma melhor visão e um melhor entendimento, sobre quais decisões devam ser tomadas a respeito de seus negócios. A tecnologia OLAP permite análises de alta performance em grandes bancos de dados.

As aplicações OLTP são caracterizadas por vários usuários, criando, atualizando ou resgatando registros individuais. Portanto, os bancos de dados OLPT são otimizados para a atualização de transações. A equipe de vendas, os dados do mercado, as pesquisas realizadas no setor de listas e guias telefônicos, as bases de dados de clientes dentre outras informações poderiam alimentar esse banco de dados. GROFF & WEINBERG (1994) afirmam que os bancos de dados relacionais e o OLTP foram confinados em sistemas de decisão e aplicações *on-line* de baixo volume, onde sua performance mais lenta não representa uma desvantagem propriamente dita.

Já as aplicações OLAP são utilizadas por analistas e gerentes que com freqüência aspiram a um nível superior e agregado dos dados, como um total de vendas por tipo de produto, as vendas mensais da região, dentre outros. O banco de dados OLAP é comumente atualizado de fontes múltiplas, sendo uma ferramenta analítica para aplicações múltiplas dos usuários.

Para o MANUAL (1996, p. 2), "enquanto os bancos de dados relacionais são eficientes no resgate rápido de poucos registros, eles não são eficientes no resgate de vários registros e na consolidação dos mesmos *on-line*."

TABELA 8 - Características de bancos de dados OLTP e OLAP

OLTP (Relacional)	OLAP (Multidimensional)
Individuais	Sumarizados
Presente	Histórico
Um registro de cada vez	Muitos registros no tempo
Orientado a processo	Orientado a assunto

Fonte: MANUAL EXECPLAN DE TECNOLOGIA OLAP (1996, p. 2)

O OLAP é tipicamente aplicado em: (1) modelos financeiros; (2) previsão de vendas e marketing; (3) rentabilidade de clientes e produtos; (4) relatórios de exceções; (5) alocação de recursos e planejamento de capacidade; (6) análises de variância; (7) planejamento de promoções; (8) análise de participação de mercado, dentre outros.

A tecnologia OLAP pode reduzir custos de um sistema de informação e ajudar os usuários finais a trabalharem mais independentemente, economizando tempo e recursos. Um aplicativo OLAP de sucesso deve prover informações *"just-in-time"*, ou seja, obter informações corretas nos momentos corretos.

Para YOUNESS (2000), OLAP e *data warehouse* são complementares. O OLAP transforma os dados de um *data warehouse* em informações estratégicas. O OLAP envolve desde uma básica navegação e pesquisa de dados até o cálculo de tais dados, em uma análise de séries temporais e modelos complexos.

Com isso, os serviços e ferramentas OLAP são utilizados para converter dados em informação e conhecimento. O *data warehouse* ou *data mart* são as áreas de armazenamento onde o OLAP pode consultar para realizar suas análises. Esses dados foram previamente extraídos, limpos e transformados dos bancos de dados operacionais e armazenados no *data warehouse/data mart*.

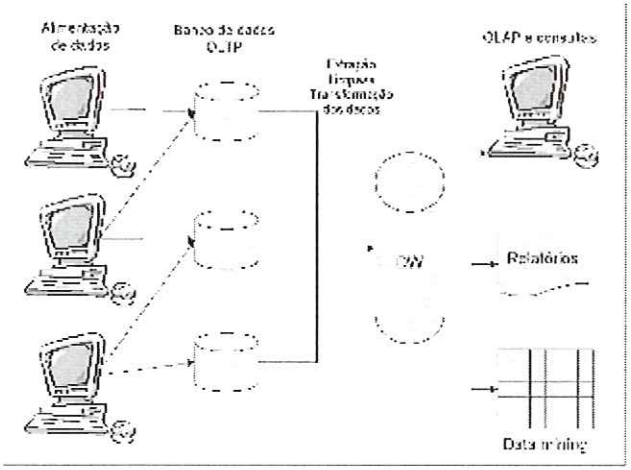


FIGURA 20 - Típica arquitetura *data warehouse*/OLAP
Fonte: YOUNESS (2000, p. 19)

A figura acima também pode ser representada com um *data mart* no lugar do *data warehouse*.

Existem muitas soluções de OLAP no mercado. CODD (1991) criou um conjunto de 12 regras que auxiliam a avaliação:

1. Visão conceitual multidimensional: esta visão multidimensional do usuário facilita tanto as análises como também os cálculos inter e intradimensionais, através de um modelo analítico mais intuitivo;

2. Transparência: o OLAP deve poder interagir facilmente com os outros programas habituais dos usuários;

3. Acessibilidade: a ferramenta OLAP tem que traçar seu próprio esquema lógico para tratar com os dados heterogêneos armazenados e executar qualquer conversão necessária a fim de apresentar ao usuário uma única, coerente e consistente visão dos dados;

4. Desempenho consistente no fornecimento de informações: mesmo com o aumento do número de dimensões ou do tamanho do banco de dados, o usuário não deve perceber uma degradação significativa no desempenho do fornecimento de informações;

5. Arquitetura cliente/servidor: é necessário que a ferramenta seja capaz de operar em um ambiente cliente/servidor;

6. Dimensionalidade genérica: a estrutura básica dos dados e o formato dos relatórios não devem ser influenciados por qualquer dimensão de dados. Deve ser possível executar manipulações ou cálculos intra e inter dimensões;

7. Manipulação dinâmica da matriz esparsa: a ferramenta deve poder ajustar seu esquema físico, para o máximo desempenho, baseando-se na densidade dos dados armazenados;

8. Suporte multiusuário: a ferramenta tem que prover o acesso simultâneo com o mesmo modelo analítico ou criar modelos diferentes a partir dos mesmos dados, sem prejuízo à integridade e segurança dos dados;

9. Operações irrestritas com dimensões cruzadas: quaisquer duas (ou mais) células, apesar de pertencerem a dimensões diferentes dentro de um determinado modelo analítico, devem poder ser usadas para realizar quaisquer cálculos. Esses cálculos não podem ser restritos a uma dimensão de cada vez;

10. Manipulação intuitiva dos dados: todo o processo de criação de modelos, manipulação de dados e realização de cálculos deve acontecer da forma mais intuitiva possível;

11. Relatórios flexíveis: a análise e a apresentação dos dados tornam-se mais simples quando linhas, colunas e células, que vão ser comparadas visualmente, são organizados por algum agrupamento lógico que aconteça naturalmente nos negócios;

12. Dimensões e níveis de agregação ilimitados: qualquer ferramenta OLAP deve poder acomodar pelo menos quinze e até vinte dimensões de dados, dentro de um modelo analítico comum. Além disso, cada uma das dimen-

sões deve permitir um número ilimitado de níveis de agregação definidos pelos usuários.

Existem vários tipos de estruturas OLAP. Cada um possui vantagens e desvantagens. Antes de se optar por qualquer deles, é importante compreender o negócio e saber-se qual é o suporte necessário para gerenciá-lo. A partir daí inicia-se o processo de escolha da ferramenta mais adequada. Os diversos tipos de OLAP estão listados abaixo:

ROLAP ou "OLAP Relacional" é uma simulação da tecnologia OLAP, feita em banco de dados relacionais. Por utilizar a estrutura relacional, possui a grande vantagem de não ter restrições no volume de armazenamento de dados. Este utiliza o modelo dimensional para gerenciar os dados.

Tem as vantagens de utilizar tecnologias já estabelecidas, de arquitetura aberta e padronizadas como é a relacional, beneficiando-se da diversidade de plataformas, ganhos de escala e paralelismo de hardware. A sua limitação principal é possuir um pobre conjunto de funções para análises dimensionais.

Existe também uma outra variação de ROLAP relacional chamada DOLAP ou "*database* OLAP". Esse é na verdade um SGBD relacional que hospeda uma estrutura de OLAP, e que assim pode executar cálculos e extrações como um OLAP.

MOLAP ou "OLAP Multidimensional" é uma técnica utilizada para se ter uma visão multidimensional dos dados, onde os dados são modelados em uma estrutura multidimensional conhecida por cubo. As dimensões do cubo representam os componentes dos negócios da empresa; a célula resultante da interseção das dimensões é chamada de medida e geralmente representa dados numéricos como "unidades vendidas", "lucros" ou "custos." Através da visão multidimensional, pode-se comparar qualquer parte do negócio com qualquer outra parte e definir novas análises conforme necessário, sem se ter que projetar um novo banco de dados para cada análise a ser realizada. O MOLAP é uma classe de sistemas que permite a execução de análises bastante sofisticadas, usando bancos de dados multidimensionais. Os dados são

mantidos em estruturas de dados de maneira a prover um ótimo desempenho no acesso a qualquer dado.

Suas vantagens são a rapidez, o excelente desempenho proporcionado pela forma de acesso e de agregação dos dados, além de oferecer um rico e complexo conjunto de funções de análises. Sua limitação é não ser recomendado em casos que não haja inter-relacionamentos entre os dados, podendo ocasionar a expansividade dos dados, ou seja, a maioria das células não foi preenchida e os dados se tornaram esparsos.

Mesmo assim, bandos de dados multidimensionais têm vantagens sobre os relacionais, na manipulação dos dados, incluindo as consultas, as quais são mais rápidas e intuitivas no modelo multidimensional em comparação ao modelo relacional. A maior facilidade de navegação, apresentação e manutenção dos dados, e o melhor desempenho.

Uma regra fundamental de utilização do MOLAP é que quanto maior o inter-relacionamento entre os dados, melhor será a utilização destes dados pelo modelo.

HOLAP ou "OLAP Híbrido" é um sistema que utiliza os dois tipos de OLAP, ou seja, o ROLAP e o MOLAP. Com isso, os produtos ROLAP podem incorporar banco de dados multidimensionais, oferecendo aos seus clientes as vantagens das duas tecnologias. Os produtos MOLAP também estão incorporando aos seus produtos os bancos de dados relacionais, devido à sua facilidade de armazenamento e maior número de interfaces com outros produtos. Ferramentas HOLAP são inteligentes e selecionam automaticamente a tecnologia mais adequada, de acordo com a atividade que será executada, maximizando o desempenho.

WOLAP ou "*Web* OLAP" é a migração da tecnologia OLAP para o ambiente da Internet. Tem a possibilidade de plataformas independentes para dar suporte a usuários distantes, aplicações em grupo, facilidade de aprendizado e de manutenção. Suas dificuldades são as limitações dos recursos da Internet, as interfaces e as funcionalidades, quando comparados com o ambiente cliente/servidor. O uso conjunto

de cliente/servidor e Internet são recomendados até que as tecnologias envolvidas na Internet estejam totalmente aperfeiçoadas e confiáveis.

Conclui que o OLAP é uma tecnologia de análise e sumarização rápida e flexível. A análise de dados eficiente e adaptada às necessidades do usuário requer a capacidade de sintetizar os dados de diversas maneiras e tendências ao longo do tempo.

Os servidores OLAP e os bancos de dados relacionais podem trabalhar conjuntamente a fim de criar um ambiente servidor que forneça dados rapidamente aos usuários e permita que eles desempenhem a análise necessária para tomar as melhores decisões empresariais.

Para que as informações de vendas utilizadas pelos vendedores de páginas amarelas sejam disponibilizadas de maneira rápida e flexível, possibilitando análises de várias formas, a ferramenta OLAP foi selecionada na realização desse trabalho. Ela se incumbirá de apresentar os dados vindos do *data mart* aos profissionais de vendas, de acordo com sua necessidade de visualização. A próxima parte desse capítulo abordará os passos para um projeto genérico de um *data warehouse/data mart*, no qual o OLAP deverá ser definido na etapa de desenvolvimento de aplicações, localizada no sexto passo do projeto.

2.5 Passos para um projeto genérico de um *data warehouse/data mart*

Visto que o objetivo desse trabalho é uma proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas que poderá ser aplicado em empresas editoras de listas e guias telefônicos empresariais (páginas amarelas) e utilizado por seus profissionais de vendas, serão detalhadas as fases de projeto de implantação deste nesse tópico do trabalho.

A aplicação desse projeto genérico será realizada no capítulo seguinte, onde as particularidades inerentes a uma empresa de páginas amarelas estarão presentes.

Como já apresentado no início do trabalho, SLACK (1999) propõe um modelo de gerenciamento de projetos composto por cinco estágios iterativos:

1. "Compreensão do ambiente do projeto – fatores internos e externos que podem influenciar o projeto;

2. Definição do projeto – estabelecimento dos objetivos, escopo e da estratégia para o projeto;

3. Planejamento do projeto – decisão de como o projeto será executado;

4. Execução técnica – desempenho dos aspectos técnicos do projeto;

5. Controle do projeto – garantia de que o projeto está sendo executado de acordo com os planos". SLACK (1999, p. 385).

Mais especificamente falando, o projeto de implementação de um *data warehouse/data mart* pode seguir alguns passos que, segundo BARBIERI (2001, p. 68), são:

1. "Planejamento;

2. Levantamento das necessidades;

3. Modelagem dimensional;

4. Projeto físico do banco de dados;

5. Projeto de transformação (ETC);

6. Desenvolvimento de aplicações;

7. Validação e teste;

8. Treinamento;

9. Implantação."

Um projeto desses segue uma metodologia básica de desenvolvimento de sistemas, o qual baseia-se em realizar reuniões para levantar as necessidades dos usuários, definir e condensar as fases do projeto e seus respectivos níveis de serviços e produtos liberados, dentre outros. O sucesso de um projeto dessa natureza passa pela escolha correta dos usuários que definirão as necessidades de informação, que deverão ter poder de decisão e trânsito fluente nas estruturas das áreas envolvidas. Cada um dos passos genéricos definidos por BARBIERI (2001) será discutido separadamente.

2.5.1 Planejamento

A primeira etapa tem o objetivo de definir o escopo do projeto, atentando-se para as áreas críticas da empresa e as necessidades mais prementes de informações gerenciais.

O foco no negócio é essencial, e em um artigo publicado na DM*Review*, GEIGER (1999) afirma que para que se crie um *data warehouse* ou *data mart* eficientes, o analista deverá interpretar corretamente as regras do negócio e o desenho desta solução deverá considerar as questões referentes a essas regras.

Outra fase importante dessa etapa é a abordagem corporativa escolhida para os projetos de DW/DM. Basicamente consiste na escolha entre um DW monolítico (abordagem monolítica - integrada), grande, fortemente integrado em nível de projeto, do qual sairão os DMs *a posteriori*, ou uma alternativa gradativa (abordagem evolutiva), onde DMs evolutivos integrarão o DW na medida de suas implementações.

Definindo-se as áreas/assuntos do projeto, parte-se para estabelecer uma visão que permita amarrá-las, na medida em que as implementações forem realizadas. Isso tudo significa ter as principais dimensões requeridas e as métricas para que o projeto possa ter coerência. O ideal é conseguir estabelecer um meio termo entre o desenvolvimento gradual do projeto DW/DM e a definição de dimensões conformes e métricas compatíveis, garimpando as dimensões demandadas em cada área de negócio da empresa, observando a sua semântica para o contexto, seus atributos e hierarquizações. A figura abaixo ilustra o conceito de uma planilha de integração.

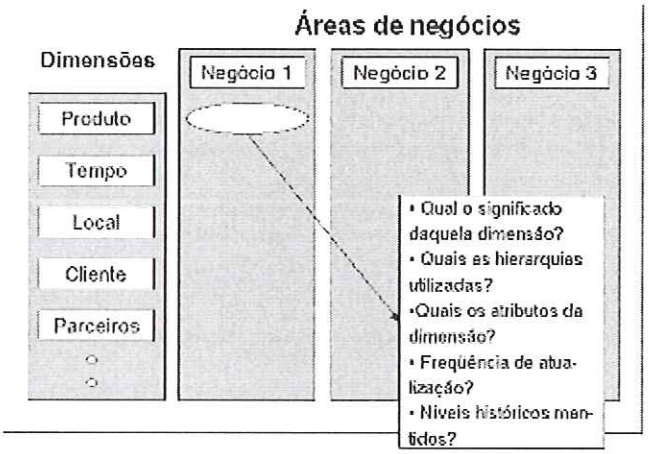


FIGURA 21 - Matriz para planejamento da integração evolutiva de *data warehouse* e *data mart*

Fonte: BARBIERI (2001, p. 71)

Antes do início do projeto de DW/DM deve-se atentar para a arquitetura tecnológica que servirá de base para o projeto. É fundamental que os componentes básicos da arquitetura sejam definidos antes do início do projeto, pois fatores relacionados à performance e disponibilidade podem definir níveis de serviços e graus de compromisso variáveis durante o projeto. Os componentes tecnológicos que deverão ser observados, além da rede corporativa são:

- Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD): representa o ambiente onde o *data warehouse* reside, devendo ser máquina mais robusta, e dependendo do projeto, um ambiente de alta disponibilidade, performance e segurança;

- Ferramentas de desenvolvimento de sistemas OLAP e de mineração de dados: são os produtos que desenvolvem e executam aplicações OLAP e *data mining*;

- Ferramentas para processo de extração, transformação e carga (ETC): ferramentas desenvolvidas internamente ou adquiridas no mercado, com o objetivo de realizar os processos de transformação de dados. Qualidade, integridade são fatores críticos de sucesso nesse projeto;

- Catálogo para controle de metadados: também desenvolvidas internamente ou adquiridas no mercado, que objetiva o controle dos metadados do projeto e processos de ETC. Os metadados representam uma importante camada de documentação dos DW/DM, permitindo que a empresa conheça os cubos de dados disponíveis, suas dimensões, métricas, além de sua origem;

- Mecanismos para a transferência de dados entre ambientes heterogêneos: facilitam o processo de transferência nesses ambientes. São os *middlewares*, e podem ser *gateways*, *drivers* mapeadores como O-LE/DB e ODBC.

