

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MODELAGEM DE DATA WAREHOUSE COMO SUPORTE NA
TOMADA DE DECISÃO DA ALTA GERENCIA NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. ESTUDO DE CASO:
CHANCELARIA PARAGUAIA**

Angel Freddy Godoy Viera

Tese apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
Para obtenção do título de
Doutor em Engenharia de Produção

Florianópolis – SC – Brasil

2001

Angel Freddy Godoy Viera

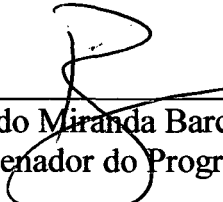
**MODELAGEM DE DATA WAREHOUSE COMO
SUPORTE NA TOMADA DE DECISÃO DA ALTA
GERENCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. ESTUDO
DE CASO: CHANCELARIA PARAGUAIA**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de

DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO


no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 23 de fevereiro de 2001.




Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador do Programa

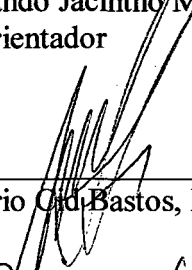
BANCA EXAMINADORA



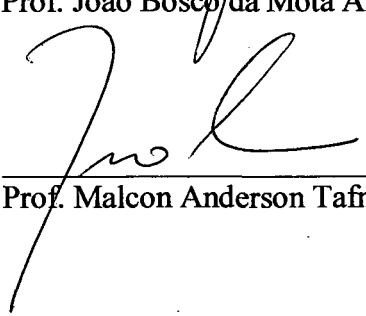
Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr. Eng.
Orientador



Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.Eng.



Prof. Rogério Cid Bastos, Dr. Eng.



Prof. Malcon Anderson Tafner, Dr. Eng.



Prof. Ilson Wilmar Rodrigues Filho, Dr.Eng.

*A minha mãe Rita,
a mais preciosa jóia que Deus me deu,
e minhas valiosíssimas irmãs Sonia e Lourdes.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao único Senhor e Salvador Jesus Cristo pela força, entendimento e conhecimento que me deu no decorrer deste trabalho, assim como, a saúde necessária para concluir meus estudos e chegar neste alto grado acadêmico.

A minha querida mãe Rita Viera de Godoy por me induzir sempre princípios, valores, e visão para procurar cada vez mais objetivos maiores na vida.

A minhas queridas irmãs a Doutoranda Sonia Dominga Godoy Viera e a Mestranda Lourdes Elizabeth Godoy Viera, pelos momentos felizes compartilhados em todos estes anos, e pelo apoio contínuo em todos os momentos.

A meu pai Gregorio e irmão César.

A meu orientador o Prof. Dr. Luiz Fernando Jacintho Maia, pelo contínuo apoio, amizade e orientações recebidas no Doutorado e Mestrado.

Ao Prof. Dr. Rogério Cid Bastos e Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves, pelas valiosas sugestões dadas para este trabalho.

Ao Diretor Geral de Administração e Finanças do Ministério de Relações Exteriores do Paraguai, Felipe Jara Agüero, por ter a uma visão de futuro sobre as novas tecnologias de informação, e permitir a realização deste estudo na Direção a seu cargo.

A minha prezada Vera Lúcia (Verinha), pela força e amizade.

A Vladimir e Maria Zelândia pelo excelente desempenho na suas funções no DAPG.

A todos os diretores, chefes e funcionários com os quais tive contato durante a realização deste estudo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, e todo seu corpo docente, pela oportunidade de formar parte deste prestigioso programa.

À Universidade Federal de Santa Catarina, a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por dar as condições necessárias para a conclusão deste trabalho de tese e contribuir na minha formação como pesquisador.

E a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a conclusão desta tese.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1	1
INTRODUÇÃO	1
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO	3
1.4. HIPÓTESES	5
1.4.1. Hipótese Geral	5
1.4.2. Hipótese Subjacentes	5
1.5. OBJETIVOS	5
1.6. RESULTADOS ESPERADOS	6
1.7. LIMITAÇÕES	7
1.8. ESTRUTURA GERAL DO TRABALHO	8
CAPÍTULO 2	9
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SUPORTE AO EXECUTIVO	9
2.1. INTRODUÇÃO	9
2.2. OBJETIVOS DOS SISE	10
2.3. CONTEÚDOS DE UM SISE	10
2.4. OBSTÁCULOS PARA A EFETIVIDADE DE UM SISE	11
2.4.1. Normas de Comportamentos Organizacionais Improdutivas	11
2.4.2. Excelência Técnica	12
2.4.3. Problemas Técnicos	12
2.5. CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO DE SISE COM SUCESSO	12
2.5.1. Encontre um Executivo Patrocinador Adequado	12
2.5.2. Entregue um Protótipo Simples Depressa	13
2.5.3. Envolve o Departamento de Sistemas de Informação	13

2.6. SISE E OBJETIVOS ORGANIZACIONAIS.....	13
2.7. METODOLOGIA.....	14
CAPÍTULO 3.....	16
DATA WAREHOUSE.....	16
3.1. INTRODUÇÃO.....	16
3.2. DEFINIÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE.....	17
3.3. SISTEMAS OPERACIONAIS VS. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	19
3.4. ARQUITETURA DE UM DATA WAREHOUSE.....	19
3.4.1. Arquitetura de um DW segundo Orr.....	20
3.5. DESENVOLVIMENTO DE DATA WAREHOUSE.....	21
3.5.1. Estratégias de Desenvolvimento Data Warehouse.....	22
3.5.2. Evoluindo a Arquitetura de DW.....	23
3.5.3. Projetando Data Warehouses.....	23
3.6. GERENCIANDO O DATA WAREHOUSE.....	23
3.7. QUALIDADE DE DADOS E TEORIA DE SISTEMAS (KEN ORR).....	24
3.7.1. Definindo a Qualidade de Dados.....	25
3.7.2. Regras de Qualidade de Dados.....	26
3.8. GERENCIANDO DA QUALIDADE NO DW.....	26
3.9. DATA MART.....	27
3.10. DATA WAREHOUSE E INTRANET.....	28
3.10.1. Introdução.....	28
3.10.2. Tipos de Informações na Intranet.....	29
3.10.3. Requerimentos para Colocar um DW na Intranet.....	30
CAPÍTULO 4.....	31
MINERAÇÃO DE DADOS.....	31
4.1. INTRODUÇÃO.....	31
4.2. DEFINIÇÃO.....	31
4.3. PERSPECTIVAS DA MD.....	33
4.4. HABILIDADES EXIGIDAS PARA A MD.....	33
4.5. O PROCESSO DE MINERAÇÃO DE DADOS.....	34
4.6. TAREFAS NA MINERAÇÃO DE DADOS.....	36

4.7. MÉTODOS DE MINERAÇÃO DE DADOS	37
4.8. INTERPRETAÇÃO DO MODELO	38
CAPÍTULO 5	39
METODOLOGIA	39
5.1. INTRODUÇÃO	39
5.2. DEFINIÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE	39
5.3. ETAPAS DA PESQUISA	39
5.4. ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS	40
5.5. Metodologia Usada Para a Construção do DW Dimensional	41
5.6. O GERENCIAMENTO DO DW	45
5.6.1. O Back Room	45
5.6.2. O Front Room	45
CAPÍTULO 6	46
ESTUDO DE CASO	46
6.1. INTRODUÇÃO	46
6.2. ETAPAS DA PESQUISA	46
6.2.1. Estudo da Estrutura dos Ministérios do Poder Executivo no Paraguai	46
6.2.2. Levantamento da Situação Macro da Administração Pública para o Estudo que se Deseja Fazer	46
6.2.3. Identificação da Instituição a ser Objeto do Estudo	47
6.2.4. Estrutura Organizacional da Instituição a ser Estudada	48
6.2.5. Estudo da Estrutura Organizacional da Direção Geral Escolhida	49
6.2.6. Levantamento da Estrutura Informática da Instituição	49
6.2.6.1. Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP)	50
6.2.6.1.1. Características Técnicas da Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP) ..	50
6.2.6.2. Descrição da Infra-estrutura Informática do MRE	53
6.2.7. Entrevistas com os Usuários	53
6.2.7.1. Objetivos Procurados com as Entrevistas	53
6.2.7.2. Dependências Entrevistadas	54
6.2.8. Processamento das Informações Recolhidas	55
6.2.9. Modelagem do Data Warehouse Dimensional	56

6.2.9.1. Escolhendo os Processos.....	56
6.2.9.2. Escolhendo a Granularidade.....	56
6.2.9.3. Identificando as Dimensões	57
6.2.9.4. Escolhendo os Fatos	58
6.2.10. A Lógica Difusa.....	58
6.2.10.1. Lógica Difusa e o Gerenciamento do DW.....	59
6.2.10.2. Lógica Difusa E O Usuário Final	61
CAPÍTULO 7.....	63
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	63
7.1. CONCLUSÕES	63
7.2. RECOMENDAÇÕES	67
BIBLIOGRAFIA.....	69
ANEXO I	82
ANEXO II	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Representação da arquitetura de DW.	22
Figura 3.2. Modelo de Sistema de Controle por Retroalimentação (SCR).	24
Figura 3.3. Comportamento dos dados e o mundo real.	25
Figura 4.1. Resumo dos passos que compreende o processo de mineração de dados. ...	35
Figura 5.1. Representação do modelo dimensional de uma organização.	42
Figura 6.1. Exemplo de distribuição de equipamentos numa LAN.	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1. Comparação entre banco de dados contemporâneos com o ambiente de DW	18
Tabela 3.2. Data Warehouse vs. Data Mart.....	28
Tabela 5.1. Comparação da adequação da entrevista da pesquisa qualitativa e a entrevista estruturada.	41
Tabela 6.1. Instituições que já estão conectadas à RMSP.....	51

RESUMO

GODOY VIERA, Angel Freddy. Modelagem de data warehouse como suporte na tomada de decisão da alta gerencia na administração pública. Estudo de caso: Chancelaria paraguaia. Florianópolis, 2001. 95 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

O estudo tem como tema a introdução de novas tecnologias de informação, como o data warehouse, de forma a assistir aos gerentes da administração pública a suprir suas necessidades de informação, analisar tendências, fazer projeções, com o objeto de gerenciar um uso racional da coisa pública.

O referencial teórico aborda temas importantes para ter um entendimento de aspectos significativos dos sistemas de suporte à decisão, como os sistemas de informação de suporte aos executivos, os data warehouse e a mineração de dados, considerando sua importância, as características que obstaculizam ou facilitam sua implementação e sua metodologia.

A pesquisa preocupa-se fundamentalmente em fornecer à administração pública um recurso de dados completo, integrado e confiável. Destaca que a implantação de data warehouse na administração pública assistirá a troca de informações entre os diferentes ministérios do poder executivo, e permitira uma maior transparência na gestão de recursos públicos.

PALAVRAS-CHAVES: Sistemas de Suporte à Decisão, Sistemas de Informação de Suporte ao Executivo, Data Warehouse, Mineração de Dados, Administração Pública.

ABSTRACT

GODOY VIERA, Angel Freddy. Modelagem de data warehouse como suporte na tomada de decisão da alta gerencia na administração pública. Estudo de caso: Chancelaria paraguaia. Florianópolis, 2001. 95 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

The study has as theme the introduction of new technologies of information as data warehouse, in way to supply to the managers of the public administration its needs of information, to analyze trends, to make projections, with the object of a rational use of the public thing.

The theoretical review approaches important themes to have an understanding of significant aspects of the decision support systems, as to be executive information systems, data warehouse and data mining, considering its importance, the characteristics that hinder or facilitate its implementation and its methodology.

The research worries fundamentally of supplying to the public administration with an integrated resource of data, complete and reliable. It highlights that introducing data warehouse in the public administration will attend the change of information among the different ministries of the executive power, and it had allowed a larger transparency in the administration of public resources.

KEYS WORD: Decision Support Systems, Executive Information Systems, Data Warehouse, Data Mining, Public Administration.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nos últimos anos observou-se que a tecnologia da informação assumiu um papel fundamental dentro do contexto do mundo globalizado, ante o aumento da concorrência, e a necessidade cada vez maior de se estabelecer parcerias entre diferentes empresas em diferentes países para conseguir prestar um melhor serviço, vender seus produtos e atingir uma melhor competitividade.

Pode-se observar que os bancos de dados que, inicialmente, eram quase um privilégio de grandes empresas e bancos, foram democratizando-se e popularizando-se. Com o advento dos computadores pessoais, praticamente, qualquer empresa, instituição ou indivíduo, mediante a utilização de ferramentas de desenvolvimento disponibilizadas no mercado, tem a oportunidade de registrar os seus dados. Este “boom” de banco de dados nas empresas e instituições levou a se acreditar que uma empresa que não registra os seus dados em forma eletrônica perderia competitividade. Se tal fato representa um aspecto o enfoque dado era a de assistir a parte operativa da empresa para registrar os seus dados transacionais.

Com o decorrer dos anos as empresas e organizações se defrontaram com a globalização, que exigia uma maior velocidade nas tomadas de decisões feitas pelos seus gerentes, e encontraram-se com a grande surpresa que o grande volume de dados que possuíam, ajudava muito pouco a prover de informações adequadas para assistir no processo decisório. Isto se devia a uma grande fragmentação dos dados, dados contraditórios, quantidade muito grande de tempo necessário para coletar-lhes, entre outros.

Começara então a surgir a necessidade de novas tecnologia que assista neste processo. Nos anos 90 surge o data warehouse, cuja preocupação é a de integrar os dados, melhorar a qualidade dos mesmos, e os representar de uma forma multidimensional para permitir o análise *ad hoc* das informações neles contidos.

Estas mudanças não afetam apenas as empresas, mas também ao Estado, principalmente devido as mudanças que tem acontecido no mundo no âmbito econômico, financeiro, político e tecnológico. As instituições públicas muitas vezes tiveram um embate muito mais forte devido à rígida estrutura burocrática. Em paralelo, a ausência de medidas corretivas no aspecto legal para poder acompanhar estas mudanças, contribuíram em dificultar a sua evolução para as novas tecnologias de informação.

1.2. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROBLEMA

O setor de serviços públicos é um dos setores que mais necessidade tem do desenvolvimento de sistemas de informação gerencial adaptadas a suas necessidades. Isto se deve a que elas tem uma forma de administração *sui generis*, pela necessidade de fornecer os materiais e serviços em tempo e forma, a suas diferentes repartições e usuários, dentro de um rígido aspecto legal. Além , dos freqüentes controles internos e externos a que estão submetidas.

A administração pública do Paraguai, atualmente esta passando por uma série de mudanças, com o objetivo de se modernizar. Isto pode ser evidenciado pela declaração colocada na visão estratégica da República do Paraguai que manifesta entre outros pontos:

“ ... a necessidade de preparar o Paraguai para o próximo século através da reativação da economia, racionalização e fortalecimento institucional, integração interna e externa, fortalecimento democrático e construção de novas lideranças. “

“... Propender ao estabelecimento de instituições, normas e mecanismos que façam atingir uma eficiente administração dos recursos do Estado, controle do cumprimento de políticas públicas e da devida fiscalização...”

“Aprofundar o processo de descentralização, para acessar a administração pública ao cidadão, orientar e fazer mais eficiente o uso dos recursos dos públicos...”

(República do Paraguai, 2000)

Nesta visão estratégica pode-se observar a preocupação por temas como “racionalização”, “eficiente administração dos recursos do Estado” e “fazer mais eficiente o uso dos recursos públicos” entre outros. Para atingir estes objetivos torna-se necessário a

existência de sistemas de suporte à decisão bem desenvolvidos para poder sustentar estes objetivos, o que permitirá que os altos funcionários do governo tenham as informações reais do estado financeiro da sua repartição, e possam aplicar as medidas corretivas pertinentes que otimizem o seu desempenho.

O trabalho proposto busca, através do estudo da estrutura de informação existente no governo do Paraguai. Com auxílio da análise feita pela modelagem de sistemas de suporte à decisão, sistemas de suporte aos executivos e do modelo de data warehouse, contribuir na discussão sobre o assunto.