- Servidor de *data mart*/cubos: representa o ambiente onde reside o gerenciador dos *data marts*.

- Extrato de dados para OLAP/*data mining:* representa o armazenamento de informações, definido de forma especial, e que objetiva atender requisitos do *data mining*/OLAP.

Metadados

Os metadados são usados para controlar o uso, a segurança, a integridade e o custo do *data warehouse*. São as definições dos dados que permitem saber a origem da informação, bem como, todas as vezes que ela foi alterada. Sua função é manter a consistência dos dados. Ajudam os administradores de banco de dados a povoarem e gerenciarem o *data warehouse*, e os usuários a saber a origem dos dados.

Geralmente os metadados em um DW podem ser apresentados em três camadas diferentes: (1) metadados operacionais, que definem a estrutura dos dados mantidos pelos bancos operacionais, usados pelas aplicações de produção da empresa; (2) metadados centrais, que são orientados por assunto e definem como os dados transformados devem ser interpretados, incluem definições de agregação e campos calculados, assim como visões sobre cruzamentos de assuntos; e (3) metadados do nível

do usuário, que organizam os metadados do DW para conceitos que sejam familiares e adequados aos usuários finais.

Os metadados contêm tipicamente informações sobre a estrutura dos dados segundo a visão do programador e também dos analistas de SAD, a fonte de dados que alimenta o DW, a transformação sofrida pelos dados no momento de sua migração para o DW, o modelo de dados, o relacionamento entre o modelo de dados e o DW, o histórico das extrações de dados.

Não existe um padrão de utilização dos metadados. Cada empresa utiliza-os da forma que julgar necessária para exercer o controle efetivo sobre os dados armazenados no *data warehouse*.

2.5.2 Levantamento de necessidades

Nessa etapa poderão ser identificados dois modelos. O primeiro modelo é o modelo dimensional, ou aquele que representa os blocos conceituais de dados necessários ao alcance dos objetivos do sistema de apoio à decisão. Nesse ponto é importante observar que os dados a serem modelados deverão ser garimpados nos seus vários níveis de detalhes e sumarização.

Outro modelo é relacionado com as fontes das informações, chamado modelo fonte dos dados. Nele, deverão ser registrados os blocos conceituais de dados existentes, suas descrições e formas atuais de armazenamento e uso nos sistemas, e que provavelmente habitam os variados ambientes operacionais ou fontes externas de dados.

A qualidade e integridade dos dados fonte deverão ser observadas cuidadosamente, além da sua duração histórica.

2.5.3 Modelagem dimensional

De acordo com BARBIERI (2001), a modelagem de dados é seguramente um dos fatores críticos de sucesso em um projeto de *data warehouse*. Os dados quando

analisados sob a ótica da multidimensionalidade, deverão passar por observações nem sempre percebidas em um projeto de banco de dados convencional.

A primeira grande observação é que em um projeto de DW/DM o dado fundamentalmente importante é aquele sumarizado nas dimensões específicas, além daqueles com maior nível de granularidade. Isso significa que os volumes brutos dos dados deverão ser suportados por planilhas de apoio, que facilitem os cálculos, estimativas de carga e volumes projetados.

Granularidade

Granularidade diz respeito ao nível de detalhe ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no DW. Quanto maior o nível de detalhes, menor o nível de granularidade. Esse nível afeta diretamente o volume de dados armazenados além do tipo de consulta que pode ser respondida. Segundo YOUNESS (2000, p. 103) "a granularidade é definida pelo aumento do número de níveis das dimensões."

O balanceamento do nível de granularidade é um dos aspectos mais críticos no planejamento de um DW, pois na maior parte do tempo, há uma grande demanda por eficiência no armazenamento e no acesso aos dados, bem como pela possibilidade de analisar dados em maior nível de detalhes.

Um exemplo apresentado por BARBIERI (2001, p. 83), onde um volume pode ser estimado através de uma média de combinação entre as dimensões. "(...) suponhamos que em cada loja, na média, num determinado dia, são vendidos 10.000 produtos. Se tivermos 200 lojas e desejarmos armazenar os dados por 2 anos (365 x 2) teríamos algo em torno de (10.000 x 200 x 730) 1,46 bilhão de registros. Se considerarmos que temos três chaves (chave-produto, chave-loja, chave-dia, cada qual com 5 *bytes)* e três valores numéricos (cada qual com 4 *bytes*) teremos a bagatela de 1,46 bilhões de registros x 27 *bytes* (15 + 12), o que levaria a um montante de 39,4 *gigabytes,* sem contar gastos com índices e outros acessórios. Note que estamos considerando apenas uma tabela fato. Perceba que qualquer acréscimo em uma das variáveis dimensionais, pode elevar o volume calculado à patamares estratosféricos. Aqui caberia, entre outros, um questionamento sobre a questão temporal." Quando uma

organização possui grandes quantidades de dados no DW, faz sentido pensar em dois ou mais níveis de granularidade.

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

Com a criação de dois níveis de granularidade, é possível atender a todos os tipos de consultas, pois a maior parte do processamento analítico dirige-se aos dados levemente resumidos que são compactos e de fácil acesso, e para ocasiões em que um maior nível de detalhe deve ser investigado existe o nível de dados históricos.

Modelo estrela (*star-scheme*)

O principal tipo de modelo dimensional, é o chamado modelo estrela (*star-scheme*), onde existe uma tabela dominante no centro, chamada de TABELA DE FATOS, com múltiplas junções conectando-a a outras tabelas, sendo estas chamadas de TABELAS DE DIMENSÃO. Cada uma das tabelas secundárias possui apenas uma junção com a tabela central. O modelo estrela, tem a vantagem de ser simples e intuitivo, e faz uso de novos enfoques de indexação e união de tabelas.

A tabela de fatos contém valores e medidas do negócio da empresa, como transações de vendas ou compras. Cada uma destas medidas é tomada segundo a interseção de todas as dimensões. Na figura abaixo, as medidas numéricas são o número de reais vendidos e o número de unidades vendidas. Os fatos mais úteis são numéricos, continuamente valorados (diferentes a cada medida) e aditivos, já que estes facilitam a geração do conjunto de respostas. Uma outra característica da tabela de fatos é a esparsidade, ou seja, ela não armazenará zeros se não existe um cruzamento para alguns valores das dimensões.

As tabelas de dimensão armazenam as descrições textuais das dimensões do negócio. Cada uma dessas descrições textuais ajuda a definir um componente da respectiva dimensão. Uma das principais funções dos atributos de tabelas de dimensão é servir como fonte para restrições em uma consulta ou como cabeçalhos de linha no conjunto de resposta do usuário. Tabelas dimensões tendem a utilizar tipos caracteres ao invés de numéricos, de forma que suas linhas são mais longas mas em pouca quantidade ocupando pouco espaço do disco. Para TODMAN (2001), as tabelas de fatos podem utilizar até 95% da área destinada ao *data warehouse*. No entanto, BARBIERI (2001) reduz esse percentual, e diz que as tabelas dimensão ocupam um valor entre 20% e 25% da tabela fato.

Um ponto importante é que a tabela de fatos na verdade representa os relacionamentos muitos-para-muitos entre as tabelas de dimensões, e esta tem como chave primária uma chave composta de todas as chaves estrangeiras das tabelas de dimensão.

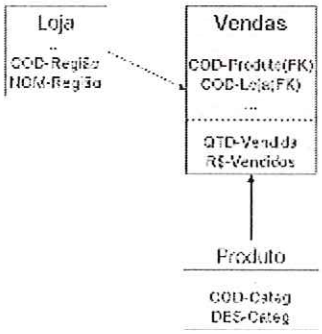


FIGURA 22 - Modelo dimensional – esquema estrela (*star-scheme*)
Fonte: BARBIERI (2001, p. 86)

Segundo KIMBALL (1998), o modelo dimensional apresenta várias vantagens no que diz respeito a sua utilização para DW, dentre estas estão:

- O modelo estrela tem uma arquitetura padrão e previsível. As ferramentas de consulta e interfaces do usuário podem se valer disso para fazer suas interfaces mais amigáveis e fazer um processamento mais eficiente;

- Todas as dimensões do modelo são equivalentes, ou seja, podem ser vistas como pontos de entrada simétricos para a tabela de fatos. As interfaces do usuário são simétricas, as estratégias de consulta são simétricas, e o resultado gerado, baseado no modelo, é simétrico;

- É totalmente flexível para suportar a inclusão de novos elementos de dados, bem como mudanças que ocorram no projeto. Essa flexibilidade se expressa de várias formas, dentro as quais temos: (1) todas as tabelas de fatos e dimensões podem ser alteradas simplesmente acrescentando novas colunas às tabelas; (2) nenhuma ferramenta de consulta ou relatório precisa ser alterada de forma a acomodar mudanças; e (3) todas as aplicações que existiam antes das mudanças continuam funcionando sem problemas;

- Outra vantagem é o fato de um número cada vez maior de utilitários administrativos e processo de software serem capazes de gerenciar e usar agregados, que são importantes para a boa performance de respostas em um DW.

SILVA *et alli* (2001) afirmam que uma das principais diferenças entre o modelo E-R e o modelo estrela é a complexidade. Por ser normalizado, o modelo E-R gera dezenas ou até centenas de tabelas conectadas entre si, o que faz com que ele se torne confuso e de difícil compreensão por parte dos usuários. Já o modelo dimensional do tipo estrela apresenta uma estrutura mais simples, onde uma tabela central, a tabela de fatos, é ligada a várias tabelas de dimensões uma única vez, tornando o modelo de fácil compreensão.

A construção do modelo E-R se baseia no micro-relacionamento entre os dados, ou seja, a escolha das entidades e seus relacionamentos são feitos baseando-se em de acordo com os acontecimentos reais. No modelo dimensional, a escolha das dimensões e atributos de fatos são baseadas na opinião do usuário, o que faz com que o modelo reflita as suas necessidades.

O modelo dimensional enxerga as informações de uma perspectiva histórica ao invés de transações atômicas, tal como nos diagramas E-R.

O modelo dimensional é globalmente consistente para toda a empresa, ao passo que o modelo relacional é consistente somente dentro de seu escopo. A principal razão disso é que o modelo dimensional tem como objetivo fornecer uma visão integrada dos dados da empresa.

Os relacionamentos no modelo E-R são modelados explicitamente, ao passo que no modelo dimensional estes relacionamentos são representados pela existência de fatos no cruzamento entre as dimensões.

2.5.4 Projeto físico do banco de dados

Nessa etapa serão desenhadas as estruturas lógicas do modelo dimensional, com as definições de tabelas fatos e tabelas dimensão, relacionamentos, indexação, atributos de tabelas e implantação de regras. Nesse momento a equipe projetista deverá considerar o uso do SGBD relacional da instalação como depósito das informações do armazém de dados, ou o uso de um SGBD dimensional.

2.5.5 Projeto de ETC – Extração, Transformação e Carga

Nessa etapa serão definidos os processos requeridos de transformação do modelo fonte para o modelo dimensional. Os conceitos de extração dos dados e seu tratamento podem ser divididos segundo BARBIERI (2001) em:

- Filtro de dados: relaciona os procedimentos e condições para se eliminar os elementos de dados indesejáveis no modelo dimensional;

- Integração de dados: define a forma de correlacionar informações existentes em fontes distintas, e que deverão ser integradas no sistema gerencial;

- Condensação de dados: define a forma de reduzir volumes de dados visando obter informações resumidas e sumarizadas. Normalmente essas

sumarizações acontecem nas dimensões dos dados, como tempo e local. Um exemplo seria a sumarização dos dados diários em semanais, ou mensais, como será o caso desse trabalho;

- Conversão de dados: define os procedimentos para se transformar dados em unidades, formatos e dimensões diferentes;

- Derivação de dados: define os meios e fórmulas para produzir dados virtuais, a partir de dados existentes.

2.5.6 Desenvolvimento de aplicações

Nessa etapa será projetado o sistema aplicativo, objeto do trabalho. O sistema poderá priorizar uma interface *web,* facilitando o acesso aos dados via *browser*, evitando a necessidade de instalação de programas, bastando somente cuidados relativos à autorização de acesso. Os cuidados normais com telas carregadas, excessos de informação, comuns nos primeiros sistemas cliente/servidor, cabem perfeitamente nas interfaces *web*. As ferramentas escolhidas deverão possibilitar a definição de aplicativos com interfaces amistosos, geradores de relatórios, condições de visualização de dados em formas variadas e a importação dos dados obtidos para ferramentas do usuário final, como planilhas e processadores de textos.

2.5.7 Validação e teste

Fase em que o sistema é testado considerando-se, o máximo possível, as simulações de volumes e de processamentos. Nessa etapa o sistema é liberado inicialmente para um grupo restrito de usuários e, após as observações destes, será entregue ao ambiente produtivo.

2.5.8 Treinamento

O grupo objeto do treinamento deverá ser formado prioritariamente pelos usuários voltados para atividades de negócios, além dos gerentes das áreas envolvidas.

2.5.9 Implantação

Para BARBIERI (2001), a implantação deverá ser seguida de um rigoroso acompanhamento de uso das aplicações disponibilizadas. Além disso, a equipe do projeto deverá incentivar os usuários a apresentarem críticas e sugestões de melhorias para as próximas versões do sistema. Em paralelo com as etapas descritas, acontecerá a construção do diretório de metadados do projeto. Esse componente, no fundo um dicionário de dados, deverá conter os metadados fundamentais para descrever os dados do modelo fonte, suas transformações, os dados do modelo dimensional e suas formas de acesso e de disponibilização. O diretório deverá ter uma apresentação amistosa, que permita o usuário obter as informações necessárias ao uso do sistema.

2.5.10 Considerações finais sobre o modelo genérico e sua aplicação

No próximo capítulo, a elaboração do modelo tal qual sua aplicação seguirá as principais etapas previstas no projeto genérico de um *data warehouse/data mart*. As adaptações e alterações que poderão ocorrer visam atender às necessidades específicas da indústria de listas e guias telefônicos. As etapas sete, oito e nove, referentes a validação e teste, treinamento e implantação não serão utilizadas, por estarem fora do escopo desse trabalho.

3 APLICAÇÃO DO MODELO GENÉRICO PROPOSTO

Nesse capítulo será elaborado o modelo de suporte à decisão à área de vendas de uma empresa de páginas amarelas, baseado nos passos já detalhados no capítulo anterior. Esse modelo será aplicado principalmente com a ajuda de uma solução de banco de dados e uma interface OLAP. Essas soluções serão apresentadas no final da elaboração do modelo ainda no capítulo terceiro. Seu funcionamento e resultados aparecerão no capítulo quarto, intitulado Conclusão.

3.1 Elaboração do modelo de suporte à área de vendas

Como o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas para empresas editoras de listas e guias telefônicos no Brasil, é nessa etapa que o modelo será construído. Essa aplicação será desenvolvida de acordo com as perguntas de pesquisa desse trabalho, buscando com isso uma alternativa de aplicação objetiva, de escopo delimitado e definido.

Um sistema de apoio às decisões de vendas pode ter diversas aplicações diferentes à que será desenvolvida. Essa variação pode ocorrer dada as necessidades/problemas dos usuários, o perfil da indústria para qual o sistema será aplicado, a disponibilidade de recursos (material, pessoas, capital, tempo) para a elaboração do sistema, e dos dados disponíveis.

Seguindo o que foi escrito nas considerações finais do capítulo anterior, a elaboração do modelo adotará os passos já descritos para a elaboração do modelo genérico, como segue abaixo:

1. Planejamento;
2. Levantamento das necessidades;
3. Modelagem dimensional;
4. Projeto físico do banco de dados;
5. Projeto de transformação (ETC);
6. Desenvolvimento de aplicações;

As próximas etapas detalharão cada um dos pontos acima descritos.

3.1.1 Planejamento

O escopo do projeto é gerar informações para os profissionais de vendas de uma empresa editora de listas e guias telefônicos. Essas informações poderão ajudar os vendedores, fornecendo informações sobre clientes, segmentos e produtos, influindo em suas decisões de vendas, e resultando em um maior conhecimento e melhor argumentação durante o contato com o cliente - fato que ocorre durante a venda pessoal. Além disso, servirá aos gerentes e tomadores de decisão como uma ferramenta de avaliação e controle das ações de vendas nos mercados onde atuam.

Esse sistema apresentará informações abrangendo a quantidade de usuários de listas, de clientes, a evolução das vendas de um determinado produto em uma região, dentre outros. Especificamente, esse sistema buscará respostas para as seguintes perguntas de pesquisa – já apresentadas também no início do trabalho (seção 1.4.1):

1. Que benefícios um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas poderá trazer às empresas de listas e guias telefônicos?
2. Como esse modelo poderá apontar quais títulos das listas e guias telefônicos são mais consultados por usuários de listas, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período? E

que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

3. Como esse modelo aponta os títulos menos procurados dado as mesmas situações da pergunta anterior? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

4. Quais os tipos de anúncios - dado o tamanho, a cor, dentre outras características - mais consultados dentro de uma lista telefônica, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período apresentados por esse modelo?

5. Qual a evolução das vendas nos principais segmentos de clientes em cada região?

6. Qual é a evolução das vendas da empresa em cada uma de suas regiões, tal qual os canais de vendas e seus vendedores?

7. Quais algumas das variáveis que esse modelo não explorou?

Para que o sistema seja elaborado, primeiramente será feito um levantamento a respeito das fontes de dados e das variáveis que são importantes na elaboração desse sistema de apoio à decisão.

3.1.1.1 Informações de apoio à área de vendas

Diversas informações são consultadas e utilizadas pelos profissionais de vendas para a tomada de decisão, argumentação e negociação antes e durante a realização de uma venda pessoal. Isso também é fato para vendedores de anúncios em páginas amarelas.

Seja o vendedor de porta a porta, que faça vendas por telefone ou outro canal, orientado à venda ou orientado às necessidades do cliente, utilizando-se de uma abordagem enlatada, uma abordagem formulada ou uma abordagem de satisfação das necessidades do cliente, informações sobre o mercado e como o seu produto/serviço

satisfazem o comprador (diminuindo-lhe os custos ou proporcionando-lhe mais negócios e lucros, dentre outros) a ponto do comprador vir a adquiri-lo podem ser argumentações importantes a serem utilizadas em uma venda pessoal no mercado corporativo (*business-to-business*).

Informações relativas ao cliente (nome, localização, setor, porte, *status*, último produto adquirido), relativas ao produto (tipos, preços, formas de pagamento, abrangência do produto, quantidade de listas entregues no último ano, outros), informações da concorrência (seus produtos e características, seus clientes, receita da empresa, cronogramas de visita, outros), informações da região onde atuam (quantidade de clientes, quantidade de potenciais clientes, economia da região, quantidade de habitantes/usuários), todas essas dentre outras são importantes aos vendedores e podem ser coletadas, tratadas e distribuídas a estes.

Esse trabalho visa abordar apenas uma fatia das informações úteis a um profissional de vendas, as quais serão captadas, tratadas e disseminadas utilizando tecnologias que foram descritas no decorrer do trabalho. O escopo desse trabalho limita-se a abordar as informações necessárias a responder as perguntas de pesquisa já apresentadas acima e no início da dissertação.

Isso pode ser bastante significante, visto que as perguntas de pesquisa também podem ser perguntas que os próprios vendedores (e até os próprios clientes) poderão fazer durante uma visita de vendas. Saber como responder e analisar o produto dessas informações pode trazer vantagens ao profissional de vendas.

Através das perguntas de pesquisa é possível isolar algumas variáveis (ou dimensões) às quais busca-se obter mais informações:

- Região: É a localização física de onde a lista é entregue, na qual o anunciante procura atuar, vendendo seus produtos/serviços. Pode ser uma cidade, ou um conjunto de cidades próximas ou economicamente relacionadas, nesse caso, determinadas pela empresa editora da página amarela;

EESC-USP Biblioteca CAMPUS DE S. CARLOS

- Títulos: Os títulos das páginas amarelas correspondem ao setor, o segmento, a indústria na qual o anunciante se insere. Empresas do mesmo setor agrupam-se nos mesmos títulos, facilitando a consulta pelos usuários. Exemplo, o título RESTAURANTES agrupa empresas que atuam como restaurantes em um determinado mercado;

- Clientes: São os anunciantes, ou seja, as empresas (no caso das páginas amarelas sempre pessoa jurídica) que adquirem os anúncios vendidos pelos profissionais de vendas. Os clientes procuram e/ou são visitados anualmente pela equipe de vendas de páginas amarelas que procuram vender seus produtos. É a receita vinda dessa comercialização que mantém a empresa – os anunciantes são o mercado das empresas de listas e guias telefônicos;

- Anúncios: são os produtos que os vendedores de páginas amarelas oferecem às empresas. Esses anúncios contêm informações dos clientes (os anunciantes) que são vistos pelos usuários (os consumidores) para a realização de uma compra. Podem variar em tamanho, quantidade de cores, localização. Agrupam-se dentro dos diferentes títulos de uma página amarela de uma região, facilitando a consulta;

- Usuários: São as empresas e as pessoas (nesse caso, pessoa física e jurídica) que utilizam as listas para adquirir produtos ou serviços oferecidos pelos anunciantes. Os usuários, de uma certa forma, fazem parte do pacote oferecido aos anunciantes. Estes representam o mercado consumidor que a editora de listas oferece aos anunciantes;

- Período: é a edição ou edições das páginas amarelas. Para esse caso, cada página amarela entregue ao mercado tem validade de um ano e, após essa data, será substituída por outra, que poderá ter características diferentes, como novos títulos, novos anúncios. O período também serve para observar a evolução de um determinado anúncio ou título de uma região dado às edições desta (portanto, a evolução que ocorre no tempo - a cada ano).

Região, título, cliente, anúncio, usuário e período são essenciais para que se busquem respostas às perguntas anteriormente feitas. Cada uma dessas variáveis será detalhada a seguir, podendo conter subvariáveis (ou atributos), fatores que deverão ser também descritos e detalhados. É importante lembrar que, na elaboração de um sistema de apoio à decisão, outras variáveis poderão surgir de acordo com sua importância para o sistema e sua relação com as informações que este sistema irá produzir.

Região

Como dito anteriormente, é a localização física de onde a lista é entregue, e na qual o as empresas anunciantes vendem seus produtos/serviços. É nessa região também onde os consumidores vivem e buscam as empresas para adquirir bens e serviços, e nesse caso, procuram nas páginas amarelas dentre outras fontes. Uma região pode ser uma cidade, ou um conjunto de cidades vizinhas ou com alguma relação econômica. A região delimita o espaço geográfico onde a página amarela é entregue e utilizada.

Para essa dissertação, serão apontadas hipoteticamente apenas cinco regiões de atuação, as quais englobarão cinco cidades brasileiras: Porto Alegre - RS, São Paulo - SP, Brasília - DF, Fortaleza – CE, e Manaus - AM. Nesse caso, cada região de atuação compreende somente a cidade que dá o nome a essa região. Abaixo, uma tabela exemplificando o que foi dito.

TABELA 9 – Regiões de atuação

Região	Nome
1	Porto Alegre
2	São Paulo
3	Brasília
4	Fortaleza
5	Manaus

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

Essa informação vem da própria estrutura da empresa, que, nesse caso hipotético, atua apenas nessas cinco regiões. As regiões podem variar caso a empresa come-

ce a atuar em outros locais, por exemplo nas cidades vizinhas às atuais, ou se, ao contrário, resolve parar de atuar em determinada região (cidade).

Além da Região é importante saber a quantidade de listas entregues em cada uma destas. Quantidade seria um atributo hierárquico da variável Região e apresenta-se como um fator importante, pois mostra a atuação e abrangência da empresa de páginas amarelas em um determinado mercado (Região). Quanto maior a quantidade de listas entregues em determinada área, maior o mercado consumidor potencial para seus anunciantes, tornando o produto mais atrativo. Apesar disso, essas quantidades variam apenas a cada edição (ou período) das listas, não sendo necessário para isso um sistema *on-line* de apresentação dos dados.

Nesse caso hipotético serão assumidos valores de distribuição de listas em cada Região conforme a tabela abaixo:

TABELA 10 – Quantidade de listas entregues na região

Região	Nome	Quantidade
1	Porto Alegre	500.000
2	São Paulo	2.500.000
3	Brasília	400.000
4	Fortaleza	300.000
5	Manaus	200.000

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

A tabela diz, por exemplo, que no caso da Região 1 representada pela cidade de Porto Alegre, a empresa de páginas amarelas distribui listas gratuitamente a quinhentos mil estabelecimentos, podendo ser este uma residência ou uma empresa. Como cada página amarela pode ser utilizada por mais de uma pessoa, o potencial de usuários e o potencial de mercado coberto por essa é muito maior, ou seja, se for assumido que na região de Porto Alegre existissem quatro usuários para cada lista, pode-se estimar um mercado usuário de lista de dois milhões de pessoas.

Título

Os títulos das páginas amarelas correspondem ao setor, a indústria na qual o anunciante se insere. Empresas do mesmo setor agrupam-se nos mesmos títulos, facilitando a consulta pelos usuários.

Existem centenas e, dependendo do tamanho da lista, de sua configuração e do mercado, até milhares de títulos em uma página amarela, abrangendo os mais diferentes setores de empresas comerciais, industriais, agrícolas, prestadoras de serviços, entidades públicas e profissionais liberais. Esses títulos podem vir a cobrir todas as atividades econômicas e não econômicas de uma região. LAS CASAS (2002, p. 24) comenta sobre as empresas de pequeno e médio porte existentes no Brasil: "No geral, o número de empresas de pequeno porte no país chega a 3,5 milhões (micro, pequena e média), segundo dados extra-oficiais do SEBRAE...". O autor baseia-se em dados de 1986, além de não abranger empresas de grande porte e empresas sem registro, sendo que essas últimas poderiam aumentar o número apontado pelo SEBRAE. Além disso, esse número poderia ser ainda maior, caso a pesquisa fosse atualizada em 2002.

Gerenciar e decidir em cima de milhares de títulos (e de dados) não é uma tarefa fácil. Essa proposta hipotética trabalhará com uma quantidade menor de títulos em cada região.

Nas páginas amarelas existem tanto anunciantes – aqueles que pagam por um anúncio diferenciado (tamanho, cor, localização), quanto figurantes – empresas que não pagam e aparecem na lista sem destaque ou prioridade alguma (aparecem na lista para dar mais opções ao usuário). O trabalho será realizado apenas nos títulos em que hajam anunciantes e a ordenação destes será dada em função da quantidade de anunciantes. Um exemplo pode ser mostrado na tabela abaixo, que apresenta os maiores títulos em uma das cinco regiões, ordenados pela quantidade de anunciantes. Os títulos, sua posição e quantidade de anunciantes são hipotéticos, objetivando apenas a realização do estudo.

TABELA 11 – 30 maiores títulos da Região 1 – Porto Alegre

Ranking	Título	# Anunciantes
1	Desentupimento	150
2	Dedetização e desratização	110
3	Assistência médica e odontológica	107
4	Mudanças	80
5	Restaurantes	71
6	Ar condicionado	61
7	Máquinas de lavar roupas	61
8	Encanadores	59
9	Automóveis – Acessórios	58
10	Informática – Art e Suprimentos	58
11	Lavanderias	58
12	Entregas rápidas	57
13	Hotéis	51
14	Buffet serviços	50
15	Chaveiros	49
16	Televisão – Ap Conserto	49
17	Turismo – Agências	45
18	Aquecedores	44
19	Cursos de idiomas	43
20	Automóveis - Revendedores	38
21	Calhas	38
22	Pizzarias	30
23	Imobiliárias	28
24	Carpetes	25
25	Portas automáticas	25
26	Motéis	20
27	Auto-escolas	20
28	Floriculturas	19
29	Toldos	19
30	Veterinários	15

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

Essas informações podem variar a cada nova edição de uma página amarela, tanto na ordem dos maiores anunciantes quanto na quantidade destes. Esses dados ficam armazenados nos banco de dados de vendas e são atualizados de acordo com as vendas realizadas.

Cliente

Como já mencionado, os clientes são os anunciantes, ou seja, as empresas (sempre na forma de pessoa jurídica) que adquirem os anúncios vendidos pelos profissionais de vendas.

Tomando novamente a afirmação de LAS CASAS (2002, p. 24) a respeito dos "3,5 milhões de micro, pequenas e médias empresas no Brasil", as quais são foco das editoras de listas e guias telefônicos, conclui-se que existe um grande mercado a ser explorado. Dado a situação hipotética, a empresa atua apenas em cinco cidades e o mercado fica bem mais reduzido. Nesse montante total existem dois grupos que serão visitados pelos profissionais de vendas: os clientes (aqueles que anunciam ou já anunciaram em tempos anteriores) e os *prospects* – os potenciais clientes (aqueles que nunca anunciaram, mas que tem perfil para anunciar).

Todo vendedor deve saber muito a respeito do cliente ou potencial cliente que irá procurar. Isso faz parte dos princípios de uma venda pessoal, onde conhecer previamente o cliente auxilia a entender suas necessidades e que tipo de oferta/abordagem lhe seria mais útil. Além disso, os vendedores devem conhecer, como já dito por WEBSTER & WIND *apud* KOTLER (1994)[12], o "centro de compras" o qual influencia e decide durante o processo de compras de uma empresa, pois os clientes das editoras de listas e guias são empresas em sua maioria. Para esse caso, o nome do decisor ou negociador é essencial.

Outras informações também importantes são o ramo de atuação do cliente ou potencial cliente, o nome correto da empresa, seu endereço e telefone, dentre outros. Paralelo a isso, conhecer a indústria que este cliente se insere e a quantidade de usuários que procuram essas empresas nas listas amarelas pode fazer diferença no momento da venda.

---

[12] WEBSTER Jr., F. E.; WIND, Y. (1972). *Organizational Buying Behavior*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, p. 6 *apud* KOTLER, P. (1994) *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall. p. 209

Anúncio

Os anúncios são os produtos que o vendedor de páginas amarelas oferece às empresas, e são esses anúncios vistos pelos usuários das páginas amarelas (consumidores) no momento da compra.

O anúncio estabelece um ponto de contato (o mais utilizado é o telefone, mas também pode ser uma página de Internet, um e-mail e/ou um endereço) onde o consumidor pode contatar a empresa. Anúncios contêm o nome da empresa, suas atividades e outras informações que atraiam e auxiliem o consumidor a identificar a empresa que este deseja contatar, além de diferenciá-la das concorrentes que se encontram na mesma lista. Eles podem variar em tamanho, quantidade de cores e localização dentro de um título. Estes têm mais destaque do os figurantes – também conhecidos como "figuração gratuita", os quais também estão dispostos nos títulos juntamente com os anúncios. Todos esses são agrupados nos diferentes títulos contidos de uma página amarela de uma região.

Uma empresa de páginas amarelas pode oferecer diferentes tipos de anúncios, variando em quantidade de cores, tamanhos, informações contidas e localização. Para esse estudo será assumido que uma empresa tem apenas três tamanhos de anúncio: página inteira, meia página e quarto de página; que ainda variam em relação às cores: quatro cores, duas cores e preto e branco. Através dessas descrições a tabela abaixo apresenta os diferentes tipos de anúncios e variações.

TABELA 12 – Tipos de anúncio

Tipo	Nome	Cor	Tamanho
P4	Página inteira	4 cores	Página
P2	Página inteira	2 cores	Página
M4	Meia página	4 cores	½ página
M2	Meia página	2 cores	½ página
Q4	Quarto de página	4 cores	¼ página
Q2	Quarto de página	2 cores	¼ página
Q0	Quarto de página	Pb	¼ página

Essa oferta e suas variações normalmente são definidas pelo marketing e constam no catálogo de produtos da empresa. Esses dados podem ficar armazenados no banco de dados de vendas e utilizados por toda a empresa.

Usuários

São as empresas e as pessoas (nesse caso, pessoa física e/ou jurídica) que utilizam as listas para adquirir produtos ou serviços oferecidos pelos anunciantes. Como já dito, os usuários, de uma certa forma, fazem parte do pacote oferecido aos anunciantes. Estes representam o mercado consumidor que a editora de listas oferece aos anunciantes.

No caso de uma lista impressa, pode-se apurar com certa facilidade a quantidade de listas existentes no mercado através do número de listas impressas e entregues. O mais difícil é mensurar a usabilidade das listas impressas, conhecer melhor o que o usuário procura em uma lista e quantos procuram determinado produto ou serviço de uma região em um período. Pesquisas poderiam ser realizadas, porém, a metodologia adotada foi a utilização de ANÚNCIOS-CHAVE - que será posteriormente descrito.

Os objetivos de um anúncio seguem o mesmo princípio dos objetivos de uma propaganda, que é comunicar o consumidor. Para COLLEY (1976) deve haver uma distinção entre os objetivos de marketing e de publicidade. Enquanto os objetivos de marketing se expressam em termos de aumento do volume de vendas, de cotas do mercado, de sustentação da ação dos vendedores, dentre outros, o segundo se expressa em termos de comunicação.

"Publicidade é comunicação de massa paga e que visa em última análise veicular informações, desenvolver atitudes e induzir uma ação que beneficie o anunciante". "A meta na publicidade é uma tarefa específica de comunicação a ser feita entre uma audiência definida até um grau dado, num período de tempo especificado" (COLLEY, 1976, p. 26).

Uma empresa de páginas amarelas que tenha apenas seu produto disponível na Internet (nesse caso, uma página amarela on-line), ou que disponibilize dados de seus anunciantes somente através de um telefone específico (onde o usuário pode ligar pedindo um telefone de uma empresa específica ou de uma empresa qualquer dentro de um segmento específico) consegue, de certa forma, medir a eficiência de seu trabalho - em termos de comunicação, verificando a quantidade de usuários que procu-

ram e usam seus serviços. No caso da Internet, o *log*[13] pode ser mapeado, armazenado e analisado, mostrando o que o usuário acessou e o que este procurou. No caso do telefone, o atendente pode anotar todos os pedidos realizados em formulários que serão posteriormente totalizados e analisados. Um aumento comprovado de usuários para dessa empresa é um fator importante e um forte argumento de vendas. Saber o número de usuários totais, ou o número de usuários que procuram, por exemplo, hotéis em uma determinada região, pode ser útil ao profissional de vendas que poderá utilizar-se disso quando estiver tentando vender um anúncio a um hotel. Entender as necessidades de seus usuários – baseados no que estes procuram em uma página amarela - também pode auxiliar na definição das ações de marketing e vendas.

Já no caso de uma empresa que tenha páginas amarelas impressas entregues ao mercado, fica mais difícil saber quantos usuários possui e o que estes procuram em um determinado período. Nessa situação, a editora de páginas amarelas deverá recorrer a métodos de pesquisa para verificar o uso de suas listas no mercado. Uma das formas de se obter essa informação é a utilização de ANÚNCIOS-CHAVE.

A idéia de se ter anúncios-chave em uma página amarela é de apresentar uma alternativa para verificar a eficiência desta para os anunciantes, tendo uma idéia do número de usuários/consumidores que usam as páginas amarelas e o que estes procuram. O anúncio-chave auxilia na obtenção dessas informações porque esse não é encontrado em nenhum outro meio de divulgação - só pode ser encontrado nessa página amarela.