Visa também uma melhor adequação da estrutura dos sistemas de informações governamentais, para a abordagem de sistemas que apoiem o trabalho de análise dos altos funcionários do governo, diretores Administrativos e financeiros, ministros e Presidente da Republica.

Neste sentido, a pergunta que se coloca como fio condutor das argumentações desenvolvidas neste estudo pode ser assim caracterizada:

Quais são as contribuições que pode trazer uma modelagem de um sistema de Data Warehouse para fornecer os dados informacionais (institucionais, organizacionais) e assistir na tomada de decisão, dos altos funcionários da administração pública (caso Paraguai), de forma a atingir suas metas institucionais?

1.3. JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO

De maneira geral, qualquer projeto que implique em mudanças, como é o caso da introdução de novas tecnologia de informação com novos paradigmas, ela suscita inquietude, resistência e interrogações por parte do conjunto de atores envolvidos no processo. Normalmente, a experiência demonstra que estas reações ocorrem devido, tanto à ausência de reflexão comum sobre a própria idéia da mudança ou inovação, como à falta de conhecimento sobre a situação futura possível.

Considera-se a grande importância do gerenciamento de informações neste mundo globalizado, onde as decisões devem ser tomadas o mais rapidamente possível, perante um evento externo. O grande desafio é que as instituições públicas, se libertem da amarração

do seu sistema burocrático, que impede o seu rápido acompanhamento às mudanças que ocorrem no mundo.

Atualmente uma das maiores preocupações do governo do Paraguai é a de melhorar e modernizar o estado como um todo, o que fica evidente no “Projeto de Modernização Institucional do Paraguai”, que atualmente está em pleno andamento mediante a colaboração técnica da União Européia (UE). No marco do convênio No. PRY/B7-310/IB/96/333 assinado a 13 de dezembro de 1997 entre a Comissão das Comunidades Européias e a República do Paraguai, para sustentar o Projeto de “Modernização das Instituições do Paraguai”.

Tendo como objetivo Geral “a contribuição à criação de uma função pública bem dimensionada e de qualidade e uma administração eficaz e confiável, a melhora do funcionamento da justiça ...”.

Os objetivos específicos do projeto são “apoiar a reforma do regime do funcionário público mediante a adoção de um novo estatuto legal e a sua capacitação; a melhora da base normativa, a organização e o controle da administração pública; a reforma da organização do pessoal do Poder Judiciário ...”.

Dentro do projeto o Componente 6: “Infra-estrutura e Gestão”, inclui todas as ações que conduzem a gestão e coordenação do projeto, partindo da administração dos recursos humanos, a aquisição de bens e serviços, e as administrações financeira e contábil.

Destaca-se que a situação conjuntural permite que possa se realizar o estudo desta tese com a possibilidade de ser posteriormente implementado, para efetivar a contribuição à modernização do estado.

Considera-se que esta pesquisa preenche os requisitos de *originalidade* por ser um estudo inédito no contexto da administração pública paraguaia.

No contexto da introdução de inovações dentro da tecnologia da informação orientada à função pública, que possui suas peculiaridades, que pode causar uma revolução no sistemas de informação na administração pública, caracteriza-se como *não trivial*.

Com relação à contribuição científica, destaca-se a introdução de raciocínio aproximado e lógica difusa, para flexibilizar certas etapas dentro da modelagem do data warehouse.

Assim sendo, a importância teórica deste estudo está relacionada, não somente com a atualidade do tema (sistemas de suporte à decisão, data warehouse, mineração de dados), mas também à oportunidade conjuntural onde o estudo será realizado.

1.4. HIPÓTESES

A seguir apresenta-se as hipótese do estudo proposto.

1.4.1. Hipótese Geral

A análise dos determinantes para a modelagem de novas tecnologia de informação como ser o Data Warehouse, podem colaborar com a administração pública para suprir as necessidades de informação orientadas para analisar tendências, fazer projeções e para a tomada de decisão dos chefes, diretores, ministros, entre outros, mediante um recurso de dado integrado e multidimensional.

1.4.2. Hipótese Subjacentes

H.S.1. A aplicação da metodologia de Data Warehouse permitirá diagnosticar a situação atual do sistema de informação pública.

H.S.2. O recurso de dados integrado facilitará o trabalho em cooperação com outros departamentos, secretarias e ministérios da administração pública.

H.S.3. A lógica difusa facilitará a representação dos dados em uma forma mais compreensiva.

1.5. OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é a de modelar a estrutura de informação necessária para apoiar o processo decisório dos altos funcionários da administração pública no Paraguai, utilizando novas tecnologia de informação como são o Data Warehouse (DW) e lógica difusa.

São objetivos específicos:

O.E.1. Explorar a organização estrutural e funcional da Direção Geral de Administração e Finanças da Chancelaria Paraguaia.

O.E.2. Tomar conhecimento *in situ* da infra-estrutura informática existente na Chancelaria.

O.E.3. Estudar qual são os canais de comunicação, para transferência de informações, entre os diferentes Ministérios e Poderes do Estado.

O.E.4. Desenvolver a argumentação teórica dos Sistemas de Suporte à Decisão (SSD), e a modelagem de DW.

O.E.5. Modelar um DW para a Direção Geral de Administração e Finanças da Chancelaria Paraguaia.

O.E.6. Formular recomendações que norteiem a implantação de um recurso integrado de dados.

1.6. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado geral espera-se modelar um Data Warehouse com todas as recomendações cabíveis com relação a adoção desta nova tecnologia de informação para melhorar o desempenho, e assistir os processos decisórios dos Diretores, Diretores Gerais e Ministro da Chancelaria Paraguaia.

Como resultados específicos tem-se:

R.E.1. Contribuir com a administração pública para modelar seus sistemas de informação com o intuito de apoiar o processo decisório e não somente se concentrar nos processos transacionais.

R.E.2. Divulgar mediante esta tese e o desenvolvimento do trabalho *in situ* as vantagens competitivas em que redundam a adoção destas tecnologias de informação que são ainda desconhecidas no âmbito público.

R.E.3. Despertar a atenção em relação à necessidade de implantação de um sistema de recursos integrados entre os diferentes organismos do estado de forma a apoiar os objetivos procurados com a modernização do estado paraguaio.

R.E.4. Registrar na tese de doutorado o diagnóstico atual e a modelagem do Sistema de Suporte à Decisão.

1.7. LIMITAÇÕES

Devido à impossibilidade de abranger todos os entes da administração pública paraguaia pela complexidade e principalmente por dificuldades burocráticas, logo após sondar diferentes entes do estado, optou-se por realizar o estudo no Ministério de Relações Exteriores do Paraguai.

Nesta repartição pública existem além do Gabinete do Ministro, 2 Gabinetes de Vice-Ministros, 8 Direções Gerais e 29 Direções. Logo após fazer um levantamento inicial, decidiu-se por realizar o estudo na Direção Geral de Administração e Finanças, por constituir o centro neurálgico que deve apoiar nas funções de todas as outras Direções Gerais e Direções, e inclusive as Representações Diplomáticas do mundo todo, devendo portanto fornecer informações com maior frequência ao Ministro e a órgãos externos como Ministério da Fazenda, Controladoria Geral da República e Tribunal de Contas do Estado.

Limita-se também o estudo a realizar uma modelagem do sistema de Data Warehouse e Lógica Difusa, pelas dificuldades financeiras e burocráticas para a implementação imediata do sistema em si.

1.8. ESTRUTURA GERAL DO TRABALHO

Apresenta-se aqui a estrutura geral do trabalho.

No Capítulo 2 apresenta-se a revisão teórica referente aos sistemas de informação de suporte aos executivos.

No Capítulo 3 se realiza um estudo teórico sobre Data Warehouse, definindo-o, colocando a sua arquitetura segundo alguns autores, considerando-se o tema de qualidade dos dados, entre outros.

No Capítulo 4, apresenta-se o tema de mineração de dados, estudando o seus processos, métodos e tarefas entre outros.

No Capítulo 5 faz-se uma descrição da metodologia de pesquisa.

No Capítulo 6 é apresentado o estudo de caso, indicando suas etapas, faz-se o levantamento da situação macro da administração pública, apresenta-se a rede metropolitana do setor público do Paraguai, entre outros.

Finalmente, o capítulo 7 contem as conclusões e recomendações do presente trabalho.

CAPÍTULO 2

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SUPORTE AO EXECUTIVO

2.1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação (SI) há muito tempo têm sido usados para coletar e guardar as informações, produzir relatórios específicos para os trabalhadores, e produzir relatórios agregados para os gerentes. Porém, os gerentes sêniores raramente usam diretamente estes sistemas, e freqüentemente acham que as informações agregadas são de pouca utilidade sem a habilidade para explorar detalhes subjacentes (Watson e Rainer 1991, Crockett 1992).

Um Sistema de Informação de Suporte ao Executivo (SISE) é uma ferramenta que provê acesso direto, via online, a informações relevantes em forma navegável. As informações relevantes são oportunas, precisas e litigáveis sobre aspectos de um negócio que é de interesse particular para o gerente sênior.

Os SISE diferem dos SI tradicionais nos seguintes pontos:

- Estão especificamente ajustados às necessidades de informação dos executivos.
- Permitem dar acesso a dados sobre assuntos específicos como também a relatórios agregados.
- Fornecem ferramentas extensas de análise online incluindo análise de tendência, informes de exceção e capacidade de aprofundamento (*drill-down*).
- Acessa um amplo intervalo de dados internos e externos.

2.2. OBJETIVOS DOS SISE

O objetivo primário de um SISE é apoiar o aprendizado gerencial sobre uma organização, seus processos de trabalho, e sua interação com o ambiente externo. Os gerentes com maior experiência podem fazer melhores consultas e tomar melhores decisões.

Segundo Vandebosch e Huff (1992) as empresas que usam SISE no Canadá alcançariam melhores resultados nos negócios se seus SISE promovessem o aprendizado gerencial. Os SISE desenvolvidos para manter as “estruturas mentais” dos seus gerentes foram menos eficientes que os SISE que estavam projetadas para aumentar ou construir o conhecimento de gerentes.

Esta distinção esta apoiada por Peter Senge (0000), no seu livro “A Quinta Disciplina”. Ele ilustra os benefícios do aprendizado sobre a comportamento dos sistemas vs. o aprendizado simplesmente dos seus estados.

O segundo propósito, de um SISE é permitir acesso oportuno à informação, o que possibilita ter as informações certas no momento certo. Além do mais o acesso oportuno também influencia no aprendizado, quando um gerente obtém a resposta para uma pergunta, aquela resposta desperta outras perguntas relacionadas com a primeira na mente do gerente.

Terceiro, os SISE tem uma habilidade poderosa de dirigir a atenção do gerente para áreas específicas da organização ou problemas empresariais específicos.

2.3. CONTEÚDOS DE UM SISE

Uma resposta geral para a pergunta de que dados devem ser incluído num SISE é “tudo o que seja interessante para os executivos”. Porém, esta resposta é muito simplista. Geralmente os SISE iniciam com alguns poucas medidas que são do interesse dos gerentes

sêniores e, então, se expande em resposta as solicitações formuladas pelos gerentes no transcurso do uso do sistema.

Segundo Kelly (1992b) existem algumas recomendações que ajudam a escolher as medidas e indicadores a ser incluídos em um SISE que reflitam os objetivos institucionais e são apresentadas a seguir:

- As medidas de um SISE devem ser fáceis de entender e coletar.
- As medidas do SISE devem estar baseadas em uma visão equilibrada dos objetivos da organização.
- Os indicadores de desempenho devem refletir a contribuição de todo o mundo de uma maneira justa e consistente.

2.4. OBSTÁCULOS PARA A EFETIVIDADE DE UM SISE

Há muitas formas em que um SISE pode fracassar. Muitos projetos de SISE de alto custo foram cancelados ou implementados e raramente usadas, ou implementados e usados com resultados negativos. Um SISE é um projeto de alto risco porque esta pensado para ser usado pelas pessoas com mais poder em uma organização. Os gerentes sênior podem facilmente abusar das informações do sistema com efeitos fortemente prejudiciais na organização. Eles também podem se recusar a usar um sistema se não responde as suas necessidades pessoais imediatas ou se são muito difíceis para aprender e usar.

2.4.1. Normas de Comportamentos Organizacionais Improdutivas

Os temas de cultura e comportamentos organizacionais constituiu-se em um dos obstáculos mais fortes para os SISE.

Por estar posicionados os SISE no topo de uma organização, ele pode criar experiências de aprendizado poderosas e conduzir a câmbios drásticos na direção da organização. Porém, as informações também podem ser utilizadas em forma incorreta. Segundo Green, Higgins e Irving (1988) eles acharam que um monitoramento da

performance pode promover um comportamento burocrático e improdutivo, pode indevidamente focar a atenção da organização em um só ponto e ignorar outros aspectos importantes, e pode ter um impacto muito negativo na moral.

2.4.2. Excelência Técnica

Um resultado interessante de um estudo de Vandenbosch e Xingue (1988) foi que a excelência técnica de um SISE tem uma relação inversa com a sua efetividade. Sistemas que tecnicamente são verdadeiras obras-primas tendem a ser inflexíveis, e assim desencorajam a inovação, experimentação e o desenvolvimento de um modelo mental. A flexibilidade é muito importante nos SISE devido a que ela deve continuamente ser atualizada para se direcionar aos assuntos estratégicos do dia.

2.4.3. Problemas Técnicos

Paradoxalmente, os problemas técnicos são informados freqüentemente como sendo uma das barreiras mais significantes para o sucesso do SISE. O problema técnico mais difícil é o de “integrar dados de uma ampla gama de fontes de dados internos e externos à organização” e é também um dos assuntos mais críticos para os usuários de SISE.

2.5. CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO DE SISE COM SUCESSO

A seguir apresenta-se as características da implementação de um SISE com sucesso segundo Kelly (1994).

2.5.1. Encontre um Executivo Patrocinador Adequado

Para o êxito do projeto é importante que pelo menos um membro do equipe de gerentes sênior patrocine o projeto. O compromisso do patrocinador deve incluir uma vontade de ter um tempo à parte para revisar os protótipos e planos de implementação,

influenciando e treinando aos outros membros do time de gerentes e fazendo sugestões de modificação e melhoramento do sistema.

2.5.2. Entregue um Protótipo Simples Depressa

Os executivos julgam um SISE baseando-se em quão fácil é o seu uso e quão pertinentes são as informações no sistema, para apoiar as necessidades estratégicas da organização. Para que resulte bem os projetos de SISE como um protótipo simples, é necessário que seja entregue o mais rápido possível e que provê dados sobre pelo menos um assunto crítico.

2.5.3. Envolve o Departamento de Sistemas de Informação

Em algumas organizações, a motivação para um projeto de SISE aparece nas unidades empresariais fora do seção de sistemas de informação (SI). São chamados consultores e os gerentes e analistas nas unidades empresariais podem assumir o projeto sem consultar ou envolver a seção de SI. Este é um sério engano devido a que as informações contidas nos SISE dependem totalmente das informações contidas nos sistemas criados e mantida por eles.

2.6. SISE E OBJETIVOS ORGANIZACIONAIS

Um grande numero de trabalhos apontam que a maior dificuldade na implementação de um SISE é que as informações contidas neles ou não satisfaz os requerimentos dos executivos ou satisfaz os requerimentos, porém falha na condução da organização em direção a um objetivo. As organizações que usam objetivos (EMRC) lhes será mais fácil de criar um SISE, mesmo assim terão dificuldade devido a que seus objetivos não representam todos os aspectos que são importantes para o desenvolvimento da empresa.

Kaplan e Norton (1992) sugerem que metas e medidas precisam ser desenvolvidas para cada uma das quatro perspectivas: financeiro, cliente, negócio interno e inovação e aprendizado. Estas perspectivas ajudam os gerentes a alcançar um equilíbrio para estabelecer os objetivos, apresentando-os em um relatório unificado que exponha as

mudanças em qualquer sistema de gerência. Os SISE construídas nesta base não promoverá a produtividade enquanto ignora a qualidade ou satisfação do cliente e os custos.