O anúncio-chave contém um ponto de contato entre o usuário (consumidor) e a empresa (anunciante) único e diferenciado, como por exemplo um número de telefone único e que não seja o que o anunciante normalmente usa e divulga ao mercado (em outros meios e formas de propaganda, na lista telefônica, em cartões de apresentação, outros). Além disso, esse número diferenciado precisa contabilizar a quantidade de ligações recebidas. Esse serviço é oferecido por qualquer operadora de telefonia. Para isso, um acordo com uma operadora de telefonia local, a editora de listas e o anunciante deve ser feito.

---

[13] Nota do autor: *Log* consiste em uma identificação do usuário em um *site* de Internet para ter acesso

Contrata-se o serviço da telefonia local, requerendo um novo número de telefone e as especificações de como as informações referentes ao número de ligações recebidas deverão ser computadas e apresentadas. Quanto ao anunciante, negocia-se a colocação de seu anúncio na forma de anúncio-chave, que é exatamente igual a um anúncio comum, porém, com um número de telefone que só exista nesta lista e que possa contabilizar as ligações recebidas. Para isso, a empresa de páginas amarelas poderá dar um desconto no preço do anúncio ou qualquer outra forma de incentivar o anunciante a aceitar o anúncio-chave.

A editora de páginas amarelas não pode fazer com que todos os anúncios de sua lista sejam anúncios-chave, pois essa operação tem um certo custo (contrato com operadora de telefonia; desconto ou incentivo ao anunciante), além do que, nem todos os anunciantes estarão dispostos a anunciar dessa forma. Para esse estudo, será colocado um número variado de anúncios-chave de qualquer dos tamanhos e cores oferecidos pela empresa em cada um dos títulos anunciados da lista. Como o foco do trabalho é outro – a realização de um sistema de apoio às decisões de vendas – técnicas estatísticas e questões amostrais não serão adotadas. Abaixo, o modelo que resume a operação de anúncios-chave.

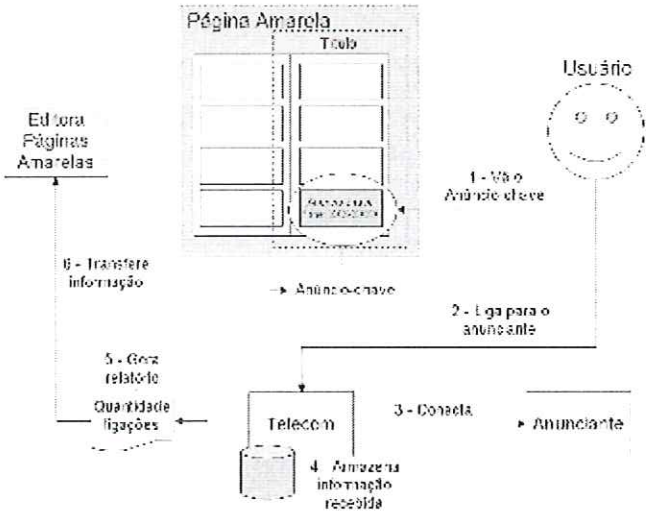


FIGURA 23 - Modelo proposto para ação do anúncio-chave

Fonte: Figura proposta pelo autor

---

ao servidor da rede.

Período

O período é a edição ou edições das páginas amarelas. Nesse estudo os períodos serão anuais, ou seja, a página amarela depois de vendida, editada e entregue ao mercado, permanecerá neste durante um ano. As empresas e seus anúncios existentes nessa lista serão encontrados e contatados pelos usuários durante um ano.

3.1.1.2 Resultados esperados e estrutura do sistema adotada

O desenvolvimento do projeto deverá fornecer informações do tipo:

- Ranking dos títulos mais anunciados de uma região em um determinado período;
- Ranking dos títulos de uma lista de uma região mais consultados pelos usuários em um determinado período (mês, trimestre, ano);
- Ranking dos anúncios-chave mais acessados em um determinado título dado o seu tipo (página inteira, meia página, quarto de página) e suas cores (quatro cores, duas cores, preto-e-branco) de uma região em um determinado período (mês, trimestre, ano).
- A evolução dos acessos de um determinado título nos períodos;
- A evolução dos acessos de um determinado anúncio-chave nos períodos;
- A evolução dos acessos a todos os anúncios-chave de uma lista de uma região em um período;
- A evolução da quantidade de anúncios totais (portanto, de anunciantes), de um determinado título ou de um anúncio específico de uma lista de uma região nos períodos;
- A evolução das vendas (em moeda local) por título, região, segmento, anunciante, canal de venda, vendedor em períodos a escolher.

Entende-se que estas informações serão suficientes para responder às perguntas de pesquisa propostas.

Para esse projeto, uma solução de *data mart* é preferível à uma de *data warehouse*. O fato de o projeto ser mais relacionado a apenas uma área do negócio de páginas amarelas (vendas), a abordagem evolutiva do *data mart* apresenta-se como a melhor solução. Outra vantagem é que esse sistema poderá ser futuramente aproveitado onde o *data mart* evolutivo poderá integrar outros DMs ou até um *data warehouse* na medida de suas implementações. Além disso, nesse momento, a solução de *data mart* tem um menor custo se comparado a uma solução monolítica de *data warehouse*.

O projeto também trabalhará com a situação hipotética de que a empresa editora de listas e guias não possui nenhum *data warehouse* e, portanto, a solução de *data mart* mais adaptada é a de ILHA DE DADOS apresentada por YOUNESS (2000), ou seja, o *data mart* acessará diretamente os bancos de dados transacionais e após as devidas transformações fornecerá as informações aos profissionais de vendas. Empresas em situação semelhante poderão se beneficiar do estudo seguindo os passos de implantação da aplicação.

Adicional ao *data mart*, existirá uma solução de OLAP que será utilizado para apresentar as informações aos profissionais de vendas. Apesar de ser interessante às empresas trabalharem também com uma solução de *data mining* acoplada ao *data warehouse*, essa opção não estará no escopo da dissertação, mesmo porque, o uso mais eficiente de uma ferramenta de *data mining* é apontada em soluções mais monolíticas e completas, como o caso de um *data warehouse*. Pelo fato do *data mart* ser uma solução menor, que abrange apenas uma parte do negócio, o *data mining* é dispensado. Nas evoluções dos *data minings* e integrações com outros sistemas a até com soluções de *data warehouse*, o *data mining* poderá ser mais útil e eficiente.

3.1.2 Levantamento das necessidades

Para a construção desse sistema será necessária a elaboração de um modelo dimensional.

Esse modelo será desenvolvido no decorrer dos passos do projeto. Antes disso, para fins didáticos será desenvolvido um Modelo de Entidade-Relacionamento (MER) e os atributos de suas entidades. Esse modelo serve para mostrar qual a estrutura das fontes existentes na empresa, as quais alimentarão o *data mart*.

BARBIERI (2001, p.90) também aconselha o uso do MER para a modelagem dimensional, "Faça ou use um modelo de dados convencional E/R como ponto de partida para o trabalho de modelagem dimensional. (...) Observe os relacionamentos 1:N existentes. Eles podem sugerir Dimensões. (...) Observe as entidades que expressam documentos como Nota Fiscal, Ordem de Pedido, Pedidos de compra, etc. Elas podem sugerir Fatos. (...) Observe os relacionamentos M x N. Na sua interseção podem haver valores numéricos; isso sugere Fatos."

O que segue abaixo é um Modelo de Entidade-Relacionamento hipotético das fontes de dados e os atributos de cada entidade:

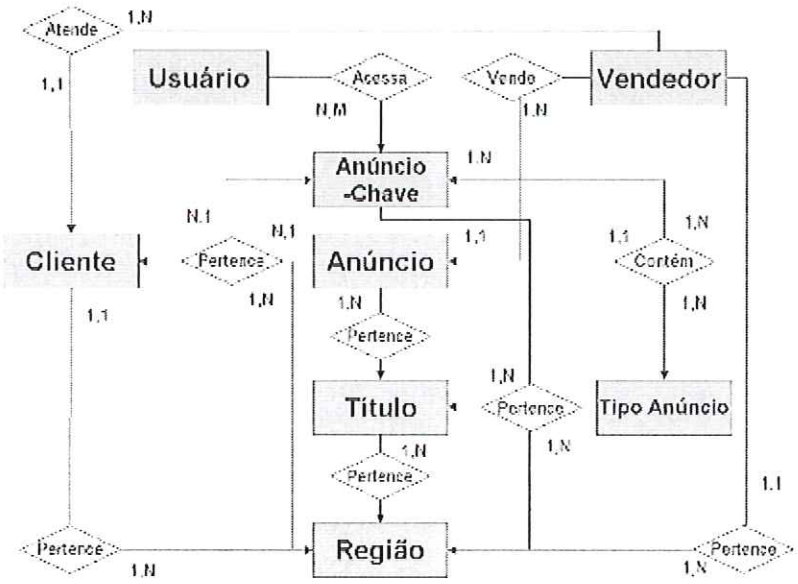


FIGURA 24 - Modelo Entidade-Relacionamento do projeto
Fonte: Figura proposta pelo autor

Outras entidades que poderiam existir nesse modelo, como entidades tratando de finanças, promoções, dentre outras foram suprimidas. Os atributos das entidades acima apresentadas seguem nas tabelas abaixo:

TABELA 13 – Atributos da Entidade Cliente

Cli_cód	Cli_nome	Cli_end	Cli_cidade
Cli_CEP	Cli_UF	Cli_fone	Cli_contato
Cli_dt_nasc	Cli_sexo	Cli_RG	Cli_CPF
Cli_CNPJ	Cli_IE	Cli_desde	Anu_cod
Vend_cod	Reg_cod	Cli_segto_cod	Cli_segto_nome
Cli_status_pgto			

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 14 – Atributos da Entidade Usuários

Usu_cod	Tele_nome	Usu_fone	Dt_acesso

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 15 – Atributos da Entidade Vendedor

Vend_cod	Vend_nome	Vend_end	Vend_fone
Vend_tot_vda	Vend_comiss	Vend_tipo	Vend_equ
Cli_cod	Reg_cod	Reg_ver	

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 16 – Atributos da Entidade Anúncio

Anu_cod	Tipo_anu_cod	Tit_cod	Cli_cod
Reg_cod	Vend_cod	Anu_dt_vda	Anu_ed_dt_ini
Anu_ed_dt_fim	Tipo_anu_valor	Anu_valor	

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 17 – Atributos da Entidade Anúncio-Chave

Anu_cod	Tipo_anu_cod	Tit_cod	Cli_cod
Reg_cod	Vend_cod	Anu_dt_vda	Anu_ed_dt_ini
Anu_ed_dt_fim	Anu_fone_cod	Tipo_anu_valor	Anu_valor

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 18 – Atributos da Entidade Tipo Anúncio

Tipo_anu_cod	Tipo_anu_nome	Tipo_anu_tam	Tipo_anu_cor
Tipo_anu_valor			

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 19 – Atributos da Entidade Título

Tit_cod	Tit_nome	Reg_cod	Reg_ver

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 20 – Atributos da Entidade Região

Reg_cod	Reg_nome	Reg_ver

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

O próximo passo para a elaboração do modelo dimensional, é a descrição das dimensões e os fatos que os compõe. Esse modelo deverá ser capaz de suprir os usuários com as informações de que necessitam.

3.1.3 Modelagem dimensional

Visto que o Modelo Entidade-Relacionamento e os atributos das entidades já foram levantados, o próximo passo é a descrição das dimensões (as tabelas dimensão) e do fato (a ou as tabelas fato). Isso implicará uma transição das entidades e seus atributos para as dimensões. Nessa transição, as entidades poderão ser agrupadas

e/ou ter novos atributos adicionados, os quais deverão, se necessário, ser captados em outras fontes. As dimensões que serão elaboradas são: dimensão Cliente, Usuários, Vendedor, Tipo Anúncio, Anúncio-Chave, Título, Região e Período.

Dimensão Cliente

A dimensão Cliente descreve algumas características dos clientes da empresa e seu relacionamento com as outras dimensões permitindo, por exemplo, identificar os produtos que estes adquirem, a evolução da compra de um cliente, tudo isso relacionado com perfil (segmento) e região que este pertence. Os anúncios-chave também estão ligados a alguns clientes.

A nova tabela dimensão foi reduzida de vários atributos existentes na entidade correspondente, os quais foram reduzidos por sua instabilidade ou por não terem relação com as perguntas que o sistema procurará responder.

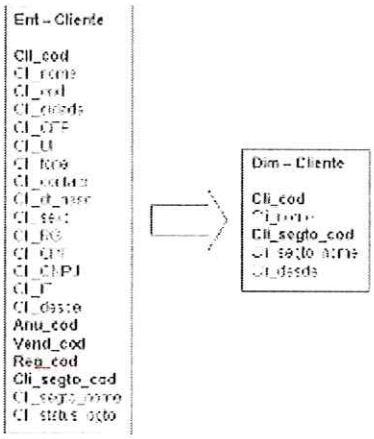


FIGURA 25 – Dimensão Cliente

Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Vendedor

A dimensão vendedor permitirá verificar o volume vendido por cada um destes, além de observar o desempenho e evolução de cada canal de vendas (vendas por telefone, venda pessoal), e das equipes de vendas de cada região as quais os vendedores estão hierarquicamente ligados. A nova tabela dimensão foi reduzida de vários atributos existentes na entidade vendedor, de maneira a dar mais estabilidade e foco nos objetivos do sistema. Outras informações, quando necessárias, poderão ser acessadas diretamente do banco de dados transacional ou em outras fontes.

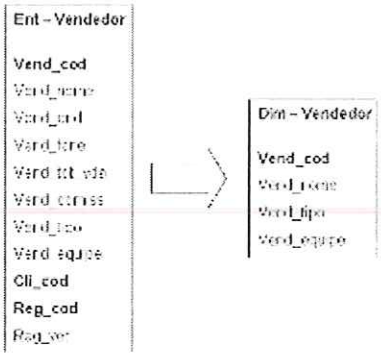


FIGURA 26 – Dimensão Vendedor
Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Tipo Anúncio

A dimensão Tipo Anúncio é relacionado às características do produto – nesse caso os anúncios. É uma dimensão que existe em grande parte dos *data marts* para vendas que buscam verificar algo relacionado aos produtos. Permite várias análises, como por exemplo, comparar a venda de produtos similares em regiões ou clientes diferentes e a evolução das vendas em um determinado período.

A tabela dimensão Tipo Anúncio é formada pela entidade Tipo Anúncio. Nenhuma informação foi suprimida. A figura abaixo demonstra melhor:

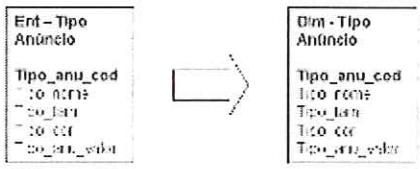


FIGURA 27 – Dimensão Tipo Anúncio

Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Anúncio-Chave

A dimensão Anúncio-Chave contém as características dos anúncios-chave que serão utilizados para a contabilização do número de usuários que os acessam. Com essa dimensão o sistema poderá apontar os acessos dos usuários aos diferentes tipos de anúncios-chave existentes nos diversos títulos das listas de cada região. A tabela dimensão Anúncio-Chave é formada pela entidade Anúncio-Chave, sendo que algumas informações foram suprimidas. A figura abaixo demonstra melhor:

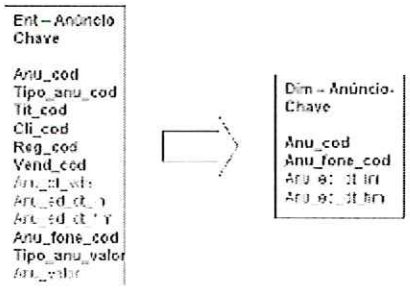


FIGURA 28 – Dimensão Anúncio-Chave

Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Título

O título de uma página amarela tem função semelhante aos agrupamentos de clientes em segmentos semelhantes feito qualquer empresa. Funciona como um departamento específico de uma loja - como o departamento de materiais esportivos - onde os clientes vão a procura de produtos para a prática de esportes. Estes produtos

são agrupados de acordo com o esporte ou marca específicos, ou qualquer forma organizada que facilite a vida de quem os procura. Dessa mesma forma os anúncios são agrupados em títulos, de forma a facilitar que os usuários os encontrem. A dimensão título permitirá avaliar as vendas e a evolução da quantidade de anunciantes em cada um dos títulos das listas, além de permitir a comparação de títulos semelhantes entre as regiões. Com isso o vendedor poderá conhecer os perfis dos anunciantes de cada setor, quais os segmentos mais importantes para uma editora de listas e guias em cada região e quais deverão ser mais bem desenvolvidos.

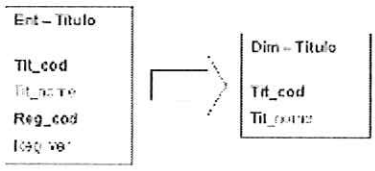


FIGURA 29 – Dimensão Título

Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Região

A dimensão Região funciona como um escritório regional de vendas (uma filial), uma unidade de negócio, ou um mercado específico. Nessa região a editora de páginas amarelas vende seus anúncios, edita e entrega aos usuários, os quais utilizarão as listas na procura de empresas que tenhas os produtos/serviços de que necessitam. Essa dimensão pode consolidar o resultado do que acontece com outras dimensões que ocorrem em uma região: seus clientes, vendedores, usuários e segmentos de empresas.

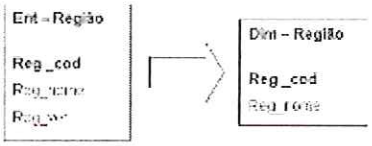


FIGURA 30 – Dimensão Região

Fonte: Figura proposta pelo autor

Dimensão Período

Essa é a dimensão temporal do *data mart*, a qual permitirá observar o comportamento das informações contidas nas dimensões em um momento do tempo ou no decorrer dele.