Em resumo, a definição formal dos objetivos organizacionais e medidas é uma pre-condição útil para reduzir a resistência organizacional para um SISE e é primordial para um uso efetivo dele. Os benefícios de um SISE serão percebidos totalmente quando ele ajude a focar a atenção da gerência em assuntos de verdadeiro interesse da organização.

2.7. METODOLOGIA

A implementação de um SISE efetivo requer um claro consenso dos objetivos e medidas a ser monitorado no sistema e um plano para obter os dados nos quais essas medidas estão baseadas, devido a que o sucesso da implementação de um SISE é geralmente a implementação de um protótipo simples, antes que um processo detalhado de planejamento. Kelly (1994) apresenta o seguinte plano metodológico:

- **A Equipe de Projeto do SISE**

Uma equipe preliminar para o projeto poderia ser constituída por um grupo de três pessoas, um líder do projeto, um executivo, um líder técnico.

- **Estabelecendo Parâmetros e Requerimentos do SISE**

É essencial que os requerimentos para o SISE sejam feitas pela iteração direta com os gerente sênior que usará o sistema.

- **Formato da Entrevista**

O enfoque das entrevistas deve ser para estabelecer todos os parâmetros que os gerentes precisam no SISE.

- ***Workshop* dos Gerentes Sênior**

Considerando que exista uma variabilidade considerável nos resultados destas entrevistas, deve-se analisar e resumir para identificar temas recorrentes e diferenças importantes de opinião. Esta informação é apresentada num seminário de gerentes sênior.

- **SISE Projeto, Protótipo e Avaliação**

Depois que as fontes de informação fossem estabelecidas, e projetos estão em andamento para permitir uma contínua extração das informações, deve-se prestar mais atenção ao projeto do SISE. Os componentes a serem considerados são o *hardware* os repositórios de dados e o prototipo da interface do SISE.

No seguinte capítulo serão apresentadas a definição, arquitetura, qualidade dos dados, entre outros, de um Data Warehouse.

CAPÍTULO 3

DATA WAREHOUSE

3.1. INTRODUÇÃO

A chave para a sobrevivência na atualidade e no futuro esta na capacidade das organizações em analisar, planejar e reagir às condições muito variáveis nos negócios de uma forma muito rápida. E para conseguir isto a alta gerência e analistas precisam de uma maior quantidade e qualidade de informação.

A Tecnologia de Informação (TI) fez uma revolução permitindo que as organizações hoje operem ao longo do mundo. Porém a triste verdade é que em muitas organizações apesar de dispor de computadores mais poderosos e redes de comunicação que abarcam o globo, um grande numero dos seus executivos e pessoas chaves na tomada de decisão não podem ter nas suas mãos a informação crítica que já existe na organização.

As bases de dados transacionais alimentadas pelos sistemas aplicativos, armazenam milhares de informações sobre Marketing, Produção, Vendas e outras áreas, que poderiam ser utilizadas para determinar o perfil típico do cliente, o produto de sucesso, o foco de atuação comercial, enfim, uma série de informações que poderiam orientar a tomada de decisão ou a forma de atuação da empresa. No entanto, a forma como estes dados estão armazenados, e a falta de ferramentas especializadas para extração das informações, impedem a sua utilização de forma estratégica para a organização. Na maioria dos casos, estes dados estão presos numa miríade de sistemas informáticos que são muito difícil de acessar. Este fenômeno é descrito como "dados em prisão", Orr (1996).

Observa-se portanto que o que anteriormente constituía um constrangimento, a falta de dados, atualmente virou um excesso de dados mas com pouca informação para assistir aos executivos no processo decisório. Recentemente, um conjunto de novos conceitos e ferramentas evoluiu em uma nova tecnologia que possibilita atacar o problema de proporcionar às pessoas chaves na empresa com acesso a diferentes níveis de informação que a empresa precisa para sobreviver e prosperar num mundo cada vez mais competitivo.

Esta nova tecnologia é chamado de Data Warehouse que surgiu do esforço de vários pesquisadores e organizações para prover as suas organizações de meios flexíveis, efetivos e eficientes de chegar a seus dados, que representam um dos recursos mais críticos e valiosos da organização.

3.2. DEFINIÇÃO DE UM DATA WAREHOUSE

O Data Warehouse é um ambiente especializado e independente para o suporte à decisão e integração de sistemas originalmente não integrados tanto a nível de hardware, software básico, aplicação, rede de comunicação e processos. A seguir apresenta-se diferentes definições dadas por diferentes autores:

Segundo Inmon (1994), um DW é uma coleção de dados orientada ao sujeito, integrado, variante com o tempo, não volátil, que apoia o processo de decisão dos gerentes.

Ela é **orientada ao sujeito**, devido a que está orientada em volta dos maiores sujeitos tais como: cliente, vendedor, produto e atividades da empresa. Ela é diferente à orientação clássica processo/funcional das aplicações que estão projetadas para as instituições ou empresas.

É **integrada**, devido a que os dados que se encontram dentro delas estão sempre integrados para hospedar múltiplas fontes de dados que operam no ambiente operacional. A integração é manifestada em forma de consistentes convenções de nomeação, medições consistentes das variáveis, estruturas consistentes de codificação e consistentes atributos físicos dos dados.

Variante com o tempo, todos os dados no DW são exatos em um tempo dado. A variabilidade com o tempo de um DW é relevante no horizonte temporal. Ela tem dados em um intervalo de tempo muito maior que os outros bancos de dados. Além do mais, cada estrutura chave no DW contem um elemento de tempo tais como dia, mês e ano. Outra

caraterística da variabilidade com o tempo é que em um DW os dados não podem ser atualizados depois que terem sido salvos em forma correta.

Não volátil, existem só dois tipos de operações num datawarehouse:

- O carregamento inicial dos dados; e
- Acesso aos dados.

A diferença do ambiente operacional do DW com os dos bancos de dados contemporâneos é apresentada na Tabela 3.1. Banco de dados contemporâneos e o DW.

“Um repositório de informações integrado orientado ao negócio, variando no tempo e não volátil utilizado na tomada de decisão e planejamento através das múltiplas estruturas organizacionais de uma empresa”, Bill Inmon (Prism Solutions & Forest Rim)

“Conjunto de novos conceitos e ferramentas para disponibilizar a pessoas-chave acesso a todo e qualquer nível de informação necessária para sobreviver e prosperar num ambiente empresarial cada vez mais competitivo. Trata-se de um ambiente rico e integrado orientado às necessidades dos usuários, com ferramentas de gerenciamento para sua manutenção e agregando valor aos dados da empresa”, Ken Orr (Ken Orr Institute).

Tabela 3.1. Comparação entre banco de dados contemporâneos com o ambiente de DW.

Fonte: Sung (1998).

	Ambiente Contemporâneo de Banco de Dados	Ambiente de Data Warehouse
Orientação ao Sujeito	Fraco (orientado a processos/funções)	Forte
Integração	Ocasionalmente violado	Exigido Sempre
Variabilidade no Tempo	Valores de Dados Atuais	Instantânea de Dados
Não Volátil	Muda com Regularidade	Não Muda

“Processo de transformação de dados brutos em informação que os usuários podem analisar para a tomada de melhores decisões táticas e estratégicas e de forma mais rápida, capitalizando as oportunidades de negócio”, Wayne Eckerson (Patricia Seybold Group).

3.3. Sistemas Operacionais vs. Sistemas de Informação

Um dos conceitos mais importante que surgiu com o movimento do DW é o reconhecimento que em todas as organizações existem dois tipos diferentes de sistemas de informação, os sistemas operacionais e sistemas de informação.

Sistemas Operacionais (SO), são aqueles sistemas que assistem nas operações do dia a dia da empresa. Estes sistemas são a coluna vertebral de qualquer empresa, como “ordens de pedidos”, “inventário”, “manufatura”, “folha de pagamento” e “sistemas de contabilidade”. Por causa da sua importância na organização, estes sistemas operacionais são quase sempre os primeiros na empresa a serem informatizados. Estes sistemas estão totalmente adaptados à organização e a maioria das grandes organizações não poderiam operar sem seus sistemas operacionais e os dados neles contidos.

Sistemas de informação (SI), eles tem a ver com o análise de dados e tomada de decisões, freqüentemente decisões importantes sobre como a empresa operará e agirá no futuro. Os SI não só tem um enfoque diferente dos sistemas operacionais, eles também tem um escopo diferente. Os SO enfocam-se nas necessidades de dados em uma única área, porém os SI se enfocam nas necessidades de dados de diferentes áreas e precisa de um grande numero de dados operacionais.

3.4. ARQUITETURA DE UM DATA WAREHOUSE

Uma Arquitetura de DW é um modo de representar a estrutura global de dados, comunicação, processamento e apresentação que existem para o usuário final dentro da empresa. A seguir apresenta-se a arquitetura de um DW.

3.4.1. Arquitetura de um DW segundo Orr.

Segundo Orr (1996), a arquitetura é composta de várias partes inter-relacionadas:

- **Banco de Dados Operacionais / Camada Externa do Banco de Dados**

Os sistemas operacionais processam dados para apoiar necessidades operacionais críticas. Para fazer isto, foram historicamente criados bancos de dados operacionais para prover uma estrutura de processamento eficiente para um número relativamente pequeno de transações empresariais bem definidas.

- **Camada de Acesso à Informação**

A camada de acesso à informação do DW é a camada onde o usuário final lida diretamente no dia a dia. Nesta camada também está incluído o hardware e software envolvido na exibição e impressão de relatórios, planilhas eletrônicas, gráficos e quadros para análise e apresentação.

- **Camada de Acesso aos Dados**

A camada de acesso aos dados está envolvida com permitir a Camada de Acesso de Informação se comunicar com a camada operacional. No mundo das redes de hoje, a linguagem comum que emergiu é a SQL, originariamente desenvolvida pela IBM, que nos últimos anos tornou-se o padrão de fato para o intercâmbio de dados. Entre as inovações chaves dos últimos anos foi o desenvolvimento de uma série de “filtros” de dados que permite que o SQL tenha acesso a quase todos DBMS e arquivos de dados, sejam relacionais ou não.

- **Camada do Diretório de Dados (Meta Dados)**

Para ter um DW totalmente funcional, é necessário ter uma variedade de meta dados disponíveis, dados sobre a visão do usuário final de dados e dados sobre os bancos de dados operacionais. Idealmente, os usuários finais deveriam poder ter acesso aos dados do data warehouse (ou dos bancos de dados operacionais) sem perceber onde aqueles dados residem ou a forma sob a qual estão armazenados.

- **Camada de Gerenciamento de Processo**

A Camada de Gerenciamento de Processo esta envolvida na programação das várias tarefas que devem ser realizadas para construir e manter o DW e o diretório de informação de dados. Pode-se pensar nesta camada como o escalonador ou o controlador de tarefas de alto nível para o muitos processos (procedimentos) que devem acontecer para manter o DW atualizado.

- **Camada de Mensagens de Aplicação**

A camada de Mensagens de Aplicação tem a ver com o transporte das informações ao longo da rede da empresa. Mensagens de Aplicação também pode ser chamado como “*middleware*”, porém ela pode envolver mais que simples protocolos de rede.

- **Camada de Data Warehouse (físico)**

O núcleo do DW é onde os dados atuais, utilizados principalmente como fonte de informação, estão.

- **Camada de Organização de Dados**

O componente final da Arquitetura do DW é a Organização de Dados (*data staging*), ela é chamada também de gerenciamento da copia ou gerenciamento da replicação, mas de fato, inclui todos os processos necessários para selecionar, editar, resumir, combinar e carregar data warehouse e dados de acesso à informação de banco de dados operacionais ou bancos de dados externos. Ver a Figura 3.1. Representação da arquitetura do DW.

3.5. DESENVOLVIMENTO DE DATA WAREHOUSE

O desenvolvimento de DW não é diferente de outros projetos da tecnologia da informação (TI). Requer planejamento cuidadoso, definição de requerimentos, projeto, protótipo e implementação. O primeiro elemento é o mais importante para determinar com que tipo de estratégia de DW a organização vai começar.

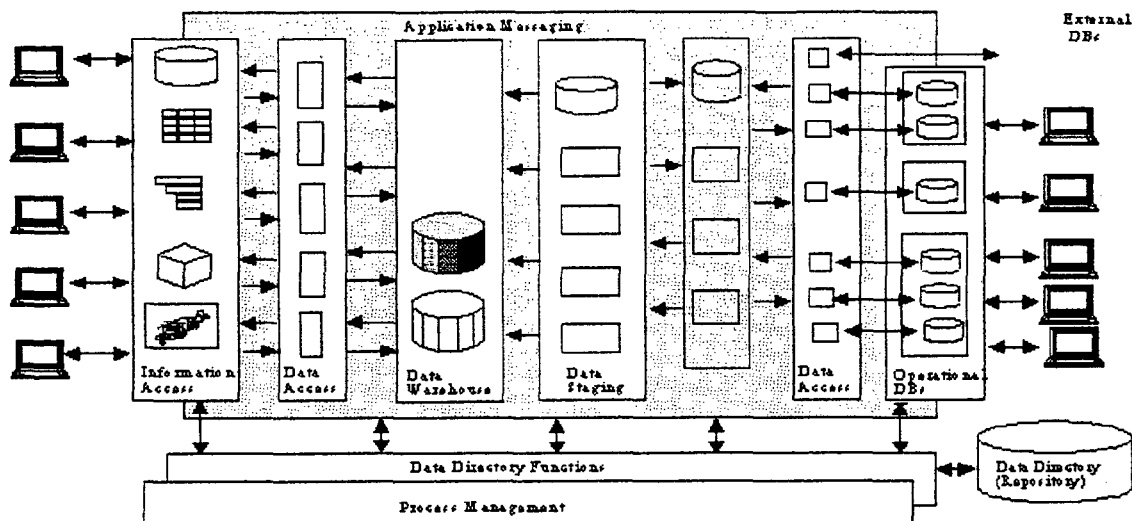


Figura 3.1. Representação da arquitetura de DW.

Fonte: Orr (1996).

3.5.1. Estratégias de Desenvolvimento de Data Warehouse

Antes de desenvolver um DW é crítico desenvolver uma estratégia de DW equilibrada que seja apropriada para as necessidades da população de usuários. Surgem então algumas perguntas importantes: Quem é a audiência?, Qual é o escopo? , Que tipo de DW deveria ser construído?.

Segundo Orr (1996) existem varias estratégias pelas quais as organizações podem iniciar um DW. Uma forma é a de estabelecer um "Datawarehouse Virtual", esta é criada da seguinte forma:

- (1) Instalando um conjunto de acesso de dados, diretório de dados e facilidades no processo de gerenciamento;
- (2) Treinando os usuários finais;
- (3) Monitorando como esta sendo utilizado o DW, e então
- (4) Baseado no uso atual, criar um DW físico para apoiar as solicitações com maior índice de frequência.

Uma vez que exista um consenso sobre as necessidades então os dados podem ser adquiridos dos sistemas operacionais existentes dentro da empresa ou de uma fonte de dados externo e carregados no DW.

3.5.2. Evoluindo a Arquitetura de DW

A Arquitetura de DW da Figura 3.1 é uma estrutura para entender o DW e como seus componentes encaixam entre eles. Só as organizações mais sofisticadas poderão implantar esta arquitetura em forma simultânea desde o início. Esta estrutura é então como si fosse um mapa de estrada que nos permite saber se a organização está se dirigindo em direção a uma estrutura razoável de DW. Uma das chaves para a elaboração do DW é flexibilidade.

3.5.3. Projetando Data Warehouses

O projeto de DW é muito diferente que projetar sistemas operacionais tradicionais. Em primeiro lugar, os usuários de DW freqüentemente não sabem exatamente de seus desejos e necessidades como os usuários operacionais. Segundo, projetar um DW implica em pensar em uma forma muito mais ampla, e mais difícil de definir, que conceitos necessários para projeto de sistemas operacionais. Finalmente, a estratégia ideal de projeto de um DW é a de uma abordagem de *outside-in* em oposição a *top-down*.

3.6. Gerenciando o Data Warehouse

O Datawarehouse não é algo mágico, em muitos casos como um substituto para os usuários ou em outros os usuários pensam que estão dando algo por nada. Portanto, para a implantação do Datawarehouse precisa-se de um cuidadoso gerenciamento e marketing.

Um DW é um bom investimento só se os usuários finais percebem que podem conseguir as informações vitais de forma mais rápida e mais barata que com a tecnologia atual que estão usando, portanto o gerenciamento do DW deve pensar seriamente como eles desejam que seu DW funcione, além do mais, o gerenciamento tem que reconhecer que a manutenção da estrutura do DW implica em criar uma nova demanda de seus

sistemas operacionais como: demanda de dados de melhor qualidade, demanda por dados consistentes, demandas por diferentes tipos de dados.

3.7. QUALIDADE DE DADOS E TEORIA DE SISTEMAS (KEN ORR)

Nos anos 70 Ken Orr e seus colegas desenvolveram um modelo de sistema de informação que permitisse prever dificuldades de qualidade de dados em muitos sistemas operacionais que são desenvolvidos (Orr, 1997). A teoria que lhes permitiu formular estas predições foi o sistema de controle por retroalimentação (SCR ou *feedback-control system*, FCS). Ver a figura 3.2.

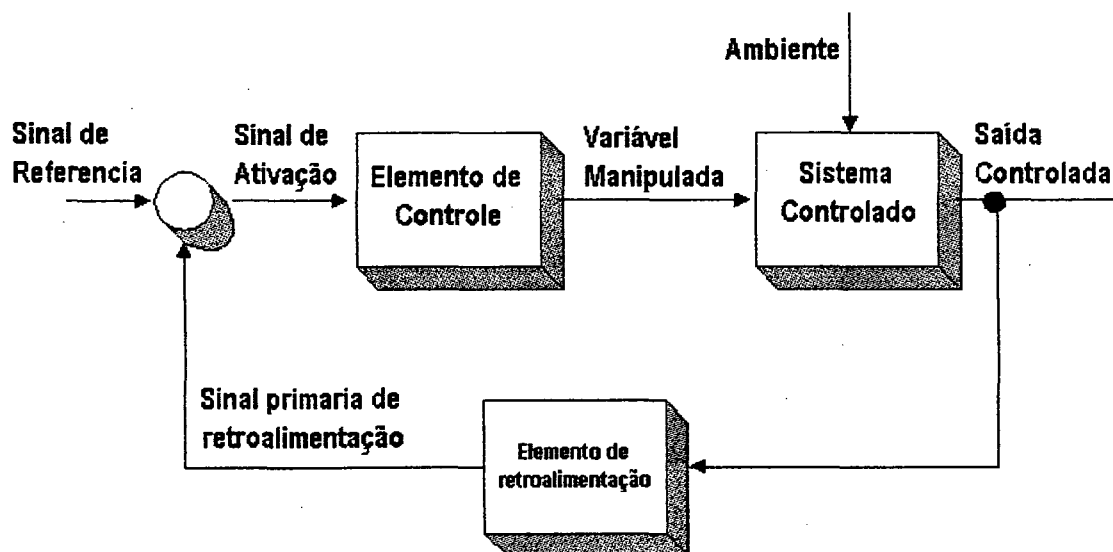


Figura 3.2. Modelo de Sistema de Controle por Retroalimentação (SCR).

Fonte: Orr (1997)

O papel principal da maioria dos sistemas de informação é apresentar visões do mundo real de forma que as pessoas na organização possam criar produtos ou tomar decisões. Se essas visões não concordam substancialmente com o mundo real para qualquer período estendido de tempo, então o sistema é pobre e, em última instância, como uma ilusão, a organização começará a agir irracionalmente.

3. 7.1. Definindo a Qualidade de Dados

Do ponto de visão de SCR, qualidade de dados é a medida da conformidade dos dados apresentados pelo sistema de informação (SI) e o mesmo dado no mundo real. Porém não existe nenhum sistema de informação que tenha uma qualidade de dados de 100%. O que realmente interessa à qualidade de dados não é a de assegurar que a qualidade de dado é perfeita, porém que a qualidade de dado no SI seja o suficientemente preciso, oportuno e consistente para que a organização sobreviva e tome decisões razoáveis.

Em ultima instância a maior dificuldade com a qualidade de dados é a mudança, isto é os dados no banco de dados são estáticos porém o mundo real muda em forma constante. Se os dados concordam em 100% num momento determinado t_0 , no tempo t_1 já estará desviando-se um pouco e no tempo t_2 pode já estar totalmente desviado, portanto a teoria SCR diz que se desejamos ter um segmento do mundo real, temos que achar um mecanismo para que os dados do sistema e as mudanças no mundo real tenham uma retroalimentação. Ver a figura 3.3.

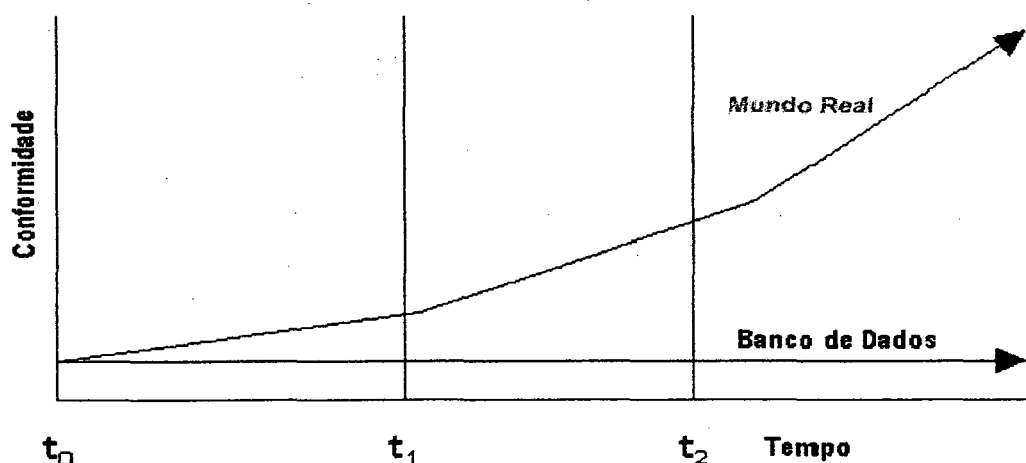


Figura 3.3. Comportamento dos dados e o mundo real.

Fonte: Orr (1997)

Para os sistemas de informações reais, o banco de dados atua como mediador entre a entrada e a saída, onde estas ocorrem em um tempo diferente e representa diferentes perspectivas do mundo real.

3.7.2. Regras de Qualidade de dados

Segundo Orr (1997), há varias regras de Qualidade de Dados em geral que se pode deduzir de uma visão SCR dos sistemas de informação:

- Dados sem uso não podem estar corretos por muito tempo;
- A qualidade de dados em um sistema de informação está em função do seu uso e não de sua coleção;
- Problemas de Qualidade de dados tendem a ficar pior com a idade do sistema;
- Quanto menos plausível que algum atributo de dados mude, mais traumático será quando finalmente tenha que mudar;
- As regras de qualidade de dados se aplicam igualmente aos meta dados.

3.8. GERENCIANDO DA QUALIDADE NO DW

O gerenciamento da qualidade no DW é muito subjetivo devido a que as metas de qualidade dependem do interesse de cada grupo que persegue a meta. A seguir apresenta-se as dimensões mais relevantes da qualidade do DW de acordo com diferentes interesses dos grupos (Jarke, 1999):

- O **que toma as decisões** usualmente usa uma ferramenta de consulta OLAP para pegar as informações que são do seu interesse. Ele geralmente esta interessado na qualidade dos dados armazenados, sua oportunidade e a facilidade da consulta de suas ferramentas OLAP (*on-line analytic processing*).
- O **gerente de DW**, precisa facilidades como relatório de erros, acessibilidade dos meta dados e conhecimento da oportunidade dos dados de forma a detectar as mudanças e seus motivos ou problemas nas informações guardadas.
- O **projetista de DW**, precisa medir a qualidade dos esquemas do ambiente de DW (tanto os já existentes como os novos) e a qualidade dos meta dados, além do mais, ele precisa de padrões de avaliação de software para testar os pacotes de software que vai comprar.

- O **programador dos componentes do DW**, pode fazer um bom uso dos padrões de implementação de software de forma a avaliar o seu trabalho, os relatórios de meta dados podem também facilitar o seu trabalho desde que eles podem evitar erros relacionados com a informação dos esquemas.

Considerando esta análise, pode-se dizer que as diferentes funções implicam em uma coleção diferentes de dimensões de qualidade (DWQ, 1997):

- Qualidade do Projeto e Administração;
- Qualidade na Implementação do Software;
- Qualidade dos Dados em Uso, e
- Qualidade dos Dados.

3.9. DATA MART

O Data Warehouse contem dados integrados, dados históricos que são comuns para toda a organização. O fluxo de dados desde o DW para as diferentes seções para uso em sus sistemas de apoio a decisão (*decision support system*, DSS). Este Banco de dados DSS departamental é chamado de *data mart* (DM) também chamado de Data Warehouse Departamental. Um DM é um corpo de dados DSS para uma departamento que tem fundada sua estrutura num DW. (Inmon, 1999).

Os dados que estão num DW estão a um nível muito granuloso e os dados num DM estão a um nível mais refinado e resumido. Ver a Tabela 3.2.

Segundo Sung (1998), existem motivos organizacionais, tecnológicos e econômicos do porque um DM se torna mais atrativo quando o DW cresce em volume:

- Quando um departamento tem seu próprio DM, ele pode adaptar os dados na medida que migrava do DW para o DM. Portanto, o departamento pode manipular seus próprios dados sem considerar o impacto pela utilização de recursos de outros departamentos.

- O departamento pode selecionar um conjunto menor de dados históricos que o que existe no DW.
- O departamento pode selecionar o software analítico para seu DM que seja adaptado às suas necessidades.
- O custo da unidade de processamento e armazenagem de uma máquina apropriada para um DM é muito menor que para um DW.

Tabela 3.2. Data Warehouse vs. Data Mart.

Fonte: Strange (1997)

	Data Warehouse	Data Mart
Escopo	Indiferente à aplicação	Específico à aplicação
Perspectiva de dados	Dados históricos detalhados Um tanto resumido Ligeiramente não normalizado	Refinado Resumido Altamente não normalizado
Temas	Temas de múltiplas áreas	Temas de uma única área
Fonte de dados	Dados operacionais, dados externos	Poucos dados operacionais, Data Warehouses, Dados externos
Estrutura de implementação com o tempo	Implementação em múltiplos estágios	Implementação num só estágio
Característica	Durável / estratégico Orientada aos dados	Vida Curta / tático Orientada ou projeto

3.10. DATA WAREHOUSE E INTRANET

3.10.1. Introdução

Corporações reconhecem que a informação colocada nas mãos dos que tomam as decisões é uma ferramenta poderosa. Para satisfazer o apetite quase insaciável do fabricante de decisão pelas informações, os dados estão sendo extraídos de sistemas operacionais e colocados em DW, este contém dados históricos organizados pelas dimensões chave do negócio. Por exemplo, DW para um varejista contém o produto diário de vendas para cada loja, o DW para um banco contém informação de cliente para cada serviço do banco. Cada DW resume transações individuais em dados de série temporal para monitorar e analisar o desempenho.

Para entregar a informação do DW para aqueles que tomam decisões ao longo da empresa e no mundo todo tem sido um desafio muito caro. A WWW (*world wide web*) oferece uma solução devido a que as Intranet privadas é o segmento que mais está crescendo na Rede, o que fornece a oportunidade de introduzir um novo nível de colaboração de informação entre os que tomam decisão. Na atualidade as Intranets gerenciam conteúdo não estruturado, como texto, imagem e áudio, como documentos estáticos de HTML.

Com as ferramentas certas e a arquitetura certa, o DW pode se fazer acessível ao longo da Intranet da empresa, constituindo-se na base para uma infra-estrutura de informação compreensiva na empresa. Segundo Tanler (1997), existem três vantagens importantes neste tipo de infra-estrutura:

- **Economia da Intranet.** A Intranet mudará a economia para suportar uma grande população de trabalhadores de conhecimento. Assim, a economia da Intranet está no custo da comunicação, o hardware cliente *thin* mais barato e menor custo de licenças de aplicações.
- **Integração da informação.** Quando o DW é colocado na Intranet, os usuários podem alternar entre a análise de dados estruturados (tabelas de relatórios de produção) e *browsing* não estruturado.
- **Colaboração entre usuários.** A Intranet influencia como as idéias e experiências de um grupo de trabalho são intercambiadas como parte de um compartilhamento de conhecimento.

3.10.2. Tipos de Informações na Intranet

Hoje, a maioria dos usuários pode se comunicar por um sistema de e-mail ou LotusNotes, o que facilita um trabalho colaborativo para intercambiar valiosas informações, porém estão muito focalizadas no compartilhamento de arquivos de texto. Uma verdadeira colaboração requer o compartilhamento iterativo de informações da forma que o receptor possa continuar uma análise ou ir em novas direções sem assistência. Exemplo, ao receber um relatório de outro usuário de Intranet, devo ter a possibilidade de fazer um *drill down* ou *drill up* em qualquer dimensão do relatório, de girar os resultados,

adicionar alguns cálculos como parte da minha análise e então passar o meu trabalho para outros dentro da organização. Isto requer a criação de relatórios dinâmicos baseado em dados armazenados no DW.

A verdadeira colaboração para os que tomam decisões empresariais requer um alto nível de análise interativa e compartilhamento de conhecimento que existem hoje na maioria dos produtos *groupware*.

3.10.3. Requerimentos para colocar um DW na Intranet

Os DW empregam DBMS relacionais que usam SQL para recuperar filas e colunas de dados numéricos, enquanto um conteúdo não estruturado é gerenciado como documentos HTML. O desafio de colocar o DW na Intranet é a de permitir que se tenha um acesso SQL ao DW desde um browser HTML. Segundo Tanler (1997), o serviço de quatro software de aplicação devem ser providos:

- **Camada analítica:** Colocar dados estruturados na Intranet requer uma camada analítica residente no servidor para gerar SQL "ao vôo", efetuando cálculos e formatando relatórios baseado na consulta do usuário. Em essência, um servidor de Rede contendo estrutura especializada é requerido para suportar o acesso ao DW de um browser HTML cliente e iniciar a consulta.
- **Gerenciador de Arquivos:** Um sofisticado sistema gerenciador de arquivos baseado em servidor é requerido para suportar a análise interativa e compartilhamento de conhecimento dos usuários.
- **Segurança:** O compartilhamento liberal das informações e colaboração entre os usuários na Intranet imediatamente aumenta o tema de seguridade dos dados, os dados devem ser seguros, porem se é rígido demais o controle, o valor do DW nunca será totalmente percebido.
- **Agentes:** Os agentes podem trabalhar em nome do usuário e isolar as informações importantes procuradas pelo usuário. Um agente pode ser disparado por um evento predefinido ou a intervalos especificados de tempo. O agente envia um alerta para notificar ao usuário e lhe informar de assuntos que o interessam.

No próximo capítulo será apresentado a mineração de dados, estudando seus processos, métodos e tarefas, entre outros.

CAPÍTULO 4

MINERAÇÃO DE DADOS

4.1. INTRODUÇÃO

A mineração de dados está recebendo cada vez maior atenção da comunidade dos negócios, como é testemunhado pelas freqüentes publicações nas revistas de tecnologia da informação e pelo número crescente de ferramentas que aparecem no mercado (Feelders et al., 2000).