Os campos "Per_mês", "Per_trimestre" e "Per_ano" permitem criar consultas comparativas entre períodos diferentes e detalhar quais os produtos mais (ou menos) vendidos, quais os títulos mais procurados pelos usuários, quais os vendedores com melhor desempenho. A granularidade escolhida para a análise foi o mês a qual atende as necessidades do negócio. Esse sistema poderia ter uma hierarquização maior da dimensão Período (tempo) – uma granularidade menor, podendo fornecer informações mais pontuais a respeito de vendas, do tipo informações quinzenais, semanais e até diárias. Contudo, informações mensais satisfazem os objetivos do trabalho.

Essa dimensão não aparecia como entidade, sendo uma nova tabela.

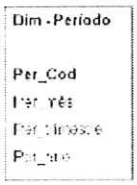


FIGURA 31 – Dimensão Período
Fonte: Figura proposta pelo autor

Tabelas Fato

Para essa aplicação, duas tabelas fato serão criadas: Tabela Fato Vendas e Tabela Fato Usuário. Cada uma dessas, apesar de utilizarem muitas das mesmas dimensões, terão objetivos diferentes, respondendo diferentes perguntas de pesquisa. É através da utilização das duas tabelas fato e das dimensões que as perguntas de pesquisa serão respondidas em sua totalidade.

Essas tabelas agruparão todo os códigos-chave das dimensões pertinentes a elas, além das métricas necessárias para que os profissionais de vendas possam obter as informações de que precisam para suas decisões, respondendo também as perguntas de pesquisa.

Os itens mensuráveis "QTD usuários", "QTD anunciantes" e "QTD vendas $" são calculados com as seguintes fórmulas:

$$QTDusuários = \sum QTDusuários \qquad (1)$$

$$QTDanunciantes = \sum Anu_cod \qquad (2)$$

$$QTDvendas\$ = \sum anu_valor \qquad (3a), \text{ ou}$$

$$QTDvendas\$ = \sum anu_tipo_valor \qquad (3b)$$

Abaixo, as tabelas fato:

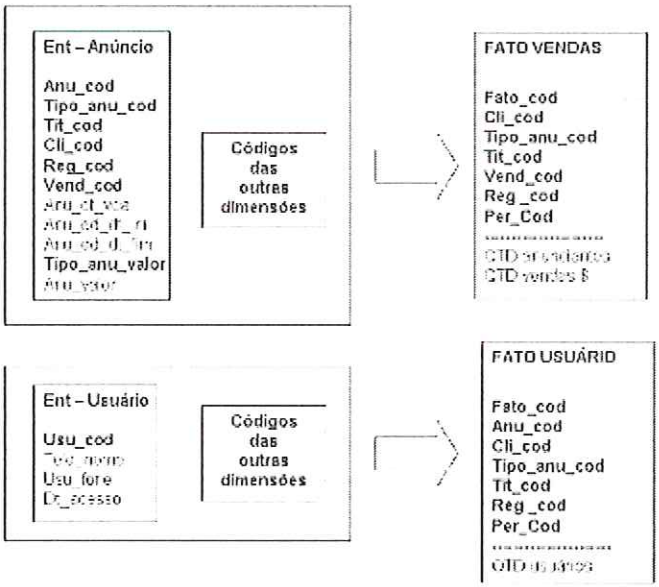


FIGURA 32 – Tabelas Fato Venda e Usuário do projeto

Fonte: Figura proposta pelo autor

Modelo Dimensional

A etapa de modelagem dimensional se encerra com a apresentação do diagrama dimensional (representado por um esquema estrela), que melhora a visibilidade das dimensões essenciais para que o sistema atinja seu objetivo de responder as perguntas de pesquisa e fornecer informações referentes ao negócio para os vendedores e gerentes. Este é formado das tabelas fato e das tabelas dimensão, representado abaixo, e nesse caso, possui uma hierarquização alternativa da dimensão Período (tempo), composta por ano, trimestre e mês:

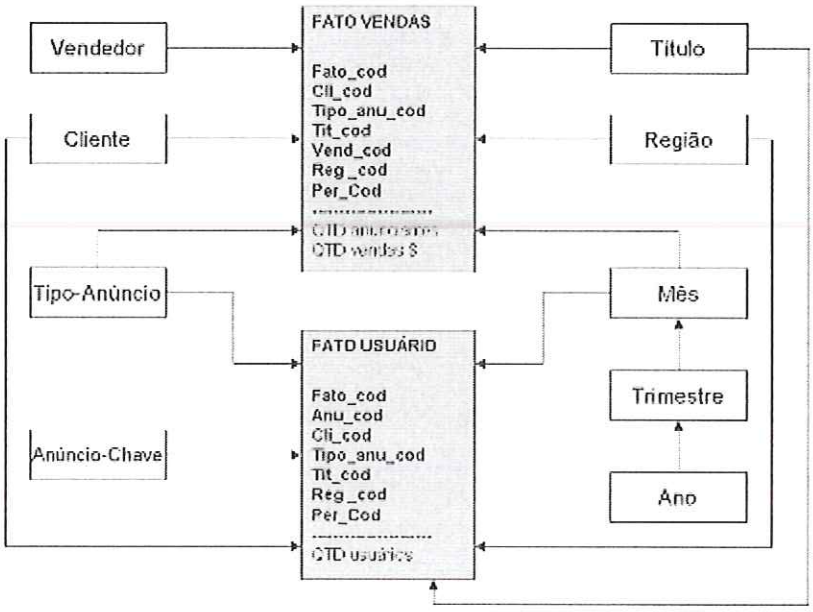


FIGURA 33 – Modelo dimensional proposto (esquema estrela)
Fonte: Figura proposta pelo autor

Essa apresentação também poderia ser realizada em separado, com cada tabela fato e suas dimensões dispostos em esquemas estrela distintos, como mostram as figuras abaixo:

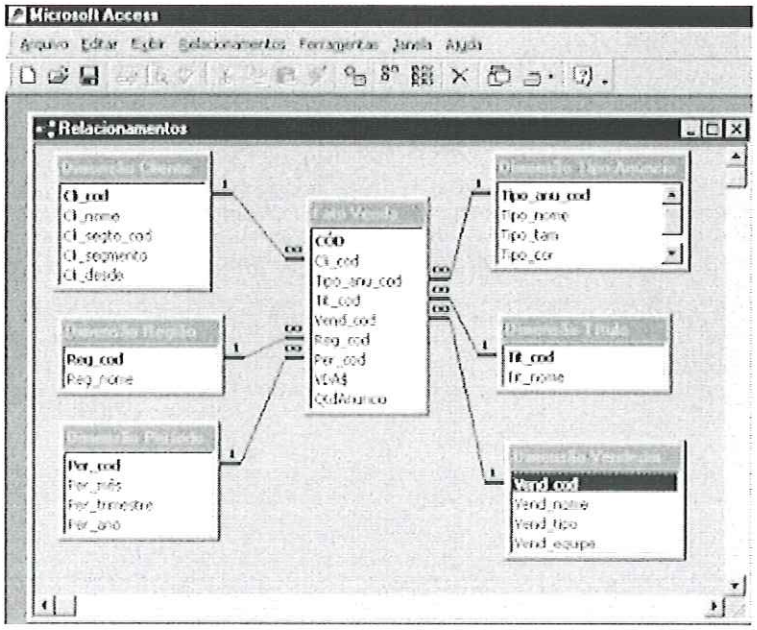


FIGURA 34 –Esquema estrela para tabela fato Vendas

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

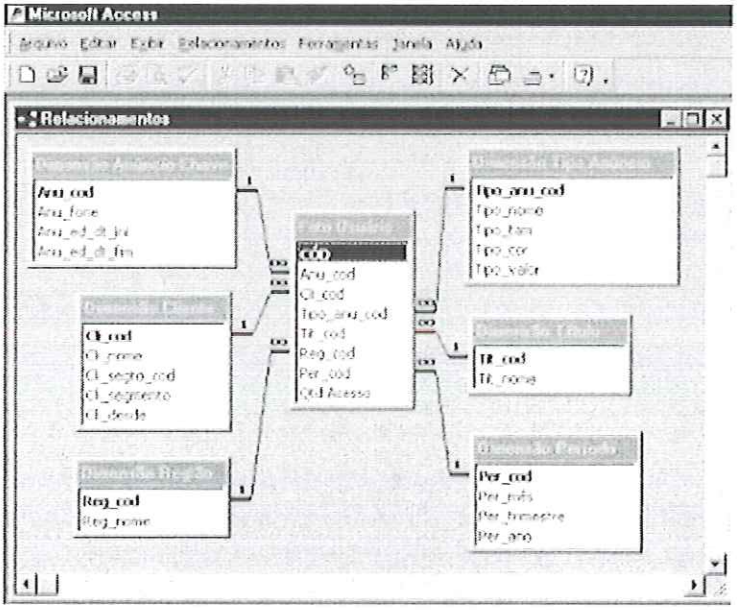


FIGURA 35 –Esquema estrela para tabela fato Usuário

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

A decisão de realizar diagramas em separado pode ser uma especificação dos usuários, os quais poderão limitar o acesso a cada um dos *data* marts a usuários diferentes. Uma solução para isso é a delimitação de interfaces OLAPs diferentes para cada grupo de usuário, mesmo porque, a utilização de *data marts* separados aumenta o espaço necessário a estes mediante à dobra das dimensões, além de diminuir a unicidade da solução.

Feito o modelo dimensional, o trabalho pode seguir para o projeto físico do banco de dados.

3.1.4 Projeto físico do banco de dados

BARBIERI (2001) aponta os principais tópicos de um projeto físico como sendo:

- Estimativa do tamanho do DW/DM;
- Criação da base de dados;
- Criação do espaço de tabelas;
- Definição dos campos chaves e restrições;
- Definição dos índices de estruturas especiais para acessos ao DW/DM;

Informações sobre campos-chave, data base e criação dos espaços em tabelas estarão inseridos no dicionário de dados, que possui depósito de dados e elemento de dados das tabelas dimensão e fato. O tamanho estimado para armazenamento do *data mart* será calculado logo após o dicionário de dados.

Dicionário de dados

TABELA 21 – Depósito de dados das dimensões

Depósito de Dados	Definição Semântica
Cliente	Um Cliente é qualquer pessoa jurídica que tenha necessidade de adquirir um ou mais anúncios. {Cli_cod}
Tipo Anúncio	Tipo Anúncio são os tipos de produtos comercializados pela editora de listas e guias dado a cor, tamanho e valor. {Tipo_anu_cod}
Anúncio-Chave	Anúncio-Chave são os tipos de anúncio inseridos nas listas com o objetivo de mensurar a quantidade de usuários. Os usuários são as pessoas que acessam um anúncio-chave, o qual é identificado mediante um acordo com a operadora de telefonia local. {Anu_cod}
Vendedor	Um vendedor é uma pessoa física contratada pela editora de listas e guias para vender os anúncios. {Vend_cod}
Título	É cada seção da lista telefônica, onde anúncios de empresas que prestam serviços ou vendem produtos semelhantes são alocados. {Tit_cod}
Região	Região é um espaço geográfico onde a editora de lista comercializa seus anúncios e distribui as listas que são utilizadas pelos usuários. Cada lista representa uma região. {Reg_cod}
Período	Define-se por Período a informação destinada a responder às questões envolvendo "Quando". {Per_cód}

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 22 – Depósito de dados das tabelas fato

Depósito de Dados	Definição Semântica
Fato Vendas	Define-se por Fato Vendas todas as transações que envolvam quantidade de anunciantes e vendas, realizadas de acordo com a granularidade definida do DM. {Cli_cód, Tipo_anu_cod, Tit_cod, Vend_cod, Reg_cod, Per_cod}
Fato Usuário	Define-se por Fato Usuário todas as transações que envolvam acessos aos anúncios-chave, realizadas de acordo com a granularidade definida do DM. {Fato_cod, Anu_cod, Cli_cod, Tipo_anu_cod, Tit_cod, Reg_cod, Per_cod}

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

Elemento de dados

TABELA 23 – Elemento de dados da tabela dimensão Cliente

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Cli_cód	Identificador da Dimensão Cliente	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Cli_nome	Nome de pessoa jurídica	Armazenado em uma cadeia de 40 caracteres
Cli_CNPJ	O número da CNPJ do cliente	Armazenado em uma cadeia de 18 caracteres
Cli_segto_cod	Identificador do segmento	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Cli_segto_nome	Ramo de atuação do cliente	Armazenado em uma cadeia de 40 caracteres
Cli_desde	Data da primeira compra do cliente	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 24 – Elemento de dados da tabela dimensão Anúncio-Chave

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Anu_cód	Identificador da Dimensão Anúncio-Chave	Armazenado em uma cadeia com 8 caracteres
Anu_fone_cod	Telefone do anúncio-chave	Armazenado em uma cadeia de 15 caracteres
Anu_ed_dt_ini	Início da vigência do anúncio-chave	Armazenado em uma cadeia com 8 caracteres
Anu_ed_dt_fim	Fim da vigência do anúncio-chave	Armazenado em uma cadeia com 8 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 25 - Elemento de dados da tabela dimensão Vendedor

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Vend_cód	Identificador da Dimensão Vendedor	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Vend_nome	Nome do vendedor	Armazenado em uma cadeia de 40 caracteres
Vend_tipo	Vendedor pessoal (VP), vendedor telemarketing (VT), vendedor especial (VE)	Armazenado em uma cadeia de 2 caracteres
Vend_equipe	Número da equipe do vendedor	Armazenado em uma cadeia de 2 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 26 - Elemento de dados da tabela dimensão Tipo Anúncio

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Tipo_anu_cod	Identificador da Dimensão Tipo Anúncio	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tipo_anu_nome	Nome do tipo de anúncio	Armazenado em uma cadeia de 15 caracteres
Tipo_tam	Tamanho do anúncio	Armazenado em uma cadeia de 10 caracteres
Tipo_cor	Quantidade de cores do anúncio	Armazenado em uma cadeia de 10 caracteres
Tipo_anu_valor	Preço unitário do anúncio	Qualquer número real positivo

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 27 - Elemento de dados da tabela dimensão Título

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Tit_cód	Identificador da Dimensão Título	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tit_Nome	Descrição do título	Armazenado em uma cadeia de 40 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 28 - Elemento de dados da tabela dimensão Região

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Reg_cod	Identificador da Dimensão Região	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Reg_nome	Nome da Região	Armazenado em uma cadeia de 20 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 29 - Elemento de dados da tabela dimensão Período

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Per_cód	Identificador da Dimensão Período	Armazenado em uma cadeia de 7 caracteres
Per_mês	Indicador do mês corrente	Armazenado em uma cadeia de 2 caracteres
Per_trimestre	Indicador do trimestre corrente	Armazenado em uma cadeia de 1 caractere
Per_ano	Indicador do ano corrente	Armazenado em uma cadeia de 4 caracteres

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 30 - Elemento de dados da tabela Fato Vendas

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Fato_cod	Identificador único do Fato	Armazenado em uma cadeia de 12 caracteres
Cli_cód	Identificador da Dimensão Cliente	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tipo_anu_cod	Identificador da Dimensão Tipo Anúncio	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tit_cód	Identificador da Dimensão Título	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Vend_cód	Identificador da Dimensão Vendedor	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Reg_cód	Identificador da Dimensão Região	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Per_cód	Identificador da Dimensão Período	Armazenado em uma cadeia de 7 caracteres
QTD_anunciantes	Quantidade de anunciantes	Qualquer número inteiro positivo
QTD_vendas_$	Valor total do Pedido	Qualquer número real positivo

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

TABELA 31 - Elemento de dados da tabela Fato Usuário

Elemento	Definição Semântica	Definição de Conteúdo
Fato_cod	Identificador único do Fato	Armazenado em uma cadeia de 12 caracteres
Anu_cod	Identificador da Dimensão Anúncio-Chave	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Cli_cód	Identificador da Dimensão Cliente	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tipo_anu_cod	Identificador da Dimensão Tipo Anúncio	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Tit_cód	Identificador da Dimensão Título	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Reg_cód	Identificador da Dimensão Região	Armazenado em uma cadeia de 8 caracteres
Per_cód	Identificador da Dimensão Período	Armazenado em uma cadeia de 7 caracteres
QTD_acesso	Quantidade de acesso a um anúncio-chave	Qualquer número inteiro positivo

Fonte: Tabela e dados propostos pelo autor para a realização do trabalho

Tamanho estimado do *data mart*

Com a apresentação dos tamanhos dos campos a serem armazenados nas tabelas de fatos pode-se estimar o tamanho de um *data warehouse* ou *data mart*.

YOUNESS (2000, p. 107) apresenta uma fórmula para o cálculo estimado da tabela fato, a qual baseia-se na multiplicação da quantidade de registros (linhas), colunas e quantidade de caracteres de cada registro. A divisão pelo produto de 1.024 X

1.024 serve para se obter o resultado em *megabytes*. Adicional à isso, BARBIERI (2001, p. 150) afirma que "(...) as tabelas dimensão ocupam de vinte a vinte e cinco por cento do tamanho de uma tabela fato (...)", e que o tamanho estimado de um DW/DM, portanto, é a soma dos espaços da tabela fato e das tabelas dimensão. Tomando essas afirmações como verdadeiras, têm-se as fórmulas para estimativa de espaço para armazenamento de um DW/DM:

$$TamanhoFATO = (Qt\,\mathrm{Re}\,gistros \times QtCol \times QtCaract) \div (1.024 \times 1.024) \qquad (1)$$

$$TamanhoDIMENSÃO = TamanhoFATO \times 0{,}25 \qquad (2)$$

$$TamanhoDW = TamanhoFATO + TamanhoDIMENSÃO \qquad (3)$$

Assumindo que a empresa tenha um mercado a explorar de um milhão de empresas (clientes e potenciais clientes), e que a quarta parte fará um anúncio em suas listas que são editadas uma vez por ano (clientes reais), obtêm-se um valor de duzentos e cinqüenta mil registros (ocorrências). Para uma análise do Fato Vendas de quatro anos, portanto, é preciso uma capacidade de armazenamento de um milhão de registros. Para uma tabela Fato Vendas com nove colunas (sete dimensões e duas colunas para métricas) com média de nove caracteres por coluna, aplicam-se as fórmulas acima apresentadas por YOUNESS (2000) e BARBIERI (2001), resultando em aproximadamente noventa e oito *megabytes*.