O interesse comercial na mineração de dados é devido principalmente à crescente consciência das empresas que a grande quantidade de dados coletados sobre os clientes e seus comportamentos contém valiosa informação. Se estas informações que estão ocultas pudessem ser explicitadas, poderia ser utilizada para melhorar os processos vitais do negócio. Tais desenvolvimentos são acompanhados pela construção de data warehouses e de data marts. Estes são bancos de dados integrados que são especialmente criados com a finalidade de análise ao invés de assistir as transações diárias da empresa.

Geralmente nas publicações de mineração de dados é tratado a construção ou aplicação de algoritmos para extrair os conhecimentos dos dados, o principal está geralmente na fase de análise. Porém, quando um projeto de mineração de dados é realizado em um cenário organizacional, pode-se ver que existem outras atividades importantes no processo. Estas atividades freqüentemente consomem mais tempo e tem igualmente uma grande influência no sucesso final do projeto.

4.2. DEFINIÇÃO

Esta termo tem usos diferentes na esfera acadêmica e na esfera comercial. Na acadêmica, os pesquisadores se referem ao todo o processo envolvido com a mineração de dados como a descoberta de conhecimento em um banco de dados (Frawley et al., 1991). Eles consideram que o termo de mineração de dados (MD) como um só passo no processo

que implica achar padrões nos dados. Contudo, na esfera de negócios, usam a palavra de mineração de dados para se referir ao processo total de descoberta de conhecimento (Allen, 1996; Greenfeld, 1996).

Segundo Feelders et al. (2000), a mineração de dados é um campo multidisciplinar que une a estatística, aprendizado de máquinas, gerenciamento de banco de dados e visualização de dados. Geralmente se diz que a nova perspectiva que a mineração de dados dá à análise de dados é a de extrair conhecimento de um conjunto muito grande de dados, porém, esta definição é incompleta devido a que os bancos de dados de fato são muito grandes se consideramos especialmente os dados de transações dos clientes.

Se deve também considerar que:

- Quando a questão de mineração de dados é especificada com precisão, somente uma parte menor deste grande e heterogêneo banco de dados é de interesse.
- Mesmo que o conjunto de dados restantes seja grande, uma amostra basta para construir modelos precisos.

A MD é um processo não trivial de identificar padrões válidos, novos, potencialmente úteis e por último compreensível nos dados (Fayyad et al., 1996).

Os termos são explicados em detalhe a seguir:

- Dados: são um conjunto de fatos (exemplo, casos em um banco de dados)
- Padrões são os fatos em um subconjunto de dados.
- O processo de MD é um processo de múltiplos passos em um, que implica a preparação dos dados, a procura por padrões, avaliação do conhecimento e refinamento.
- O padrão descoberto deveria ser certo em um novo dado com certo grau de certeza.
- A padrão é novo, pelo menos ao sistema.
- O padrão pode conduzir potencialmente a alguma ação útil.
- A meta da mineração de dados é a de fazer com que os padrões sejam inteligíveis aos humanos de forma a facilitar um melhor entendimento dos dados subjacentes.

4.3. Perspectivas da MD

Segundo Feelders et al. (2000), a perspectiva da mineração de dados contribuiu em quatro aspectos de particular interesse:

- 1) Existe uma crescente necessidade de métodos válidos que abranjam todo o processo, também chamado de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados, (*Knowledge Discovery in Databases, KDD*), desde a formulação do problema até a implementação de ações e modelos de monitoramento.
- 2) Se vai ser usado diariamente dentro das organizações, então uma melhor integração com a infra-estrutura de sistemas de informação existentes é requerido.
- 3) Do ponto de vista estatístico é freqüentemente de duvidoso valor por causa da ausência de um projeto de estudo. Estas anomalias no conjunto de dados requerem um estudo dos problemas relacionados com análise de amostras “não randômicas”, população de dados e dados perdidos.
- 4) Que seja de fácil interpretação é freqüentemente entendida como uma característica definida da técnica de mineração de dados.

4.4. Habilidades Exigidas para a MD

Um projeto com sucesso de mineração de dados requer um esforço colaborativo em diversas especialidades (Feelders et al., 2000):

- **Especialista da Área**

A mineração de dados não é um exercício de sintático, porém, requer de conhecimento do processo por traz dos dados, de forma a determinar perguntas úteis para a análise, selecionar dados potencialmente relevantes para responder estas perguntas e Interpretar os resultados da análise, sugerindo possíveis cursos de ação.

- **Perícia de Dados**

Conhecimento dos dados disponíveis dentro e fora da organização é de importância fundamental para a seleção e pré-processamento de dados. O perito de dados sabe

exatamente onde os dados podem ser achados, e como diferentes fontes de dados podem ser combinados.

- **Perícia na Análise de Dados**

É requerida uma habilidade na mineração de dados para reconhecer que um requerimento de informação em particular pode ser preenchido pela mineração de dados. Além disso, é importante saber se o algoritmo de mineração de dados ou ferramenta é o mais apropriado para direcionar a questão.

4.5. O Processo de Mineração de Dados

O processo de MD é um processo iterativo que envolve vários passos com muitas decisões a serem feitas pelo usuário, começando com o entendimento e definição do problema e termina com a análise dos resultados e planejamento do uso estratégico do resultado para ganhar uma vantagem competitiva. Fayyad (1996) esboça uma visão prática do processo de mineração de dados enfatizando em sua natureza iterativa. Ver a Figura 4.1.

Alguns delineamentos dos passos para a mineração de dados:

- 1) Desenvolvendo e entendendo o domínio de aplicação, os conhecimentos relevantes *a priori* e as metas dos usuários finais.
- 2) Criar um conjunto de dados alvos, selecionar um conjunto de dados, ou focalizar em um subconjunto de variáveis ou exemplos de dados.
- 3) Pré-processamento de dados e limpeza envolvendo operações básicas tais como remoção de ruídos (*outliers*), decidir das estratégias para tratar os campos de dados perdidos, considerar a seqüência de tempo da informação e mudanças conhecidas.
- 4) A transformação dos dados e a redução envolve executar a redução e projeção de dados, achando características importantes para representar a dependência dos dados com a meta da tarefa.

- 5) Escolher a tarefa de MD implica decidir a meta do processo de mineração de dados: achar regras associativas, agrupamento, classificação e previsão.

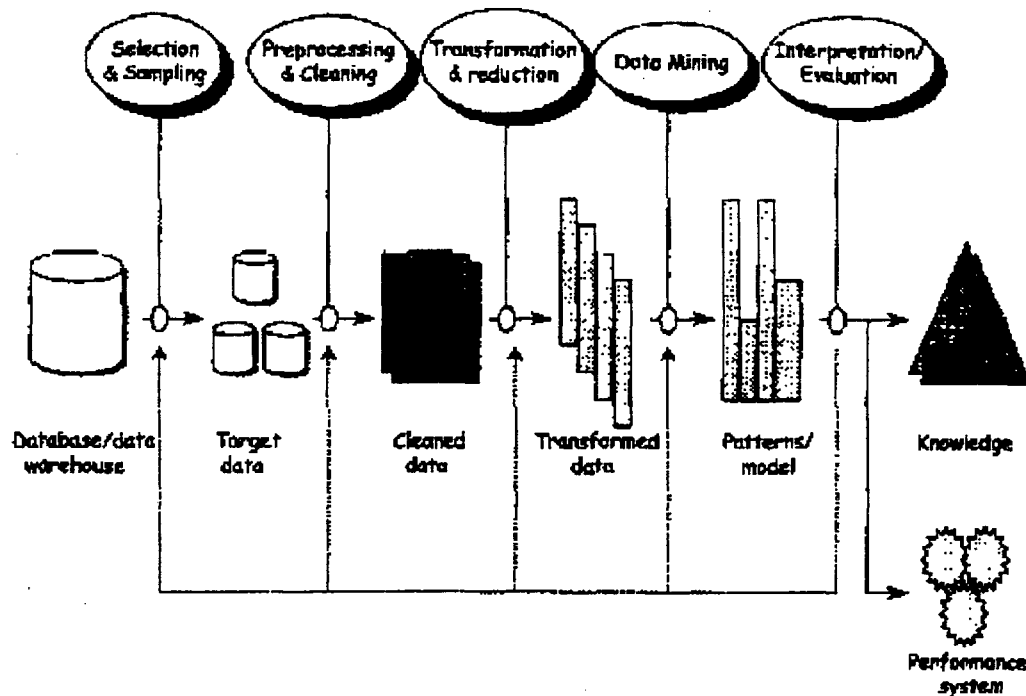


Figura 4.1. Resumo dos passos que compreende o processo de mineração de dados.

Fonte: Fayyad (1996)

- 6) Escolher o algoritmo de mineração de dados: selecionar o método a ser usado para procurar padrões nos dados ou ajustar modelos aos dados.
- 7) A mineração de dados implica na procura por padrões interessantes em uma forma particular ou num conjunto de tais representações.
- 8) Interpretação dos padrões minerados no passo 7, possível retorno a qualquer um dos passos do 1 ao 7 para interpretação posterior.
- 9) Consolidar os conhecimentos descobertos: incorporando o conhecimento minerado no sistema em execução ou simplesmente documentando-o e reportando-o aos interessados.

Segundo Feelders et al. (2000) o processo de mineração de dados é um processo exploratório e iterativo:

- Durante a análise dos dados, novos conhecimentos são descobertos e novas hipóteses são formuladas. Isto pode conduzir a focalizar a pergunta de mineração de dados ou considerar questões alternativas.
- Durante o processo pode-se saltar entre diferentes estágios; por exemplo, da análise dos dados ao pré-processamento.

4.6. Tarefas na Mineração de Dados

Segundo Simoudis (1996) a mineração de dados assume duas formas:

- Mineração de dados **conduzida pela verificação** (*verification-driven*), também chamado de prova hipotética, extrai informações no processo de validação da hipótese postulado pelo usuário.
- Mineração de dados **conduzida pela descoberta** (*discovery-driven*), usa ferramentas como *clustering* simbólico ou neural, descoberta associativa e indução supervisionada para extrair as informações automaticamente dos dados.

Existem duas metas primárias na mineração de dados conduzidas pela descoberta (John, 1997). Eles são:

- A **predição**, tem como principal característica o uso de algumas variáveis ou campos em um banco de dados para predizer valores desconhecidos ou futuros de outras variáveis de interesse.
- A **descrição**, ao contrario da anterior, nela não se tenta resolver um problema específico, entretanto tenta se apresentar padrões interessantes que descrevam os dados que ainda não são conhecidos.

A meta da MD é atingida utilizando as seguintes tarefas de mineração de dados. Os dois primeiros são tarefas descritivas e os dois últimos são de predição:

- **Regras associativas**, ela descreve os padrões na seguinte forma $X \rightarrow Y$, onde X e Y são declarações acerca dos valores dos atributos de uma instancia em um banco de dados.
- **Clustering**, ela é chamado também de modelo de segmentação, onde é tomado um conjunto de instancias em um banco de dados e os particionamos em um conjunto finito de categorias ou *cluster*, de forma a que as instancias em um *cluster* sejam similares.
- **Classificação**, refere-se à descoberta de padrões de predição onde os atributos a ser preditos são nominais ou categórico.
- **Previsão**, refere-se ao uso do banco de dados que contém dados históricos, para automaticamente gerar um modelo que pode predizer o comportamento futuro.

4.7. Métodos de Mineração de Dados

Segundo Fayyad et al. (1996), existem uma ampla variedade de métodos de mineração de dados:

- **Arvores de decisão e regras**, tem uma forma de representação simples, fazendo que o modelo inferido seja relativamente fácil de ser entendido pelo usuário.
- **Métodos de regressão não linear e classificação**, estes métodos são técnicas para predição que adapta combinações lineares e não lineares de funções básicas (sigmóides, splines, polinomiais) para combinação das variáveis de entrada.
- **Métodos baseados em exemplos**, eles usam exemplos representativos do banco de dados para aproximar um modelo.

- **Modelos de dependência probabilística gráfica**, os modelos gráficos especificam as dependências probabilísticas o qual está por baixo de um modelo particular usando uma estrutura de grafo.
- **Modelo de aprendizado relacional**, usa um padrão de linguagem mais flexível da lógica de primeira ordem que os arvores de decisão e regras.

4.8. Interpretação do Modelo

A facilidade de interpretação do modelo é uma exigência importante. Existe geralmente uma substitutibilidade entre modelo de fácil interpretação e exatidão da predição e o alvo da tarefa de modelagem determina que qualidade de medição é considerada mais importante.

A facilidade de interpretação tem duas principais vantagens:

- 1) produto final, isto é, o modelo final é fácil de entender.
- 2) Os diferentes versões do modelo criado durante a mineração iterativa de dados são fáceis de entender.

A mineração de dados é de natureza altamente exploratória, assim, a característica de fácil interpretação é importante de forma a facilitar o descobrimento e interpretação de relacionamentos suspeitos nos dados.

Existem varias razões pelos quais o modelo final deve ser de fácil interpretação. O alvo da modelagem não é simplesmente a de predição, porém a de ganhar conhecimento sobre um grupo particular de clientes, de forma a desenvolver políticas de marketing. É importante também que os modelos de decisão sejam explicativos tanto para o usuário do modelo como para o cliente.

No seguinte capítulo apresenta-se a metodologia a ser utilizada.

CAPÍTULO 5

METODOLOGIA

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a metodologia a ser utilizada no estudo.

5.2. DEFINIÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE

Neste modelo de análise tenta-se articular de forma operacional os marcos e as pistas que serão retidos para orientar o trabalho de observação e análise. Neste sentido, o modelo de análise desta pesquisa é composto pela definição e construção da estrutura da pesquisa em etapas logicamente encadeadas, embasado no material teórico utilizado, bem como das variáveis e dos instrumentos de coleta e análise dos dados.

Este referencial metodológico foi progredindo desde o início da pesquisa de forma a que as ferramentas utilizadas, a realidade analisada e os objetivos propostos se adequem entre si.

5.3. Etapas da Pesquisa

Com o objetivo de poder modelar um DW em instituições públicas, foram utilizadas as seguintes etapas na pesquisa:

- Estudo da Estrutura dos Ministérios do Poder Executivo;
- Levantamento da Situação Macro da Administração Pública voltado ao objetivo proposto;
- Identificação da Instituição a ser Objeto de Estudo;
- Estudo da Estrutura Organizacional da Instituição a ser Estudada;
- Estudo da Estrutura Organizacional da Direção Geral Escolhida;

- Levantamento da Estrutura Informática da Instituição;
- Levantamento da Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP);
- Estudo das Características Técnicas da RMSP;
- Levantamento da Infra-estrutura Informática do MRE;
- Preparação e escolha dos usuários a serem Entrevistados;
- Pré-processamento das informações recolhidas;
- Explicação da Metodologia usada para a modelagem do DW Dimensional;

5.4. ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS

O modelo usado para realizar as entrevistas foi a da pesquisa qualitativa. A entrevista da pesquisa qualitativa é uma entrevista, cujo propósito é a de recolher descrições do mundo real do entrevistado com respeito à interpretação do significado do fenômeno descrito.

Este tipo de entrevista tem as seguintes características: baixo grau de estruturação imposta pelo entrevistador; preponderância das perguntas abertas e focalização em seqüência de ações no mundo do entrevistado. A tabela 5.1. faz uma comparação de quando é mais apropriado fazer uma entrevista da pesquisa qualitativa e quando uma entrevista estruturada.

Segundo King (1994) a entrevista da pesquisa qualitativa pode-se dividir em quatro etapas:

- Definição da pergunta de pesquisa;
- Criar um roteiro de entrevista;
- Escolher as pessoas a serem entrevistadas; e
- Realizar as entrevistas.

Destaca-se que no contexto da modelagem de DW os usuários finais constituem os Diretores e os Chefes de Seção. Isto se deve a que o DW procura assistir no processo decisório fornecendo-lhes as informações que precisam para analisar tendências, projeções, entre outros.

Tabela 5.1. Comparação da adequação da entrevista da pesquisa qualitativa e a entrevista estruturada. Fonte: King (1994).