Abaixo, a aplicação das fórmulas que confirmam o valor acima:

$$TamanhoFATOVendas = (250.000 \times 4 \times 9 \times 9) \div (1.024 \times 1.024) \Rightarrow 77{,}24Mb \qquad (1)$$

$$TamanhoDIMENSÃO = 77{,}24 \times 0{,}25 \Rightarrow 19{,}31Mb \qquad (2)$$

No caso do Fato Usuário, será assumido que a empresa terá até duzentos anúncios-chave em um ano que terão acesso todo o mês, resultando em dois mil e quatrocentos registros anuais. Em uma análise de quatro anos teremos nove mil e seiscentos registros. Com uma tabela Fato Anúncio de oito colunas com média de nove caracte-

res por coluna, aplica-se a fórmula (1) acima, obtêm-se um resultado de aproximadamente setecentos e cinqüenta *kilobytes*. Abaixo, a aplicação da fórmula:

$$TamanhoFATOUsuário = (2.400 \times 4 \times 9 \times 9) \div (1.024 \times 1.024) \Rightarrow 0{,}74Mb \qquad (3)$$

O *data mart* é a soma do tamanho das tabelas Fato Vendas, Fato Usuário e Dimensão, visto que a mesma dimensão será utilizada por ambos Fatos. Como já dito, essa soma resulta em um *data mart* de aproximadamente noventa e oito *megabytes*. A fórmula abaixo apresenta o resultado.

$$TOTALDM = 77{,}24 + 19{,}31 + 0{,}74 \Rightarrow 97{,}29Mb \qquad (4)$$

3.1.5 Projeto de ETC - Extração, Transformação e Carga

No segundo capítulo foi mencionado que nessa etapa serão definidos os processos requeridos de transformação do modelo fonte para o modelo dimensional. A filtragem dos dados, sua integração e condensação, além de métodos para transformação de suas unidades e inclusões de cálculos serão realizados nessa etapa.

No caso dessa dissertação, as fontes de dados são duas: a primeira são os bancos de dados internos à empresa, os quais (hipoteticamente) são bancos de dados relacionais. A segunda fonte é externa – operadoras de telefonia - as quais fornecem dados a respeito dos acessos aos anúncios-chave. Essa fonte também é um banco de dados relacional.

Existem várias soluções de ETC fornecidas por várias empresas. YOUNESS (2000) apresenta os papéis e funções do DTS da Microsoft, que é apresentado nesse trabalho apenas de maneira ilustrativa:

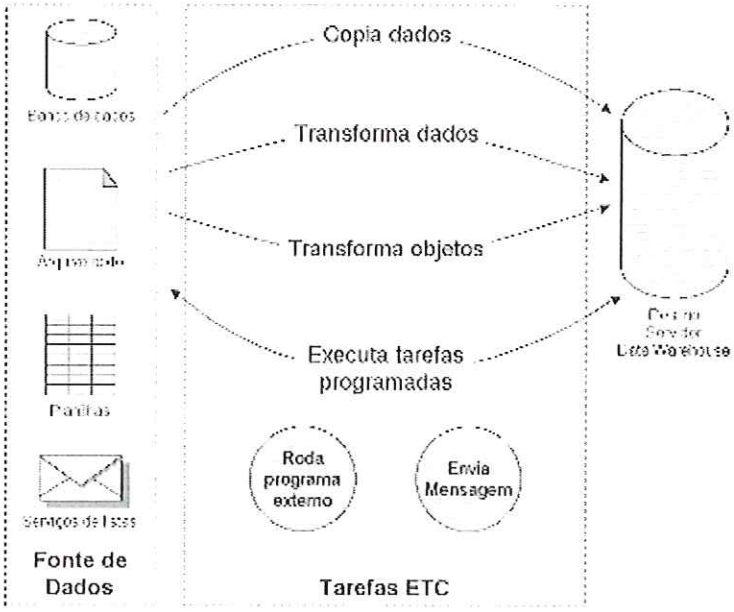


FIGURA 36 – Uma ilustração das funções e papéis do Microsoft DTS
Fonte: YOUNESS (2000, p. 201)

Extração

A extração dos dados pode ser realizada em fontes heterogêneas e dos mais diversos formatos. Pode ocorrer diretamente nas bases de dados transacionais da empresa, podem vir de planilhas eletrônicas, um arquivo texto adquirido de fontes externas, tais como listas de nomes e endereços adquiridos de outras empresas/entidades, dentre outros formatos. Isso não significa que todos os dados serão carregados. Nessa etapa já existe a seleção das tabelas e das colunas (atributos) que serão carregadas, de acordo com as necessidades do modelo dimensional.

Para ter acesso aos dados existem tecnologias chamadas UDA (*Universal Data Access*) que permitem acesso virtual a qualquer fonte de dados, tais como bancos relacionais, arquivos texto, vídeo, listas e catálogos, dentre outros. Essas tecnologias são também utilizadas em diversos programas na importação e exportação de dados e arquivos. As UDAs mais conhecidas são o OLE DB da Microsoft e a ODBC, utilizada por outras empresas e também pela Microsoft.

YOUNESS (2000) menciona diversas formas de se extrair os dados. Essas formas são agrupadas em dois momentos: (1) extração inicial e (2) extrações incrementais.

A extração inicial normalmente vem de um modelo de dados estático, que não requer uma continuidade. Esse modelo estático pode ser uma lista, uma planilha, uma tabela, sendo esses modelos que podem ser vistos e analisados no processo de extração. Para a carga inicial, YOUNESS (2000) aconselha a metodologia de "extração de fonte de dados", a qual tem boa performance em extrair dados de modelos estáticos.

No caso das próximas extrações, ou seja, as extrações incrementais, existem duas situações. A primeira é quando essa contém mudanças contínuas no histórico dos dados, com adição e exclusão de colunas e dados anteriormente capturados. Reformulações no banco de dados fonte, inclusão de outras fontes de dados podem ocasionar a necessidade de utilizar técnicas que se adeqüem à situação, como é o caso de (1) extrações assistidas por aplicações, (2) extrações acionadas por gatilhos, ou (3) extrações do *log* do SGBD.

A segunda situação é quando as mudanças no histórico são periódicas e menos freqüentes. Nessa situação, existem duas maneiras de se extrair dados incrementais: (1) extração por análise da data, no qual o sistema checa as datas dos arquivos fonte e procura extrair uma nova massa de dados para o *data mart* capturando sempre a fonte mais atual em relação à data de extração; e (2) extração por comparação de arquivo, que extrai dados após qualquer alteração/atualização no arquivo fonte. Essa segunda opção promove muitas extrações e atualizações, diminuindo a performance do sistema.

Esse trabalho compreenderá apenas a extração inicial.

Transformação

A transformação dos dados extraídos envolve diversos processos. Esses processos servem para certificar a integridade e validade dos dados, adequá-los às ne-

cessidades do usuário e, em alguns casos, agregar e calcular novos valores baseados nos valores-fonte.

"Validação dos dados" é responsável pela certificação da integridade e validade dos dados. A validação pode ser simples ou complexa, dependendo apenas dos procedimentos de validação, variando da certificação do nome e localização das colunas da fonte dos dados até a implementação de gatilhos ou procedimentos de verificação e comparação destes com outras tabelas.

"Limpeza dos dados" analisa e reconcilia dados oriundos de várias fontes que alimentarão uma mesma tabela no *data mart*. Os próprios bancos de dados já possuem técnicas e processos automáticos que auxiliam nessa tarefa.

A transformação dos dados objetiva capturar os dados na fonte e adequá-los em uma estrutura que será carregada no DM. As características necessárias desses dados estão definidas e armazenadas nos metadados.

YOUNESS (2000) aponta algumas formas de transformação, tais como:

- Transformação estrutural, a qual transforma toda a estrutura dos dados que serão gravados no banco de dados-alvo;

- Transformação de conteúdo, que transforma no nível dos atributos, ou seja, transformando valores através de algoritmos ou de tabelas de transformação de dados;

- Transformação funcional, que cria novos valores através dos dados-fonte. Também transforma os dados no nível dos atributos. Essas transformações podem ocorrer através de agregação ou enriquecimento dos dados. Enquanto a agregação é o simples cálculo de valores derivados, como totais e médias, o enriquecimento é a combinação de dois ou mais dados que criarão um novo dado.

Carga

A etapa final é a população do *data mart* propriamente dita. Em um modelo de *data warehouse* ou *data mart* essa etapa de população do banco de dados-alvo deve ser levada em conta, pois limitações de sistema, dados e processos podem afetar a disponibilidade e qualidade do *data mart*.

É o modelo do DW/DM que determinará que fontes serão necessárias, em que formato e em que intervalos de tempo deverão ser extraídos. No entanto, se algum dado previsto no modelo dimensional do DW/DM não esteja disponível nas atuais fontes operacionais, este deverá ser criado. Um exemplo disso são os cálculos realizados durante a transformação dos dados, quando estes valores não residem na fonte de dados. Contudo, esses cálculos afetarão o processo de transformação e sua performance.

O processo de ETC também poderá influenciar o modelo do DW/DM. Quando um dado não está disponível ou tem um alto custo de captação, este deve ser removido do modelo, ou se possível, procurar uma alternativa. Um exemplo aplicado nesse trabalho é a impossibilidade de se avaliar o acesso a todos os anúncios contidos nas páginas amarelas. Além de nem todos os clientes estarem sujeitos a aceitarem a mudança de seus telefones (no modelo dos anúncios-chave, já apresentado anteriormente) para verificação da quantidade de ligações recebidas, o custo de implantação de anúncios-chave inviabilizaria o negócio de listas.

Considerações finais

É através do projeto de ETC que as dimensões e tabelas fato são alimentadas. O ETC é a captação e transformação dos dados que comporão o *data mart*. É após o projeto e definição dos modelos dimensional e físico que a construção e alimentação propriamente dita das dimensões e fatos deve ser realizada.

Nessa dissertação, como tanto o banco de dados transacional – as fontes de dados, as fontes externas e o *data mart* estarão armazenadas na mesma solução, o pro-

cesso de ETC ocorrerá de forma mais simples e direta, bastando para isso a seleção dos atributos das entidades que comporão as dimensões, a transformação dos anúncios vendidos e anúncios acessados no formado adaptado às dimensões, e finalmente o agrupamento desses dados e a soma de suas métricas de acordo com a granularidade (mês) adotada.

Outro ponto é que, haverá apenas a extração inicial que buscará os dados em um modelo estático de dados, não sendo considerados, portanto, os processos de extrações incrementais.

3.1.6 Desenvolvimento de aplicações

As aplicações a serem desenvolvidas são importantes no projeto do *data mart,* as quais devem ser de certa forma simples dado o perfil de seus usuários, mais precisam ser robustas o suficiente para dar agilidade no acesso a informações estratégicas.

Existem várias maneiras de recuperar informações de um DW/DM. As mais comuns no mercado hoje são os relatórios, as consultas, os EIS (*Executive Information Systems)*, ferramentas que utilizam características OLAP e as ferramentas de *data mining*.

YOUNESS (2000, p. 19) apresenta uma típica arquitetura de *data warehouse/data mart* combinada com OLAP. O modelo dessa arquitetura será o mesmo empregado na aplicação realizada nessa dissertação, com algumas simplificações como a não utilização de soluções de *data mining*.

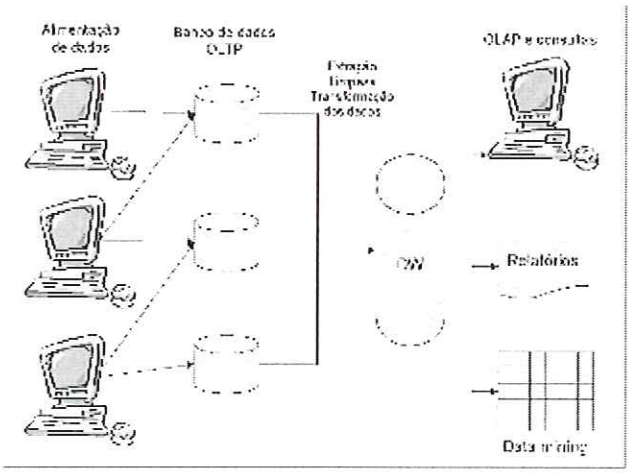


FIGURA 37 – Típica arquitetura de data warehouse/OLAP
Fonte: YOUNESS (2000, p. 19)

O banco de dados relacional, elaborado para fins didáticos e que servirá como fonte dos dados para o *data mart* será o ACCESS 2000 da Microsoft. No caso do banco de dados dimensional – o *data mart* propriamente dito, a mesma solução (ACCESS 2000) foi escolhida. Não foi realizado nenhuma avaliação ou comparação dessa solução em relação à outras disponíveis no mercado, sendo essa uma escolha circunstancial. No entanto, em projetos que contenham bases de dados de grande porte - maiores do que a apresentada, é mais apropriado a utilização de um banco de dados mais adaptado à realidade do projeto, como bancos de dados corporativos ou de grande capacidade.

Para a solução de OLAP foi escolhida a ferramenta EXCEL 2000 da Microsoft. Essa ferramenta também será utilizada de maneira ilustrativa, objetivando apenas desenvolver e demonstrar a utilidade e funcionalidade do OLAP. Existem uma diversidade de soluções no mercado, cabendo à empresa e à equipe do projeto selecionar a que mais se adapta às suas necessidades.

Apesar disso, equipes responsáveis por projetos de SAD com interface OLAP devem atentar a algumas características dessa solução. CODD (1991) criou um conjunto de 12 regras que auxiliam a avaliação:

1. Visão conceitual multidimensional: esta visão multidimensional do usuário facilita tanto as análises como também os cálculos inter e intra-dimensionais, através de um modelo analítico mais intuitivo;

2. Transparência: o OLAP deve poder interagir facilmente com os outros programas habituais dos usuários;

3. Acessibilidade: a ferramenta OLAP tem que traçar seu próprio esquema lógico para tratar com os dados heterogêneos armazenados e executar qualquer conversão necessária a fim de apresentar ao usuário uma única, coerente e consistente visão dos dados;

4. Desempenho consistente no fornecimento de informações: mesmo com o aumento do número de dimensões ou do tamanho do banco de dados, o usuário não deve perceber uma degradação significativa no desempenho do fornecimento de informações;

5. Arquitetura cliente/servidor: é necessário que a ferramenta seja capaz de operar em um ambiente cliente/servidor;

6. Dimensionalidade genérica: a estrutura básica dos dados e o formato dos relatórios não devem ser influenciados por qualquer dimensão de dados. Deve ser possível executar manipulações ou cálculos intra e inter dimensões;

7. Manipulação dinâmica da matriz esparsa: a ferramenta deve poder ajustar seu esquema físico, para o máximo desempenho, baseando-se na densidade dos dados armazenados;

8. Suporte multiusuário: a ferramenta tem que prover o acesso simultâneo com o mesmo modelo analítico ou criar modelos diferentes a partir dos mesmos dados, sem prejuízo à integridade e segurança dos dados;

9. Operações irrestritas com dimensões cruzadas: quaisquer duas (ou mais) células, apesar de pertencerem a dimensões diferentes dentro de um determinado modelo analítico, devem poder ser usadas para realizar

quaisquer cálculos. Esses cálculos não podem ser restritos a uma dimensão de cada vez;

10. Manipulação intuitiva dos dados: todo o processo de criação de modelos, manipulação de dados e realização de cálculos deve acontecer da forma mais intuitiva possível;

11. Relatórios flexíveis: a análise e a apresentação dos dados tornam-se mais simples quando linhas, colunas e células que vão ser comparadas visualmente, são organizadas por algum agrupamento lógico que aconteça naturalmente nos negócios;

12. Dimensões e níveis de agregação ilimitados: qualquer ferramenta O-LAP deve poder acomodar pelo menos quinze e até vinte dimensões de dados, dentro de um modelo analítico comum. Além disso, cada uma das dimensões deve permitir um número ilimitado de níveis de agregação definidos pelos usuários.

Existem também outras observações que podem ser relevantes:

- Se a solução já foi testada ou é utilizada em outras empresas com sucesso;
- Se a empresa proprietária da solução presta serviços de manutenção e atualização da ferramenta;
- Se é compatível com a solução de bando de dados;
- Familiaridade da ferramenta por parte dos usuários;
- Se a solução tem uma arquitetura que minimiza tráfego na rede;
- Controle das informações;
- Segurança no acesso ao sistema;
- Acesso via Internet;

- Modelo de relatórios pré-existentes;

- Se esta contém outras ferramentas de análise, como ferramentas de cálculo, estatísticas, funções de banco de dados como filtragem e agrupamento, apresentações gráficas, dentre outras.

A popularidade da ferramenta de OLAP é um fator importante na escolha da solução. Em seu artigo, FUCHS (2002) afirma que se um sistema de apoio à decisão é desenvolvido para um grande número de usuários, a familiaridade destes com a ferramenta, tal qual facilidade de uso é um importante fator, podendo influenciar até nos resultados dos trabalhos executados pelos usuários.

Nessa dissertação, o Excel acessa à base de dados Access de maneira simples. A consulta é intermediada pela solução Microsoft Query. Depois de definida as dimensões e os fatos, este criará um cubo e as dimensões e dados em forma de tabela dinâmica, de maneira fácil e interativa. A figura abaixo demonstra a elaboração do cubo no Excel.

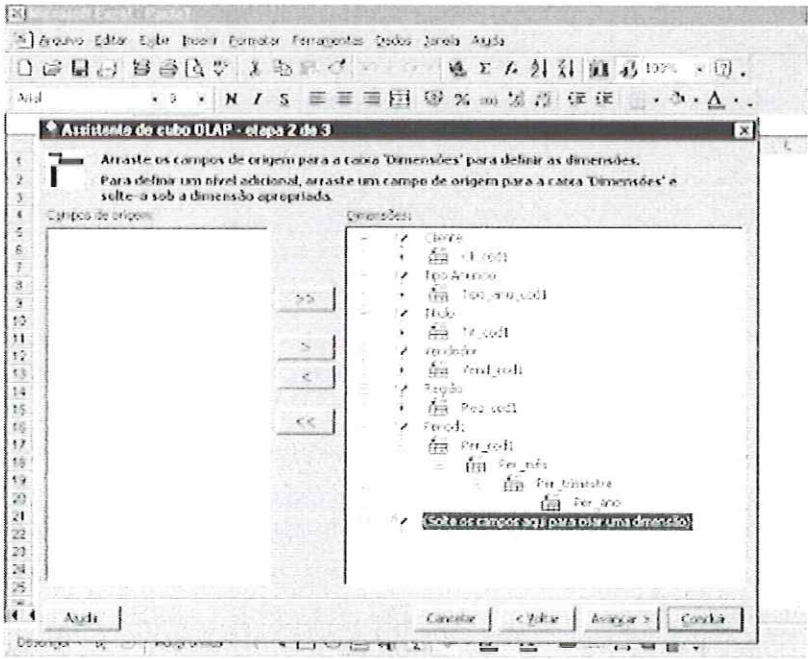


FIGURA 38 – Criação das tabelas fato e dimensão no Assistente de cubo OLAP do Excel 2000
Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

O banco de dados fonte, o *data mart* e a solução de OLAP serão instalados sob um ambiente Windows 98 para acesso a uma base de dados dimensional Access. O Ambiente Windows 98, a solução OLAP Excel e a base de dados Access estão sendo utilizados nesse trabalho de maneira figurativa.

3.1.7 Considerações finais

A aplicação desse sistema de apoio à decisão, que objetiva suprir vendedores e gerentes de uma editora de páginas amarelas com informações que poderão ser úteis em suas decisões tal qual responder as perguntas de pesquisa, mostra-se como uma proposta eficiente e que poderá ser adotada nesse caso e em casos semelhantes. O sistema apresenta diversas vantagens, tais como:

- A possibilidade de uma análise mais rápida e confiável de uma grande massa de dados;
- A possibilidade de comparação histórica destes;
- A capacidade de visualização conjunta de várias dimensões ao mesmo tempo;
- A personalização dos relatórios de acordo com a necessidade do usuário;
- A possibilidade de utilização de ferramentas de cálculo, ferramentas estatísticas e apresentações gráficas;
- A capacidade evolutiva do sistema que possibilitará a inclusão futura de outras ferramentas de apoio às decisões, como uma solução de *data mining,* a interação com outros *data marts* ou a inclusão de outras dimensões e relatórios.

Esse sistema poderá ser útil aos profissionais de vendas, gerando-lhes conhecimento através das informações sobre os produtos, o mercado, os clientes e os usuá-

rios. A utilização dessas informações no planejamento de vendas, tal qual nas apresentações dos produtos aos clientes, no trato das objeções destes dentre outras etapas de um processo de vendas poderá garantir uma venda mais eficiente. Além disso, os gerentes de vendas poderão gerenciar melhor seus produtos, suas equipes de vendas e escritórios regionais, através da avaliação dos objetivos e resultados de vendas.

3.2 Resposta às perguntas de pesquisa

Conforme proposto no início do trabalho, agora será apresentado o resultado obtido nos capítulos anteriores. Aqui é possível observar se os objetivos foram totalmente atingidos, ou seja, se houve êxito em responder às perguntas de pesquisa que foram levantadas na primeira parte do trabalho.

Para isso, inicialmente será apresentada cada uma das perguntas de pesquisa que foram feitas no início do trabalho:

1. Que benefícios um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas poderá trazer às empresas de listas e guias telefônicos?

2. Como esse modelo poderá apontar quais títulos das listas e guias telefônicos são mais consultados por usuários de listas, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

3. Como esse modelo aponta os títulos menos procurados dado as mesmas situações da pergunta anterior? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

4. Como esse modelo poderá apresentar os tipos de anúncios - dado o tamanho, a cor, dentre outras características - mais consultados dentro de uma lista telefônica, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período?

5. Como esse modelo aponta a evolução das vendas nos principais segmentos de clientes em cada região?

6. Como esse modelo aponta a evolução das vendas da empresa em cada uma de suas regiões, tal qual os canais de vendas e seus vendedores?

7. Quais algumas das variáveis que esse modelo não explorou?

As respostas para essas perguntas não são especificamente as informações, os números ou dados que os profissionais de vendas buscam, e sim a forma pela qual a informação será obtida. Esse tipo de resposta possibilitou a realização de um trabalho em uma empresa fictícia, com dados e informações que não são reais e que existem apenas para que se elabore um modelo e apresente seu funcionamento.

Agora, cada pergunta será apresentada separadamente das outras, acompanhada de sua respectiva resposta. Nos casos em que aparece a ferramenta OLAP, o modo de exibição foi o de tabela dinâmica. O modo gráfico também pode ser utilizado, e, muitas vezes, esse tipo de apresentação pode ser de mais fácil entendimento.

1 - Que benefícios um modelo de sistema de apoio à decisão em vendas poderá trazer às empresas de listas e guias telefônicos?

Resposta: Como apresentado durante o trabalho, essa proposta de modelo de sistema de apoio às decisões de vendas possibilitará aos tomadores de decisão analisar uma grande gama de informações a respeito das vendas em geral e de algum produto específico em um determinado mercado, do uso de suas listas pelos usuários finais, da performance de vendas de cada vendedor, sua equipe, dentre outras informações de maneira rápida, confiável, interativa e eficiente.

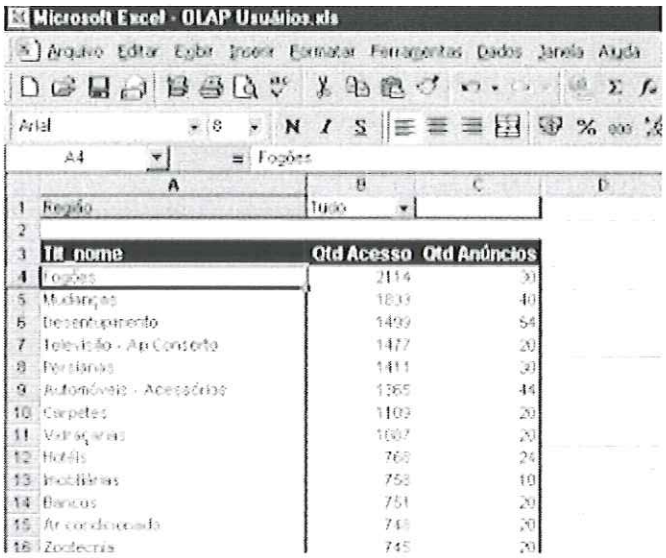
Isso poderá possibilitar os profissionais de vendas e seus gerentes a:

- Analisar melhor os produtos, os vendedores, os usuários e clientes em períodos distintos;

- Monitorar produtos, mercados e repassar o conhecimento de maneira rápida e confiável por toda a organização. Observar tendências;
- Avaliar as equipes de vendas das diferentes regiões, em diferentes períodos. Comparar seus resultados e tendências;
- Planejar as ações de vendas de maneira mais eficiente;
- Monitorar, controlar e coordenar a equipe de vendas e suas ações no mercado. Confrontar rapidamente os resultados de vendas com os objetivos da empresa;
- Melhorar a argumentação dos profissionais de vendas sobre os produtos e usuários que buscam determinados segmentos de empresas.

2 - Como esse modelo poderá apontar quais títulos das listas e guias telefônicos são mais consultados por usuários de listas, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

Resposta: Utilizando o OLAP para consultar o DM, o usuário pode verificar as consultas dos títulos de qualquer uma das listas. A figura abaixo exemplifica:



	A	B	C
1	Região	Todo	
2			
3	Tit_nome	Qtd Acesso	Qtd Anúncios
4	Fogões	2114	30
5	Mudanças	1833	40
6	Desentupimento	1499	54
7	Televisão - Ap Conserto	1477	20
8	Pensões	1411	20
9	Automóveis - Acessórios	1365	44
10	Carpetes	1109	20
11	Vidraçarias	1007	20
12	Hotéis	768	24
13	Imobiliárias	753	10
14	Bancos	751	20
15	Ar condicionado	749	20
16	Zodíacos	745	20

FIGURA 39 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre títulos mais acessados nas listas.

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

Essa informação será útil à empresa e possibilitará avaliar a quantidade de usuários das listas, o que estes procuram e a evolução do uso das listas no período. Números de acesso dos usuários aos títulos poderão ser utilizados pela equipe de vendas na promoção desses títulos para empresas/anunciantes desse segmento no mercado. Essa informação torna-se disponível ao se cruzar informações relativas às dimensões TÍTULO, PERÍODO, REGIÃO em relação ao fato USUÁRIOS.

Como o sistema não prevê nenhuma interface de acesso aos dados distribuída aos clientes/anunciantes, a disseminação das informações de acesso aos títulos pelos usuários poderá ocorrer através de outros canais, como a equipe de vendas, campanhas de marketing ou o departamento de relações com o cliente. Portanto, informar ou não o cliente será uma política da empresa. Repassar informações sobre a quantidade de acessos aos títulos poderá auxiliar os anunciantes na estimativa de negócios que poderão ser gerados através do anúncio, contribuindo para um relacionamento mais aberto entre a empresa e o anunciante.

3 - Como esse modelo aponta os títulos menos procurados dado as mesmas situações da pergunta anterior? E que oportunidades as informações geradas por este proporcionarão à empresa e aos anunciantes?

Resposta: Através da mesma consulta realizada na pergunta anterior, a informação poderá ser obtida apenas ordenando os títulos na ordem crescente de acessos. A consulta pode ser realizada em todas as regiões ou em cada região separadamente.

A monitoração da evolução ou involução dos acessos aos títulos é importante para a editora de listas, pois é com base nessas informações que ela poderá realizar ações de marketing para desenvolver títulos com baixa procura (usuários), mas com grande número de potenciais anunciantes, e também para atuar de maneira eficiente em títulos altamente consultados, mas com poucos anunciantes. O desenvolvimento desses títulos beneficiará a empresa, que poderá vender mais anúncios nesses títulos e também os anunciantes, que terão mais usuários vendo seus anúncios nos títulos desenvolvidos. Abaixo, um exemplo de demonstração dessa consulta:

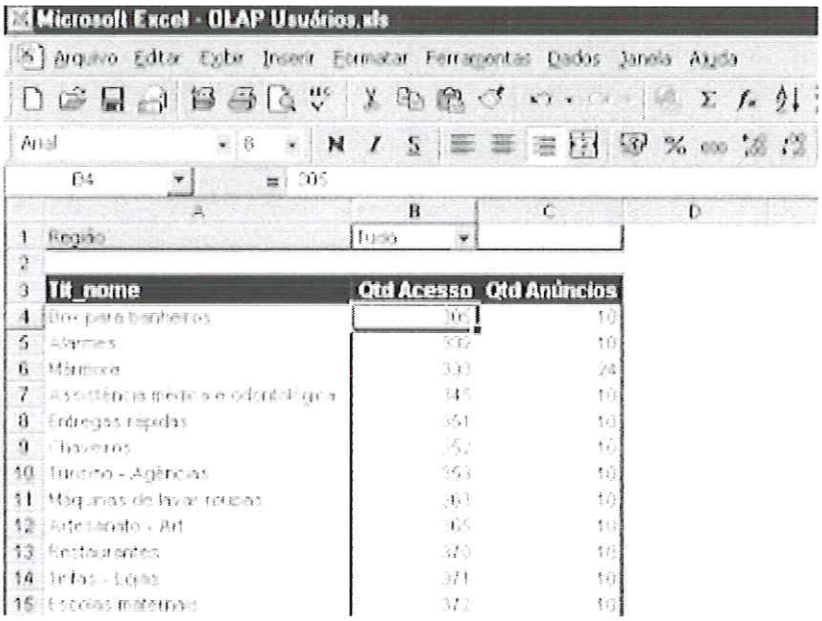


FIGURA 40 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre títulos menos acessados nas listas.

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

4 - Como esse modelo poderá apresentar os tipos de anúncios - dado o tamanho, a cor, dentre outras características - mais consultados dentro de uma lista telefônica, dentre os títulos mais anunciados, em um determinado mercado em um determinado período?

Resposta: Os usuários da ferramenta OLAP poderão fazer uma consulta usando a dimensão TIPO ANÚNCIO, dada qualquer característica e verificar seu acesso em um período. Poderão comparar esses valores por segmentos de clientes, por região, dentre outras comparações, bastando para isso, adicionar ou retirar dimensões. Essa consulta também será realizada na tabela de fato USUÁRIO, que também foi utilizada nas perguntas anteriores, como segue o exemplo abaixo:

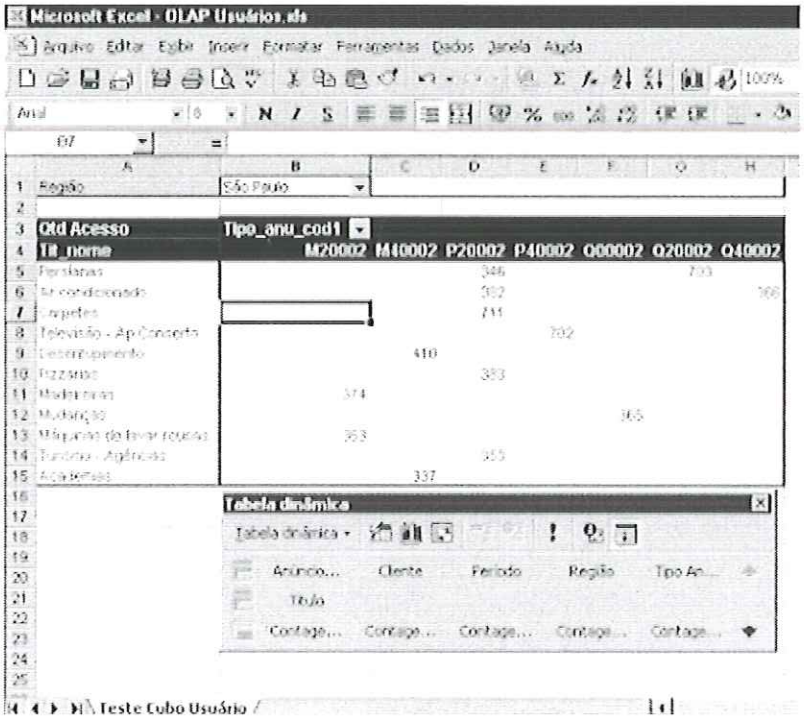


FIGURA 41 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre consulta dos tipos de produtos nos títulos com anúncios-chave da lista de São Paulo.

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

O usuário pode organizar a informação pelos produtos/anúncios mais acessados, selecionar produtos ou períodos específicos, comparar a performance de cada região, dentre outras formas de visualização.

5 - Como esse modelo aponta a evolução das vendas nos principais segmentos de clientes em cada região?

Resposta: Para responder perguntas relativas à vendas, o usuário poderá fazer consultas com a ferramenta OLAP à tabela de fatos VENDAS. No caso dessa pergunta, o usuário deverá trabalhar com as dimensões PERÍODO, CLIENTES e REGIÃO. Após a apresentação do resultado os valores deverão ser consolidados em cada segmento através da opção SUBTOTAL do Excel ou uma outra forma de agrupamento existente em outras soluções OLAP. A próxima tabela exemplifica a consulta:

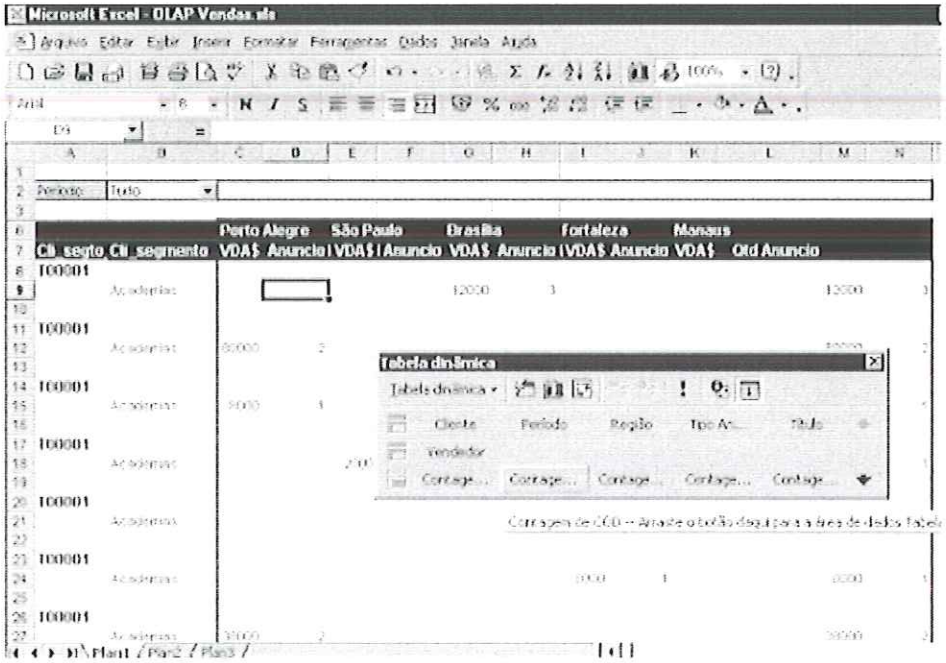


FIGURA 42 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre vendas acumuladas (em Reais e quantidade) por segmentos em cada região.