Entrevista da Pesquisa Qualitativa é mais adequada:	Entrevista Estruturada é mais adequada:
Onde o estudo se focaliza no significado de um fenômeno particular aos participantes.	Onde se deseja testar hipóteses formais.
Onde percepção individual de um processo dentro de uma unidade social (grupos de trabalhos, departamentos ou organização inteira) deve ser estudada em forma descritiva.	Onde os dados coletados podem ser quantificados rapidamente.
Onde uma consideração histórica individual é necessária de como um fenômeno particular se desenvolveu.	Onde as informações fatuais devem ser coletadas e o pesquisador conhece de antemão o tipo de informação que o participante poderá prover.
Onde um trabalho exploratório é requerido antes de fazer um estudo quantitativo.	Onde as pesquisas postais poderiam produzir uma taxa de resposta baixa.
Onde um estudo quantitativo foi realizado e são necessários dados qualitativos para validar medidas particulares ou para clarificar e ilustrar o significado do que se achou.	Onde a generalização do que anteriormente se achou deve ser testado.

5.5. Metodologia Usada Para a Construção do DW Dimensional

A metodologia a ser aplicada para a modelagem do Projeto de DW é a dada por Kinball (1997). Estas etapas são:

- 1) Escolher o Processo;
- 2) Escolher a Granularidade;
- 3) Identificar e conformar as dimensões;
- 4) Escolher os Fatos;
- 5) Armazenar os Pré-calculados na tabela de fatos;
- 6) Preencher as Tabelas de Dimensões;
- 7) Escolher a Duração do Banco de dados;
- 8) Como rastrear dimensões de modificação lenta; e,
- 9) Decidir as Prioridades de Consulta e os Módulos de Consulta.

O modelo dimensional representa o banco de dados como se fosse um cubo contendo três, quatro ou mais dimensões, e as pessoas conseguem fatiar esse cubo em qualquer de suas dimensões. As dimensões são representadas pelas arestas do cubo (produto, mercado, tempo), e qualquer ponto dentro do cubo representam o local em que as medições da organização ou negocio estão armazenadas. Ambos modelos são capazes de armazenar exatamente os mesmos dados e suportar exatamente a mesma análise final da organização ou negócio. Ver a Figura 5.1.

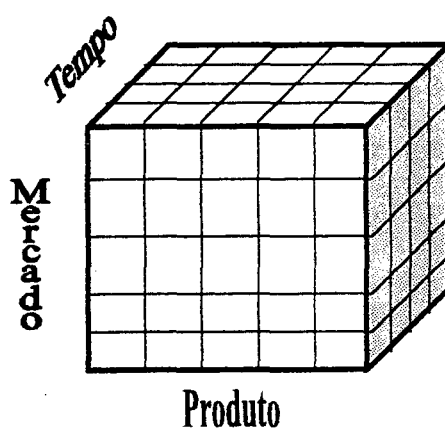


Figura 5.1. Representação do modelo dimensional de uma organização, cada ponto dentro do cubo contém as medições para aquela combinação específica de Produto, Mercado e Tempo.

O primeiro passo é escolher o processo. Entenda-se por processo o assunto sujeito de um DW em particular. Esta é uma estrutura top-down devido a que se inicia dos principais processos da organização.

O Segundo passo, escolher a granularidade, isto significa decidir o que exatamente representa um registro da tabela de fatos. A tabela de fatos é a tabela central grande no projeto dimensional que tem chaves compostas.

O terceiro passo é identificar e conformar as dimensões. As dimensões são os que dirigem o DW. Eles são a plataforma para pesquisar os valores de restrição e lançar estas restrições.

Quarto passo, escolhendo o fato. A granularidade da tabela de fato determina que fatos podem-se usar no *data mart*. Todos os fatos devem ser expressados a um nível uniforme implícito na granularidade.

O quinto passo é armazenar os pré-calculados na tabela de fatos. Um exemplo de quando é preciso pré-calculados é quando os fatos incluem lucros e perdas. Esta situação acontece geralmente quando a tabela de fatos está baseada na fatura do cliente.

O Sexto passo consiste em preencher as tabelas de dimensões. Neste ponto a tabela de dimensões está completa e já é compreendido o papel das tabelas dimensionais em prover os pontos de entrada na tabela de fatos através dos atributos dimensionais. A granularidade no segundo passo tem determinado também a granularidade de cada tabela dimensional.

No sétimo passo escolhe-se a duração do banco de dados. As medidas de duração indicam quanto atrás no tempo a tabela de fatos vai. Em muitas empresas, existe uma necessidade natural de examinar o mesmo período de tempo um ano atrás. Esta necessidade freqüentemente manda olhar os últimos cinco trimestres anteriores de dados, outros desejam os últimos dois anos e assim por diante.

Quando os reportes requerem dados de muito tempo atrás, então aparecem dois temas importantes no projeto de DW: Primeiro, a dificuldade para pegar dados velhos é mais difícil na medida que se retrocede no tempo, quanto mais velhos os dados mais problemas se terá na leitura e interpretação dos arquivos velhos ou fitas velhas.

Segundo, é obrigatório que a versão mais velha das dimensões importantes sejam usadas, não a versão mais atual. Isto é conhecido como o problema da dimensão de modificação lenta.

Oitavo passo, rastrear dimensões de modificação lenta, são aquelas dimensões que são praticamente constantes porém mudam logo que transcorra um tempo considerável como a modificação de descrição dos produtos ao longo do tempo, as pessoas

modificam seus nomes, casam e divorciam-se, mudam de endereços, os departamentos de vendas freqüentemente conferem novos nomes aos distritos e regiões em que atuam.

Quando nos deparamos com dimensões de modificação lenta (DML), temos três opções fundamentais. Cada uma delas resulta em um nível diferente de rastreamento de modificações ao longo do tempo:

- **DML tipo I:** Nela se substitui os valores antigos dos registros da dimensão e, portanto, perde-se a capacidade de rastrear o histórico passado.
- **DML tipo II:** Nela se adiciona um registro à dimensão contendo os novos valores do atributo no momento da mudança para segmentar o histórico entre a descrição antiga e a nova descrição com muita precisão.
- **DML tipo III:** Cria-se novos campos “atuais” no registro original da dimensão para incluir os novos valores do atributo, mantendo também seus valores originais, permitindo dessa forma descrever o histórico anterior e o posterior à mudança tanto em relação aos valores originais do atributo quanto aos valores atuais.

Nono passo, decidir as Prioridades de Consulta e os Módulos de Consulta. Logo de terminar os oito passos anteriores se tem completado o desenho lógico de um *Data Mart*. Agora deve-se dirigir a atenção aos temas de projeto físico. Este inclui temas como administração, backup, performance da indexação e seguridade entre outros.

Neste passo o mais importante a se considerar, devido a que afeta a percepção do usuário final, são: A ordem física da tabela de fatos no disco e a presença de resumos pré-gravados, ou agregações.

5.6. O Gerenciamento do DW

Segundo Kimbal (1998) para o gerenciamento do DW separa-se a responsabilidade em *Back Room* e *Front Room*

5.6.1. O *Back Room*

O *back room* é o ponto de encontro do Administrador de banco de dados, sendo suas responsabilidades a de construir e usar o sistema de extração de dados de produção, criar e usar agregados, executar um controle de qualidade diário, monitorar e ajustar o desempenho do sistema, dar suporte e recuperar o DW e comunicar-se com a comunidade de usuários.

O DW tem um uso bimodal (fase de consulta ou fase de carregamento). A maioria dos DW permanece on-line 16 a 22 horas por dia, parcialmente ou exclusivamente em modo somente de leitura (*read-only*). Então ficam *off-line* de duas a oito horas, geralmente de madrugada, para o carregamento, indexação, controle de qualidade e liberação de dados.

5.6.2. O *Front Room*

O *front room* é o ponto de encontro dos mestres em administração, e as suas responsabilidades são a de construir modelos reutilizáveis para aplicações, projetar interfaces gráficas, treinar os usuários na manipulação, tanto das aplicações quanto dos dados e manter a rede funcionando eficientemente.

O próximo capítulo apresenta o estudo de caso desta tese.

CAPÍTULO 6

ESTUDO DE CASO

6.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o estudo de caso seguindo as etapas da pesquisa apresentada no Capítulo 5, seção 5.3. Além do mais, aplica-se o modelo dimensional de para o desenvolvimento de DW apresentado por Kimbal (1997).

6.2. ETAPAS DA PESQUISA

6.2.1. Estudo da Estrutura dos Ministérios do Poder Executivo no Paraguai

O levantamento da estrutura organizacional do Poder Executivo no Paraguai foi realizado com o intuito de se interiorizar com a administração pública, identificar e fazer os contatos iniciais para a realização do trabalho de tese.

6.2.2. Levantamento da Situação Macro da Administração Pública para o Estudo que se Deseja Fazer.

A seguir se realizou um levantamento da situação atual no marco do interesse do governo em realizar a reforma do estado, detalhando-se a seguir o resultado deste levantamento.

O Poder Executivo emitiu o Decreto No. 7252 do dia 25 de janeiro do 2000, pelo qual reorganiza-se os serviços da Presidência da República e se cria a Secretaria Nacional de Reforma do estado. Nos considerandos da mesma expõe “Que a diversidade das funções públicas presidenciais requer o apoio de estruturas técnicas de alto nível de especialização ...”

Outros Decretos que tem a ver com a reorganização dos serviços da Presidência da República são Os Decretos No. 7.208/90, 2/93, 28/93, 3560/99 e 4614/99.

A Secretaria Técnica de Planificação, Direção de Cooperação Internacional, num documento divulgando a Memória da Cooperação Técnica Internacional do ano 1999 divulga que no ano 1999, as fontes cooperantes tem desembolsado 61,5 Milhões de US\$, deste montante, 4,48 Milhões US\$ (7,2%) foi desembolsado em 17 projetos de Modernização do estado de um total previsto de 25,72 Milhões de US\$.

Na ultima reunião do Comitê Conjunto das Nações Unidas (NU)-MERCOSUL, realizada em Buenos Aires, Argentina, no dia 5 de abril de 2000, a Comissão e o MERCOSUL chegaram a um entendimento em seis áreas de prioridade para a cooperação NU-MERCOSUL no período 2000-2003, entre as quais se encontra a “ciência e tecnologia”, projetando-se um desembolso total no período 2000-2006 de 48 Milhões de Euros.

Pode-se observar que pela situação macro definida estão dadas as condições e o momento para a implantação de um DW na administração pública do Paraguai, de forma a ter a estrutura informacional necessária para a Modernização do Estado.

Os órgãos técnicos criados para realizar a reforma do Estado, precisam de dados confiáveis, integrados e com o nível de detalhe necessário para assistir o processo decisório, analisar as tendências e fazer projeções.

6.2.3. Identificação da Instituição a ser Objeto do Estudo

Logo após o levantamento das informações preliminares, e de estudar a situação Macro com o objetivo de sondar a viabilidade e a receptividade deste trabalho, assim como, do aporte que o mesmo pode dar, no marco dos interesses atuais do governo. Passou-se a realizar os contatos pertinentes para realizar o estudo num organismo do Estado, considerando-se os seguintes pontos para realizar a escolha:

- Estrutura Administrativa Representativa quanto à forma de funcionamento do Estado Paraguai.
- Interesse na aplicação futura do trabalho proposto.
- Estrutura de Hardware que possibilite a futura implantação de um DW.
- Boa receptividade dos funcionários chave para a realização da pesquisa.

Considerando estes pontos, define-se o Ministério de Relações Exteriores (MRE), como sendo a instituição alvo deste estudo para a modelagem de um sistema de DW.

6.2.4. Estrutura Organizacional da Instituição a ser Estudada

A seguir se faz uma descrição da estrutura organizacional do MRE. A mesma conta com o gabinete do Ministro, um Conselho consultivo, 2 (dois) Vice-Ministérios, 8 (oito) Direções Gerais, 29 (vinte e nove) Direções, e organismo adjuntos como é o PROPARGUAY.

No MRE, existe um grande número de Direções gerais e Direções. Portanto, para prosseguir-se na análise deve-se estabelecer qual de suas dependências pode ser objeto deste estudo. Esta dependência deve preencher os seguintes critérios:

- Importância Estratégica para a Instituição.
- Alta necessidade de Informação para a tomada de decisões.
- Estrutura Informática Existente.
- Nível de complexidade da mesma.
- Alto grau de interesse e apoio do Diretor Geral a esta pesquisa (Gerente Patrocinador).

Considerando-se os critérios acima mencionados escolheu-se a Direção Geral de Administração e Finanças (DGAF), por ser esta um dos centros neurológicos da instituição, com alta necessidade de informação para a tomada de decisões, e por estar inter-relacionada com todas as outras dependências da instituição, além do apoio do Diretor Geral à realização desta pesquisa.

6.2.5. Estudo da Estrutura Organizacional da Direção Geral Escolhida

A DGAF tem por função fundamental a de prover bens e serviços em tempo oportuno através do orçamento geral de gastos (OGG) da nação no capítulo correspondente ao Ministério de Relações Exteriores.

Participa além do mais na elaboração do orçamento de gastos da instituição, fornecendo apoio a todas as áreas que requeiram um assessoramento na área administrativa orçamentária.

Com fins de supervisão e controle, obtém as informações atualizadas das áreas competentes ou dos sistemas informáticos em relação às seguintes operações:

- Execução orçamentária;
- Transferência dos recursos do Tesouro e gestão;
- Arrecadação e depósito bancário dos Recursos Institucionais;
- Disponibilidade Financeira;
- Dívidas com Provedores;
- Movimentação de Estampilhas Fiscais
- Entre outros.

Autoriza mediante o respaldo de documentação as operações de compra e contratações diretas. Autoriza e dispõe o pagamento de salários e gastos, entre outros.

6.2.6. Levantamento da Estrutura Informática da Instituição

Ao iniciar o levantamento da infra-estrutura informática da instituição tomou-se conhecimento da existência de um Rede Metropolitana denominada Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP) que passa a ser detalhado a continuação.

6.2.6.1. Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP)

Dentro do processo de Modernização do estado Paraguaio, a Sub-secretaria de Administração e Finanças do Ministério da Fazenda tem trabalhado em projetos e sistemas informáticos com o objetivo de obter elevada qualidade e eficiência operativa requerida pela complexidade de todos os bens e recursos administrados.

Para este fim, essa Sub-secretaria, implementou um banco de dados central ao qual acessam as diversas dependências do estado através de uma rede de área metropolitana (MAN).

O objetivo é que, uma vez instalada a capacidade física e tecnológica em cada uma das dependências do estado, cada uma delas possa acessar o referido banco de dados. O Ministério da Fazenda (MF) determina-se como ente normalizador, encarregando-se de monitorar, controlar e administrar toda a rede. A Tabela 6.1. Apresenta as instituições que já estão conectadas à RMSP.

6.2.6.1.1. Características Técnicas da Rede Metropolitana do Setor Público (RMSP)

A RMSP faz a interconexão entre as diferentes dependências do setor público situadas em Assunção e em redor, utilizando redes alta velocidade de fibra óptica.

Esta rede de fibra óptica se baseia em um *backbone* de alta velocidade com tecnologia ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) a 155 Mbps fazendo a interconexão entre as diferentes dependências que atuarão como nós ATM (função similar a uma central telefônica).

Existem 8 nós ATM estrategicamente distribuídos em pontos chaves, contando cada um deles com um equipamento *Switch* (modelo Centiillon-100 de Bay Networks), com interfaces para ATM a 155 Mbps e para *Ethernet* a 10 Mbps. Eventualmente, ponderão ser incluídas interfaces com outros protocolos, como *Token Ring* e *Fast Ethernet*.

Destes *Switch* cinco deles estão conectados em topologia de anel duplo, o que aumenta a sua tolerância às falhas.

Tabela 6.1. Instituições que já estão conectadas à RMSP.
Fonte: MH (1999)

Nº de Nó	Instituição
1	Câmara de Senadores
1	Câmara de Deputados
2	Presidência da República
3	Ministério da Fazenda – SSEAF
4	Ministério da Fazenda – SSET
5	Ministério da Fazenda – SSEI
6	Ministério da Fazenda – Direção Geral de Aduanas
7	Ministério da Fazenda – Direção de Aposentadoria e Pensão
8	Ministério da Fazenda – Direção Geral de Contabilidade
9	Ministério da Fazenda – Grandes Contribuintes
10	Ministério da Educação e Cultura
11	Secretaria Técnica de Planificação
12	Ministério de Obras Públicas e Comunicação
12	Vice-Presidência da República
13	Ministério de Obras Públicas e Bem-estar Social
14	Ministério do Interior
15	Ministério de Relações Exteriores
16	Ministério de Defesa Nacional
16	Ministério de Integração
17	Ministério de Justiça e Trabalho
18	Ministério da Indústria e Comércio
19	Controladoria Geral da República
20	Poder Judiciário
21	Universidade Nacional de Assunção
22	Banco Central do Paraguai
23	Ministério da Agricultura e Pecuária
24	Ministério da Fazenda – Centro Informático e de Comunicações
24	Ministério da Fazenda – Direção de Normas e Procedimentos
25	Polícia Nacional
26	Comando das Forças Militares
27	Poder Judiciário – Conselho da Magistratura
28	Instituto de Previdência Social
29	Presidência da República – Direção do Pessoal Público
30	Ministério da Fazenda – Serviço Nacional de Cadastro
31	Armada Paraguaia
32	Ministério da Agricultura e Pecuária – Direção de Comercialização

O acesso às demais dependências da área metropolitana será realizado mediante suas próprias redes locais *Ethernet* a 10 Mbps. A especificação técnica recomendada é a seguinte:

- Ter uma rede local que atenda o padrão TIA/EIA-568, com interface para o protocolo Ethernet a 10 Mbps, de preferência 10Base-T (cabos UTP categoria 5 com conectores RJ45).
- Ter um equipamento que sirva como ponto de acesso à MAN, seja este um Hub (Hub com interface Ethernet 10Base-T, módulo de Administração (SNMP) e Módulo de Fibra (Media Expansion Port) para conexão de fibras ópticas multimodo para 10Base-FL), Router ou Switch com a interface necessária para conectar fibras ópticas que chegam da rua. Este equipamento deve possuir um módulo de monitoramento e controle compatível com SNMP (*Simple Network Management Protocol*).
- Compatibilidade total com os protocolos TCP/IP, devido a que o IP será o protocolo autorizado a nível de camada de rede (nível 3 do modelo ISO/OSI de sete camadas).
- Para se conectar com a RMSP, da rede local tipo Ethernet a 10 Mbps com tecnologia 10Base-FL, até o nó mais perto do backbone utilizando fibra óptica multimodo de 62.5/125 micron, de acordo com as especificações TIA/EIA 568-A.
A figura 6.1. exemplifica a distribuição de equipamentos numa LAN.

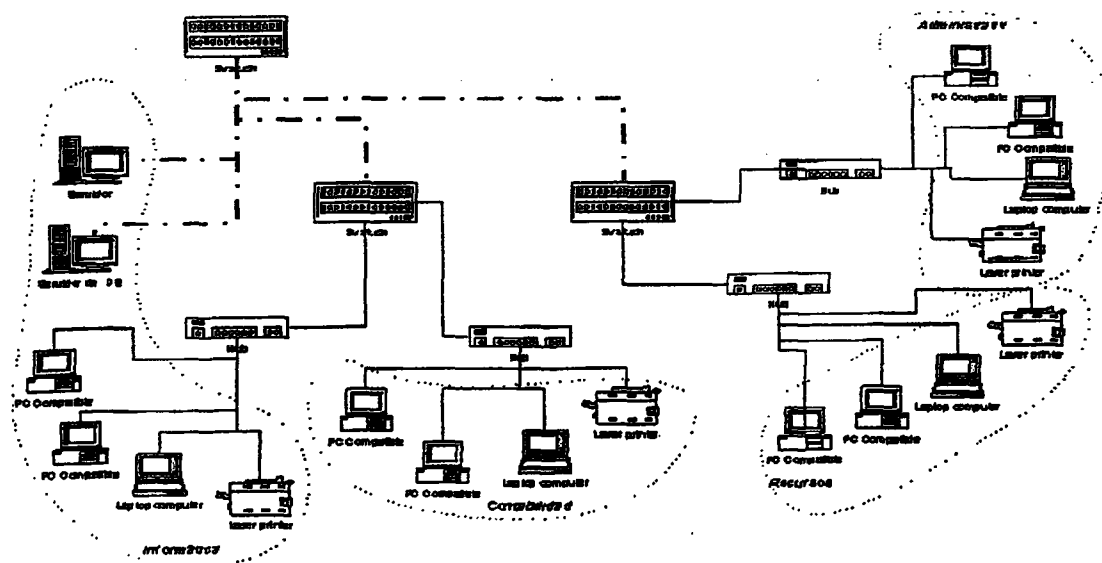


Figura 6.1. Exemplo de distribuição de equipamentos numa LAN.

6.2.6.2. Descrição da Infra-estrutura Informática do MRE

- **Estrutura da Rede**

A Rede Local LAN da Chancelaria faz a interconexão entre três edifícios que se encontram num raio de aproximadamente 100 m. A interligação entre eles é feita por cabos de fibra óptica e as conexões internas são feitas por cabos UTP categoria 5.

Na Direção de Informática existem três servidores detalhados a seguir:

- Um servidor de banco de dados
- Um servidor de Arquivos e Aplicações
- Um servidor de Internet.

- **Plataforma**

O sistema operacional usado na rede do MRE é o Windows NT 4.0, e nos PC roda o Windows 95. O software de Internet usado é o Proxy Server e o Microsoft Exchange para o correio eletrónico, os navegadores usados são o Netscape Navigator e o Internet Explorer.

6.2.7. ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS

6.2.7.1. Objetivos Procurados com as Entrevistas

Na realização das entrevistas procura-se atingir os seguintes objetivos com o intuito de melhorar a visão sobre as necessidades e expectativas da comunidade de usuários finais do DW, além de coletar as informações necessárias para os nove pontos de decisão para um projeto de DW. Os objetivos são:

- Interiorizar-se com os aspectos organizacionais da Direção, departamento o chefia dependentes da Direção Geral escolhida.
- Interiorizar-se dos aspectos organizacionais do sistema de trabalho.
- Conhecer o marco legal para desenvolver suas funções.
- Analisar as mudanças na condução da Direção.
- Detectar os fluxos de informação interna da Direção Geral.
- Os fluxos de informação Geral com outras administrações públicas.
- Levantar as necessidades de informação expectativas dos usuários finais.
- Conscientizar os usuários finais da importância da implantação de um DW.

6.2.7.2. Dependências Entrevistadas

Como já foi colocada anteriormente, as entrevistas foram realizadas na Direção Geral de Administração e Finanças, e suas respectivas unidades dependentes. As entrevistas foram feitas com os Diretores e Chefes de seções devido a que a modelagem de DW procura atender a suas necessidades de informação. Foram, além do mais, entrevistados funcionários chaves para ter um maior entendimento dos aspectos organizacionais do sistema de trabalho.

As dependências entrevistadas foram:

1. Direção Geral de Administração e Finanças.

1.1. Direção Administrativa.

1.1.1. Departamento de Aquisição e Abastecimento.

1.1.2. Departamento de Manutenção e Serviços.

1.1.3. Departamento de Patrimônio.

1.2. Direção de Finanças.

1.2.1. Departamento de Contabilidade.

1.2.2. Departamento de Execução Orçamentária.

1.2.3. Departamento de Ingressos.

1.2.4. Departamento de Orçamento.

1.3. Direção de Informática.

1.4. Direção de Recursos Humanos.

1.4.1. Chefia de Pessoal.

Em cada um das seções foi conduzida entrevista mediante um questionário com uma série de questões pertinentes à função do Departamento, sistema de trabalho, relação funcional com as demais dependências, medidas de sucesso no desempenho de suas funções, entre outros.

Deve-se porém salientar que pela metodologia das entrevistas do sistema qualitativo se faziam também perguntas abertas de acordo com a necessidade e com o intuito de esclarecer melhor o entendimento das funções e necessidades de informação de cada departamento. Constitui portanto, este questionário, um simples roteiro para a realização da entrevista.

Todas elas foram gravadas em cassete para facilitar a captura das informações e poder analisá-las posteriormente com maior cuidado, para posteriormente solicitar novos esclarecimentos se fossem necessários.

Nestas entrevistas também solicitou-se aos entrevistados para fornecer amostras de formulários e tipos de relatórios que geralmente lhes são úteis para o desenvolvimento de sua própria função ou por seus chefes e outras dependências públicas.

6.2.8. Processamento das Informações Recolhidas

Realiza-se neste ponto o tratamento das informações recolhidas durante as entrevistas, procurando principalmente identificar as informações fundamentais para apoiar as suas funções, mudanças na condução da organização de forma a que o DW seja uma ferramenta para a implantação desta nova filosofia (deve-se estimular o uso do DW pelos altos funcionários, daí a importância de capturar este tipo de informações).

Posteriormente à elaboração destas entrevistas passa-se a distribuir os relatórios aos entrevistados de forma a ter uma retroalimentação e corrigir possíveis erros de interpretação.

6.2.9. MODELAGEM DO DATA WAREHOUSE DIMENSIONAL

A seguir realiza-se a modelagem do DWD para a Direção Geral de Administração e Finanças da Chancelaria Paraguaia segundo a metodologia do Kimball (1997).

6.2.9.1. Escolhendo os Processos

Logo de realizar as entrevistas com os Diretores e Chefes identificou-se os seguintes processos principais da instituição:

- Ingressos de Recursos do Tesouro
- Ingressos dos Recursos Institucionais
- Ingressos Consulares
- Solicitações de Materiais e Serviços
- Ordem de Compra e Serviços
- Retenção de Impostos
- Liquidação de Salários
- Patrimônio
- Livro de Banco

6.2.9.2. Escolhendo a Granularidade

Determina-se que a Granularidade da tabela de fatos será a de linha de item individual por origem do ingresso ou objeto do gasto, por departamento por dia.

Este nível de Granularidade do DW permite que os dados estejam num nível de detalhe adequado para permitir um aprofundamento muito preciso no banco de dados. Isto permite fazer análises do tipo comportamento dos ingressos e gastos por rubricas em certos períodos de tempo.

6.2.9.3. Identificando as Dimensões

As dimensões identificadas apresenta-se a continuação, lembrando que as dimensões são o que dão suporte a uma maior flexibilidade na pesquisa de dados. O usuário explora estas tabelas para definir restrições e escolher cabeçalhos de linha úteis para gerar seus relatórios.

As dimensões identificadas são:

- 1) Dimensão Autorizado Por
- 2) Dimensão Banco
- 3) Dimensão Conceito
- 4) Dimensão Diretório
- 5) Dimensão Empresa
- 6) Dimensão Esclarecimento
- 7) Dimensão Estampilha
- 8) Dimensão Funcionário
- 9) Dimensão Imputação Orçamentaria
- 10) Dimensão Ministério Da Fazenda
- 11) Dimensão Modo de Envio
- 12) Dimensão Nomeação
- 13) Dimensão Produto
- 14) Dimensão Repartição
- 15) Dimensão Representação Consular
- 16) Dimensão Retenção
- 17) Dimensão Serviço
- 18) Dimensão Solicitante
- 19) Dimensão Status
- 20) Dimensão Tempo
- 21) Dimensão Tipo de Atuação
- 22) Dimensão Usuário

6.2.9.4. Escolhendo os Fatos

As tabelas de fatos armazenam as medições numéricas da Instituição, cada uma das medições é obtida na intercepção de todas as dimensões, este tipo de tabelas são esparsas devido a que, se não houve atividade num determinado item num dia, ela não é incluída no banco de dados; os fatos são numéricos, continuamente valorados e aditivos.

Os fatos escolhidos para realizar a modelagem são apresentados a continuação, eles foram escolhidas devido à sua importância estratégica para assistir a tomada de decisão da alta gerencia da instituição.

As tabelas de Fatos escolhidas são:

- 1) Fato Depósito Das Tarifas Consulares
- 2) Fato Estado Do Inventario De Estampilhas
- 3) Fato Ingressos Tarifa Consular
- 4) Fato Liquidação De Salário
- 5) Fato Ordem de Compra
- 6) Fato Ordem de Serviço
- 7) Fato Recursos Institucionais
- 8) Fato Remissão Tarifa Consular
- 9) Fato Solicitação de Aquisição de Materiais
- 10) Fato Solicitação De Serviço
- 11) Fatos Depósito Dos Recursos Institucionais

6.2.10. A LÓGICA DIFUSA

A lógica difusa permite quantificar em uma forma mais adequada as ambigüidades da linguagem natural, representando-as na forma de termos lingüísticos que são mais fáceis de ser interpretado pelo usuário final, e são eficientes quanto ao custo computacional.

Portanto, a lógica difusa pode ser introduzida a nível de gerenciamento do DW ou a nível de consulta de usuário.

6.2.10.1. Lógica Difusa e o Gerenciamento do DW

Como foi definido no ponto 5.3.10. os agregados são resumos pré-calculados, pré-armazenados que são mantidos no DW para melhorar o desempenho da consulta. Neste ponto é importante fazer uma observação do tipo de consulta que os usuários estão fazendo, e quais as tabelas mais acessadas, de forma a decidir a criação de tabelas agregadas para melhorar o desempenho dessas consultas.

Aqui é onde se evidencia a possibilidade da utilização de lógica difusa e agentes inteligentes difusos para assistir na monitoração no nível do navegador de agregados, de forma a ter o grau de utilização de cada uma das tabelas de fatos, os seus respectivos desempenhos e decidir elaborar agregados de forma a melhorar o desempenho do sistema.

Criasse por tanto, uma tabela que registra o nome das tabelas que estão sendo acessada, a frequência e tempo de acesso, a hora, data, e o número de usuários. Posteriormente define-se os seguintes conjuntos difusos para o monitoramento do grau de utilização das tabelas de fato:

Frequência de Acessos = {Muito Alto; Alto; Médio; Baixo; Muito Baixo}

Tempo de Acesso = {Muito Longo; Longo; Médio; Curto; Muito Curto}

Horário = {Inicio Expediente; Metade Expediente; Final Expediente; Noturno}

Número de Usuários = {Muito Alto; Alto; Médio; Baixo; Muito Baixo}

Aplica-se o seguinte algoritmo para determinar os parâmetros que definirão os conjuntos difusos e o grau de pertinência dos elementos da tabela a estes conjuntos. O que nos permite trabalhar com termos lingüísticos:

1. Consultar a Tabela de Acessos realizados.
2. Ordenar a variável com a que se trabalhará (frequência de acesso, tempo de acesso, horário, número de usuários ou horário) em forma crescente.

3. Achar o valor máximo (max), o valor mínimo (min) e número total de elementos (n).

4. Calcular a posição:

$$\text{Med} = (n+1)/2$$

$$Q_i = (n+1)/4$$

$$Q_s = (n+1)*3/4$$

5. Recuperar os valores contidos nessas posições é guardar nas variáveis:

$$a = \text{min}$$

$$b = \text{valor recuperado da posição } Q_i$$

$$c = \text{valor recuperado da posição Med}$$

$$d = \text{valor recuperado da posição } Q_s$$

$$e = \text{max}$$

6. Definir os parâmetros que definem cada um dos conjuntos difusos da seguinte maneira:

$$MB = \{a; a; b\}$$

$$B = \{a; b; c\}$$

$$M = \{b; c; d\}$$

$$A = \{c; d; e\}$$

$$MA = \{d; e; e\}$$

7. Calcular o grau de pertinência de cada um dos elementos da tabela aos conjuntos.

Uma vez definida os conjuntos difusos pode-se avaliar a necessidade de criar novas tabelas de agregados, estabelecendo relações entre estes conjuntos difusos por meio de regras de produção da seguinte forma:

SE Frequência de Acesso = Muito Alto

E Tempo de Acesso = Alto **E** Número de Usuários = Alto

ENTÃO Criar novos agregados

Solicitação de Materiais ou Serviços por Objeto Gasto =

{ muito alto, alto, médio, baixo, muito baixo, nulo }

Pagamento de Compromissos = {total, alto, médio, baixo, nulo}

Definindo-se desta forma os conjuntos difusos pode-se observar que as consultas do usuário final são de uma forma muito mais natural, permitindo por exemplo fazer consultas do tipo: Quais são as representações consulares que tiveram um ingresso “baixo”? ou Quais são os objetos de gasto que tem um grau de uso “muito alto”?, entre outros.