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

O usuário também poderá selecionar períodos específicos, ou grupos de períodos para verificar a evolução.

6 - Como esse modelo aponta a evolução das vendas da empresa em cada uma de suas regiões, tal qual os canais de vendas e seus vendedores?

Resposta: Essa análise é realizada mediante consulta à tabela de fatos VENDAS e o usuário deverá utilizar-se da dimensão REGIÃO, para análise das regiões. Caso queira observar o desempenho dos vendedores, deverá adicionar a dimensão VENDEDORES. Todas essas dimensões deverão ter a dimensão PERÍODO para que se avalie a variação no tempo. No exemplo abaixo, compara-se a evolução das vendas de cada vendedor em sua região em um determinado mês de 2002 em relação ao mesmo mês no ano anterior.

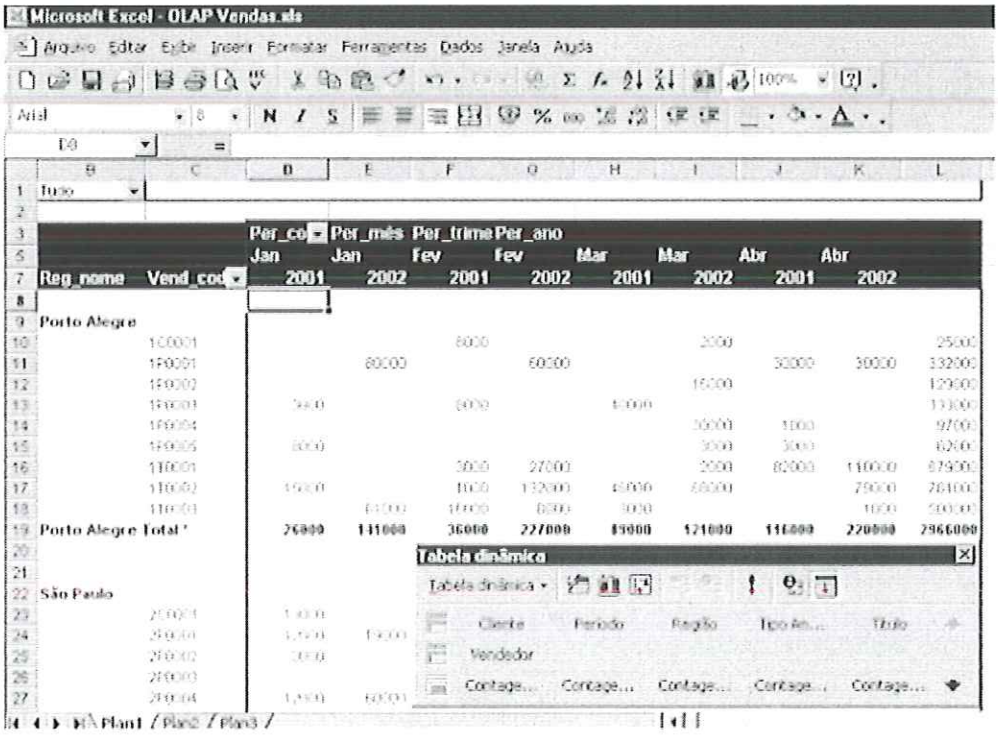


FIGURA 43 – Exemplo de consulta ao OLAP, obtendo dados sobre vendas mensais (em Reais) de 2001 e 2002 dos vendedores de cada região.

Fonte: Figura resultante dos dados propostos pelo autor

7 - Quais algumas das variáveis que esse modelo não explorou?

Resposta: Esse sistema não trará respostas a todas as perguntas existentes na área de vendas das empresas. Um exemplo é a avaliação mensal das vendas, e não diária ou semanal, onde os gerentes terão um controle menor sobre as ações de vendas de seus vendedores se utilizarem apenas esse *data mart*. Além disso, esse sistema também não mensura as quantidades de visitas realizadas em relação aos objetivos de visitas propostos, e não se relaciona diretamente com outras fontes de dados da empresa, como a área de finanças. O custo do projeto também não foi apontado. Portanto, a utilização de outros sistemas para melhor controle e realização de outras análises fora do que foi especificado nas perguntas de pesquisa será necessária. Porém, o sistema DM/OLAP é evolutivo e permite que outras fontes de dados sejam adicionadas, relacionamentos com outros sistemas sejam feitos, podendo assim responder novas perguntas e atender novas necessidades.

O próximo capítulo tratará da de apresentar as conclusões a respeito do trabalho. Também indicará algumas frentes que poderão ser estudadas no futuro, e que poderão contribuir para o trabalho, para o estudo dos sistemas de apoio à decisão e para as empresas do setor.

4 CONCLUSÃO

Atualmente muitas empresas atuam em mercados altamente exigentes e com competidores cada vez mais eficientes.

Para FORD (2002) a maioria dos negócios está sobre alta pressão, e portanto devem buscar maneiras de melhorar suas posições competitivas, garantindo e aumentando o retorno dos investidores.

Mercados altamente competitivos – como o mercado editorial de listas e guias telefônicos - e condições econômicas incertas exigem analises e ações urgentes, em tempo real. As empresas necessitam de criatividade e de ferramentas analíticas para que as análises e as devidas ações sejam realizadas com eficiência, criando e mantendo suas vantagens competitivas.

Essa situação não é diferente para a área de vendas. A força bruta e realização de vendas baseadas simplesmente no instinto e experiência dos vendedores vêm dando lugar a ações de vendas mais bem planejadas e preparadas, baseadas em análises de dados internos e externos à organização.

Além disso, os gerentes e tomadores de decisão precisam de informações que os auxiliem a coordenar suas equipes, avaliar as ações de vendas e a performance de seus vendedores e produtos em relação aos objetivos estratégicos da empresa.

A elaboração de uma proposta de sistema de informação de apoio à área de vendas, com a elaboração de uma proposta de *data mart* com interface OLAP vem de encontro às necessidades das empresas de páginas amarelas e dos tomadores de decisão, auxiliando tanto na análise das compras dos clientes, da evolução das vendas dos

produtos, a performance da equipe de vendas, e do uso das listas pelos consumidores finais, tudo isso de maneira rápida, confiável e interativa.

Esse sistema buscou responder as perguntas que foram realizadas no início do trabalho. Para tal, o problema foi analisado e entendido, as bases de dados necessárias foram selecionadas e foram criados os fatos e dimensões necessárias à elaboração de uma proposta de modelo que respondesse essas perguntas com êxito – o qual foi obtido com sucesso. Com isso, o modelo proposto mostrou-se eficiente dentro das características e variáveis apresentadas nesse estudo.

O fato das respostas terem sido obtidas, tal qual a forma que estas informações são rapidamente acessadas poderá trazer benefícios à empresa editora de listas e aos usuários desse sistema de apoio à decisão.

Através da teoria levantada e dos passos executados para a elaboração do projeto, conclui-se que é mediante o entendimento das necessidades dos usuários e do ambiente que o sistema de informações deverá ser eficientemente concebido. Novas perguntas, novas necessidades poderão ser supridas em um momento futuro, mediante análise dessas necessidades e busca de dados, tecnologia e pessoal capazes de supri-las.

Iterações futuras, como integrações com outros sistemas, outros *data marts* e/ou *data warehouses*, outras fontes de dados, o tratamento estatístico na utilização de anúncios-chave que não foi utilizado nesse trabalho, inclusões ou exclusões de novas dimensões, utilização de novas tecnologias e soluções como o *data mining*, poderão ocorrer de acordo com as novas necessidades dos usuários.

BISPO & CAZARINI (1998, CD-ROM) descrevem que "O DW é uma nova tecnologia da informação que as empresas estão utilizando para auxiliar os seus gerentes nos processos decisórios. No cenário atual, onde estes gerentes necessitam tomar decisões rápidas em resposta às adversidades que ocorrem freqüentemente em seus negócios, faz-se necessário um sistema informatizado que dê suporte às suas decisões, levantando informações rápidas e confiáveis e apresentando-as em um formato facilmente compreensível".

4.1 Futuros estudos

Considera-se que esse trabalho poderá servir como ponto de partida para novos estudos, tais como:

- A evolução de um *data mart* de vendas, integrando-se com outros data marts ou com um *data warehouse*, possibilitando análises conjuntas de informações de vendas, marketing, finanças, dentre outras;

- A utilização da ferramenta *data mining* analisando informações vindas do *data mart* de vendas e de outros sistemas para que se observe informações menos triviais, e outras tendências que não podem ser observadas sem esse tipo de análise. Em uma possível evolução desse *data* mart (integrando-se com outros sistemas, outros *data marts* ou *data warehouses*), ou até mesmo com um grande acúmulo de informações no *data mart* atual, a utilização de uma ferramenta para minerar seus dados poderá trazer benefícios;

- A utilização da ferramenta OLAP para a verificação dos acessos dos usuários aos títulos pelos próprios anunciantes (clientes), criando um melhor relacionamento e vínculo entre a empresa e seus anunciantes;

- Elaboração de outras maneiras de se monitorar o acesso dos usuários às páginas amarelas impressas, introduzindo outras técnicas de verificação de acessos, com a aplicação de modelos estatísticos de distribuição dos anúncios-chave e avaliação;

- Utilização de outros meios de disseminação das informações à empresa e à equipe de vendas: Internet, WAP (telefonia celular), SMS (*Short Message System)*, outros relatórios e meios;

- Analisar o impacto gerencial da adoção do *data warehouse* e/ou *data mart* nas empresas, destacando fatores relevantes para uma implementação de sucesso, estudo de casos antes e depois da implementação, como a avaliação de desempenho de equipes de vendas antes e depois da introdução da solução, dificuldades de implantação, dentre outros.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUE, T. (1999). BAPCO and Qualitative Marketing Software. *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=165 (20 set. 2002).

ALBINO, J. P.; REINHARD, N.; MORGADO, E. M. (1997). TCBWorks: Ferramenta de apoio à decisão em grupo. *II SEMEAD, v.2, p.444-55, out.*

BARBIERI, C. (2001). *BI - Business Intelligence – Modelagem & Tecnologia.* Rio de Janeiro, Axcel Books.

BISPO, C. A. F.; CAZARINI, E. W. (1998). *Conceitos básicos e a elaboração de um projeto lógico de um data warehouse.* (CD-ROM) In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18.,/CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA DE INDUSTRIAL, 4., Niterói, 1998. Anais. Niterói, TEP-UFF.

BUTLER, D. D.; ABERNETHY, A. M. (1994). Consumer Information Needs for Attorney and Accountant Yellow Pages Advertising. *Journal of Services Marketing,* v.8, n.2, p.46-56.

BUTTERY, A.; TAMASCHKE, R. (1996). The use and development of marketing information systems in Queensland, Australia. *Marketing Intelligence & Planning,* v.14, n.3, p.29-35.

CAMBRIDGE International Dictionary of English (1996). New York, Cambridge University Press. p. 728.

CARVALHO, D. T. (1995). *Sistemas de inteligência competitiva.* São Paulo. 131p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

CARVALHO, D. T. (1997). Gerenciamento de informações de mercado: atores e fluxos. *II SEMEAD, v.1, p.273-85, out.*

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. (2002). *Metodologia Científica.* São Paulo, Prentice Hall.

CHLEBA, M. (1999). *Marketing digital: novas tecnologias e novos modelos de negócios.* São Paulo, Futura.

CODD, E. F. (1991). *The Relational Model for Database Management: Version 2.* Addison-Wesley.

COLLEY, R. H. (1976). *DAGMAR: sistema de definição de objetivos publicitários para medir a eficiência da propaganda.* São Paulo, Pioneira, Associação Brasileira de Anunciantes.

DRUCKER, P. F. (1975) Managing for Business Effectiveness. *Harvard Business Review,* v.1, n.2.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. (1998). *Fundamentals of Systems.* Word Student Series, Addison-Wesley.

EOM, S. B. (1999). Decision support systems research: current state and trends. *Industrial Management & Data Systems,* v.99, n.5, p.213-220.

FIORINO, R. (2001). Data e.Quality: Enlighten Your Users with Syndicated Data. *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=4299 (11 out. 2002).

FORD, B. (2002). Guided OLAP. *DMReview,* http://www.dmreview.com/editorial/dmdirect/article_bi.cfm?EdID=6097&issue=120302&record=1 (4 dez. 2002).

FUCHS, G. (2002). Data Visualization to Analyze Sales Activities. *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=5880 (11 out. 2002).

FATT, J. P. T. (2000). Criteria Used for Evaluating Sales Persons. *Management Research News,* v.23, n.12, p.27-33.

GEIGER, J. G. (1999). Information Connection: Recognizing a Good DW Data Model. *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=223 (11 out. 2002).

GRACIOSO, F. (2002). *Propaganda: engorda e faz crescer a pequena empresa.* São Paulo, Atlas.

GROFF, J. R., WEINBERG, P.N. (1994). *LAN Times Guide to SQL.* Berkeley, McGraw-Hill.

HALL, M. (2002). DSS Reference Guide. *DMReview,* http://www.computerworld.com/softwaretopics/software/apps/story/0,10801,72300,00.html (20 nov. 2002).

HARRISON-WALKER, L. J. (1995). The relative effects of national stereotype and advertising information on the selection of a service provider: an empirical study. *Journal of Services Marketing,* v.9, n.1, p.47-59.

HENNEL, P. (2002). Analytics Turn the Sales Team into a Sales "Force". *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=4565 (20 out. 2002).

INMON, W. H. (1997). *Como construir o data warehouse.* Rio de Janeiro, Campus.

KAMINS, M. A. (2002) *Marketing e vendas: 25 princípios para valorizar marcas e produtos.* São Paulo, Publifolha (Pocket MBA).

KIMBALL, R. (1998). *Data Warehouse Toolkit.* São Paulo, Makron Books.

KOTLER, P. (1975) Phasing Out Weak Products. *Harvard Business Review,* v.1, n.3.

KOTLER, P. (1994). *Marketing management: analysis, planning, implementation and control.* 9.ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall.

LAS CASAS, A. L. (2002). *Administração de Vendas.* 6.ed. São Paulo, Atlas.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. (1996). *Management information systems: organization and technology.* 4.ed. Upper Saddle River, Prentice Hall.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. (1999). *Sistemas de informação.* Rio de Janeiro, LTC.

LEVITT, T. (1975) Marketing Myopia. *Harvard Business Review,* v.1, n.1.

LOEN, R. O. (1975) Sales Managers Must Manage. *Harvard Business Review,* v.1, n.10.

MANUAL Execplan de tecnologia OLAP (1996).

McFARLAN, F. W. (1975) Problems in Planning the Information System. *Harvard Business Review,* v.1, n.15.

MEIRELLES, F.S. (1994). *Informática: novas aplicações com microcomputadores.* 2.ed. São Paulo, Makron Books.

NIELSEN NetRatings (2002).

OLIVEIRA, D. P. R. (1997). *Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial.* 9.ed. São Paulo, Atlas.

PENDSE, N. (2001). OLAP Market Review. *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=4085 (4 ago. 2002).

POURCHET-CAMPOS, M. A. (1996). *Iniciação à pesquisa científica: bases da metodologia.* São Paulo, SN Publicidade Ltda.

POWER, D. J. (2002). A Brief History of Decision Support Systems. *DSSResources.COM,* http://www.dssresources.com/history/dsshistory.html, v.2.6 (20 nov. 2002).

RAPAPORT, A. (1998). *Creating shareholders value: a guide for managers and investors.* 2.ed. New York, The Free Press.

ROBINSON, P. J.; FARIS, C. W.; WIND, Y. (1967). *Industrial Buying and Creative Marketing.* Boston, Allyn & Bacon.

SAMPAIO, R. (1999). *Propaganda de A a Z: como usar a propaganda para construir marcas e empresas de sucesso.* Rio de Janeiro, Campus.

SANT'ANNA, A. (1998). *Propaganda: teoria, técnica e prática.* São Paulo, Pioneira.

SILVA, E. A. *et alli* (2001). *Monografia digital.* Disciplina de sistemas de apoio à decisão. EESC-USP.

SILVERSTON, L.; GRAZIANO Jr., K. B. (1998). Where Did That Warehouse Data Come From? *DMReview,* http://www.dmreview.com/master.cfm?NavID=198&EdID=939 (30 set. 2002).

SLACK, N. *et alli* (1999). *Administração da produção – Edição compacta.* São Paulo, Atlas.

SPRAGUE Jr., R. H. *et alli* (1991). *Sistema de apoio à decisão: colocando a teoria em prática.* Rio de Janeiro, Campus.

STEFANOLI, F. S. (1998) *Database Marketing: revisão teórica e estudo empírico na Multicanal de Ribeirão Preto.* Ribeirão Preto. 176 p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - *Campus* de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo.

STURDIVANT, F. D. *et alli* (1970). *Managerial Analysis in Marketing.* Glenview, Scott, Foresman and Company.

TODMAN, C. (2001). Designing a data warehouse: supporting customer relationship management. Upper Saddle River, Prentice Hall PTR.

VIEIRA, S. (2002). *Como escrever uma tese.* São Paulo, Pioneira Thomson Learning.

YOUNESS, S. (2000). *Professional Data Warehousing with SQL Server 7.0 and OLAP Services.* Birmingham, Wrox Press.

YOUNG, R. B. (1975) Keys to Corporate Growth. *Harvard Business Review,* v.1, n.11.

YOURDON, E. (1992). *Análise estruturada moderna.* Rio de Janeiro, Campus.