Os relatórios dos resultados apresentados usando esses termos lingüísticos também são muito mais fáceis de interpretar. Por exemplo, se o gerente após fazer uma pesquisa exploratória inicial no DW encontra que o nível de ingresso dos recursos institucionais está “muito baixo”, este termo chamará poderosamente a sua atenção e pode logo então consultar especificamente a rubrica e/ou as repartições que estão tendo este tipo de nível de ingresso e tentar identificar padrões de comportamento, podendo se aprofundar na pesquisa consultando também os dados *crisp* específicos se for necessário.

A lógica difusa, portanto, permite capturar a ambigüidade das consultas que são muito freqüentes nas perguntas que tem a ver com planejamento, projeção, entre outros. No contexto do uso do DW pelos executivos, ela permite que os aplicativos para os usuários sejam muito mais fáceis de usar, que é uma condição muito importante para o êxito da implantação do Data Warehouse.

Pode-se portanto também projetar agentes inteligentes difusos que estejam continuamente monitorando este tipo de comportamento e que informam ao gerente os padrões que sejam do seu interesse, como ingressos muito alto ou ingressos muito baixos, nível de disponibilidade muito alta ou muito baixa em uma rubrica determinada do orçamento, entre outros, o que automatizará o monitoramento e a exploração de informação no DW.

No próximo capítulo apresenta-se as conclusões e recomendações desta tese.

Para o gerenciamento do DW, também pode-se avaliar o grau de aceitação do mesmo pelos usuários, considerando que se o DW está atingindo seu objetivo, a tendência é que o uso aumente, e que não permaneça estática ou diminua, salvo condições especiais, exemplo férias coletivas, entre outros. Isto pode ser perfeitamente representados mediante a seguinte regra:

SE Freqüência de Acesso = Baixo
E Número de Usuários = Baixo **E** Horário = Metade de Expediente
ENTÃO Verificar porque diminuiu o uso do DW

Pode-se observar por tanto como é possível representar em forma lingüística, os valores na tabela o que faz que a interpretação do mesmo possa ser feita em forma mais natural do ponto de vista cognitivo. Isto permite que mesmo pessoas que não tem muita experiência no gerenciamento de DW possam aprender a interpretar os resultados.

6.2.10.2. Lógica Difusa E O Usuário Final

A lógica difusa pode ser usada também nas consultas do DW, para fazê-las de uma forma muito mais amigável por exemplo, poder-se-ia definir variáveis lingüísticas e termos lingüísticos que podem ser utilizadas posteriormente nas ferramentas de consultas dos usuários finais.

Define-se por tanto variáveis lingüísticas e seus respectivos conjuntos difusos para as dimensões que desejamos analisar, o que permite que as consultas feitas pelos usuários sejam apresentados em forma lingüística, o que facilita uma primeira avaliação da situação que esta desejando avaliar.

Exemplo de definição de conjuntos difusos são:

Uso do Orçamento por Objeto do Gasto =

{total, muito alto, alto, médio, baixo, muito baixo, sem uso}

Ingresso dos Recursos Institucionais =

{muito alto, alto, médio, baixo, muito baixo, nulo}

CAPÍTULO 7

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. CONCLUSÕES

Os dados nas organizações constituem um recurso muito importante para se alcançar os objetivos de uma organização, porém muitas vezes estes dados se encontram presos em algum lugar da organização, numa sucursal, num departamento, no escritório de um funcionário e o que é mais triste, até mesmo dentro do banco de dados da organização.

Isto se deve a que os dados não estão integrados e estão estruturados de forma a possibilitar assistir as operações de organização a nível da transação, porém não a nível de suporte à decisão. Isto se deve a que geralmente um relatório de um banco de dados a nível transacional precisa apresentar os dados de uma transação específica, o que pode envolver um ou vários registros.

Já um relatório de suporte à decisão precisa ser elaborado com base em vários conjuntos de respostas, que apresentam informações simultâneas baseadas em diversas comparações. Num relatório de suporte à decisão, o que se procura é fazer um relacionamento entre as diferentes dimensões da organização como as de usuário, produto e tempo.

O ambiente globalizado faz com que o meio onde deve atuar uma organização seja cada vez mais dinâmico, com mudanças tanto em grau como em magnitude, o que força a uma alteração na cultura de muitas organizações para poder sobreviver. Essas alterações são tão rápidas que muitas vezes o tempo é muito curto para entender, avaliar e implementar em forma completa uma onda de mudanças, quando outra onda de mudanças já esta se aproximando de novo.

Os sistemas de Data Warehouse se constituem em uma fonte muito valiosa de informação, permitindo o acesso rápido e análise de grandes quantidades de informação de dados históricos, sem comprometer a performance e a segurança dos dados operacionais da organização.

O grau de detalhe dos dados no DW com uma granularidade muito baixa, permitem que se possa fazer cortes muito precisos entre registros, para agrupá-los em blocos interessantes para responder as perguntas gerenciais.

Os DW provem um ambiente de suporte à decisão devido a que fornece um recurso de dados estável, completo e preciso, além de manter um histórico dos dados que, em um ambiente transacional, poderiam ter sido descartadas por não ser mais útil a uma transação específica, porém de grande utilidade no processo de análise de tendências.

Destaca-se que os dados fornecidos pelo DW, com as propriedades anteriormente citadas, permite que o DW se constitua em um alicerce sobre o qual se podem projetar sistemas de suporte à decisão, como o sistemas de informação de suporte aos executivos e processos de mineração de dados.

Isto se deve a que uma das principais dificuldades para aplicar estas metodologias é a da existência ou do conhecimento da existência de dados que sejam confiáveis e completos, devido a que se aplicados diretamente estas metodologias sobre um conjunto incompleto, pouco integrado, e dispar de dados, por melhor que sejam os sistemas de suporte a decisão ou de mineração de dados que apliquemos, sobre ela nos conduzira a informações erradas e a decisões que terão um impacto negativo sobre a organização que estamos gerenciando.

Neste trabalho é tratado o tema do impacto da modelagem de DW para suprir as necessidades de informação na administração pública, de forma a assistir a tomada de decisão da alta gerência de administração pública.

Observou-se que no estudo de caso que na administração pública estudada a aplicação da metodologia de modelagem de DW, baseada em uma análise *top-down*, permitiu avaliar as necessidades de informação da alta gerencia da Direção Geral escolhida e posteriormente avaliar o disponibilidade atual das informações para o desempenho de suas funções.

Detetou-se que existia uma estrutura de hardware muito boa, com uma rede metropolitana de fibra óptica com capacidade de transmissão de 155 Mbps e com redes locais Ethernet com capacidade de transmissão de 10 Mbps, o que indica um alto investimento em tecnologia de ultima geração.

Observa-se porém que dita estrutura de hardware esta servindo de suporte para sistemas transacionais e não esta sendo usada para o desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão, o que conduz a uma sobrecarga de trabalho na hora de apresentar os informes requeridos pela alta gerência.

Devido à inexistência de um recurso integrado de dados, observou-se os efeitos que acarretam dita falência, como desconhecimento de dados que existem em outras repartições da direção, em caso de ter conhecimento da disponibilidade de dados, estes não podem ser acessados, o que faz com que exista uma sobrecarga de tarefas na seção onde os dados estão disponíveis, já que os mesmos, em caso de necessidade, devem ser solicitados e elaborados por um funcionário da repartição.

A existência de dados discordantes, na elaboração de relatórios, também foi observado, principalmente devido à variabilidade de representação dos dados, e a interpretação divergente dos mesmos. Ao tentar resolver estas divergências, produz-se uma sobrecarga de atividade em ambas seções que elaboraram os relatórios encontrados, mesmo que o erro se encontre em uma só delas.

Confirmou-se plenamente a necessidade colocada na seção de características da implementação de um SISE com sucesso, de contar com um executivo patrocinador que seja a alavanca para realizar os contato iniciais com os outros gerentes e para diminuir as resistências iniciais dos outros gerentes devido, muitas vezes, ao desconhecimento dos

objetivos propostos pelo trabalho, e também às resistências “normais” em todo processo de introdução de novas tecnologias, neste caso de informação.

Posteriormente, seguindo a metodologia de modelagem dimensional, cuja maior virtude é a sua simplicidade, e que podem ser facilmente entendidos pelos gerentes se comparadas com o modelo de dependência de dados onde o nível de detalhe é muito alto, onde as entidades de dados detalhados de uma organização ou negócio descrevem cada item de uma fatura relacionando-os com os outros itens e quais são os relacionamentos muitos-para-muitos e muitos-para-um entre os elementos de dados.

O modelo de dependência de dados, portanto, revela mais detalhes sobre os relacionamentos entre os dados do que o modelo dimensional, porém, ele contribui muito pouco para o entendimento da organização ou negócio.

Examinando os modelos dimensionais, pode-se observar a existência de dimensões comuns para diferentes tabelas de fatos, como tempo, banco, funcionário, entre outros. Devido a que essas dimensões são iguais ou uma um subconjunto da outra, é possível fazer relatórios combinados com ambas tabelas de fatos, permitindo a integração de duas tabelas para realizar os relatórios combinados.

Esta definição única de dimensões permite a integração dos dados devido a que as mesmas definições de dimensões são usados pelas diferentes repartições da organização. Então a interpretação dos atributos de cada uma das dimensões é a mesma para todas as repartições, o que contribui para a qualidade dos dados. Isto permitiria também no futuro uma interligação dos Data Mart de diferentes ministérios, para se constituir em um Data Warehouse central da administração pública no Paraguai.

O estudo realizado na Direção Geral de Administração e Finanças da Chancelaria Paraguaia permitiu ao autor se aprofundar em questões da gestão administrativa e financeira da administração pública paraguaia, tanto desde um contexto legal como operacional, o que se constitui em uma bagagem muito rica para o autor além de permitir, mediante este estudo, a conscientização da alta gerência pública para as novas tecnologias de informação que se focalizam no suporte à decisão para os executivos.

Considera-se que o objetivo atual do governo do Paraguai, da modernização do estado, com seus componentes de racionalização, eficiente administração dos recursos do estado e eficiente uso dos recursos públicos, somente podem ser atingidos mediante sistemas de suporte à decisão, com um sistema integrado de dados como o que permite apresentar o DW, sobre o qual pode ser implementadas os SISE e modelos de mineração de dados automatizados.

É proposta também o uso da lógica difusa a nível de navegador de agregados, aplicativos de usuário e dos reportes de forma a monitorar as necessidades de criação/eliminação de novos agregados, apresentação das consultas de uma forma mais amigável, apresentação de relatórios com termos lingüísticos, entre outros.

Considera-se que a presente proposta de implementação de DW na administração pública permitirá tornar sua gestão mais transparente, diminuindo e até evitando os problemas de corrupção, problema este muito comum a nível Latino Americano, devido a que disponibiliza as informações em forma instantânea e online, o que permitira que organismos de controle ou níveis superiores de hierarquia sonde o desempenho e a transparência da gestão dos seus subordinados.

7.2. RECOMENDAÇÕES

A título de recomendações finais apresenta-se algumas questões encontradas no decorrer da elaboração deste estudo.

Realizar mais estudos, especificamente direcionadas para a elaboração de Data Warehouses em cada Ministério da Administração Pública, isto se deve a que cada ministério tem suas próprias peculiaridades de gestão, de forma a atender as necessidades de informação de cada uma delas, porém dentro de um contexto global que permita a elaboração de um DW central da Administração pública que assista ao Conselho de Ministros e Presidente da República para analisar tendências, fazer projeções e tomar decisões baseadas em dados confiáveis e atuais.

Aprofundar a realização de estudos de cultura organizacional e liderança para achar os caminhos mais convenientes para a introdução das novas tecnologias de informação orientadas para o suporte à decisão, no contexto da administração pública, por possuir estas características peculiares.

A utilização dos novos paradigmas, como sistemas especialistas difusos, raciocínio baseados em casos, agentes inteligentes, entre outros, para assistir na realização das diferentes tarefas de análise dos dados apresentados no Data Warehouse:

Elaboração de cursos de treinamento nos novos paradigmas dos sistemas de informação, voltadas principalmente aos executivos da administração pública, para criar uma consciência a este nível da importância deste tipo de sistemas, e diminuir as resistências a respeito.

Realização de estudos atropotecnológicos na questão de “saltos tecnológicos” que geralmente acontecem nos países em desenvolvimento, na qual de um estado inicial de ausência ou tecnologia muito primitiva passasse muitas vezes com o decorrer do tempo para tecnologias muito avançadas, que geralmente são pouco entendidas e por conseguinte são não utilizadas ou subutilizadas.

A utilização de ferramentas de *Groupware*, de forma a possibilitar a livre circulação de informação, permitindo uma maior comunicação entre as dependências, uma maior coordenação e um aumento na colaboração para a realização das tarefas.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, Joseph V. Mind mapping: a tool for creative thinking. **Business Horizons**, p.41-46, jan.- fev. 1993.
- ARGYRIS, Chris. Teaching smart people how to learn. **Harvard Business Review**, p. 99-109. maio-jun. 1991
- AUSTIN, R., **Measuring and Managing Performance in Organizations**. Dorset House, New York. 1996
- BARROW, Craig. Implementing an executive information system: seven steps for success. **Journal of Information Systems Management**, p. 41-46, primavera 1990.
- BAUM, D. (1995). Warehouse Mania. **LAN Times**, 20/11/1995. <http://www.wcmh.com/lantimes/95nov/511b067a.html> (15 Jan. 1998).
- BERRY, M.J.A., LINOFF, G. **Data mining techniques for marketing: sales and customer support**. New York: Wiley, 1997
- BIRD, Jane. A system for the perplexed. **Management Today**, p. 71-74, ab. 1993.
- BIRD, Jane. Let your fingers do the walking. **Management Today**, p. 97-104, nov. 1991.
- BRACKETT, Michael H. **The data warehouse challenge: taming data chaos**. United States of America: Wiley Computer Publishing. 1996.
- CARROLL, Chris , LARKIN, Chris. Executive information technology: a strategic necessity at Motorola Codex. **Information Systems Management**, p. 21-29, verão 1992.

- CASSEL, C., SYMON, G., **Qualitative Methods in Organizational Research**. SAGE Publication, London, 1994.
- CELKO, J. "Don't Warehouse Dirty Data". **Datamation**, October 15, 1995, pp.42-52
- CHENGALUR, I., BALLOU, D., PAZER, H. The Impact of Data Quality Information on Decision Making: An Exploratory Analysis. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**. Vol. 11. No. 6. November-December, 1999.
- COOK, Gary J., SWAIN, Monte R. A computerized approach to decision process tracing for decision support system design. **Decision Sciences**, v. 24, p. 931-952, 1993.
- COOPER, Robin, KAPLAN, Robert S. Profit priorities from activity-based costing. **Harvard Business Review**, p. 130-135, maio-jun. 1991.
- CROCKETT, Fess. Revitalizing executive information systems. **Sloan Management Review**, p. 39, verão 1992 .
- DAFT, Richard L., LENGEL, Robert H. Organizational information requirements, media richness and structural design. **Management Science**, v. 32, p. 554-571, 1986.
- DAVENPORT, Thomas H., ECCLES, Robert G., PRUSAK, Laurence. Information politics. **Sloan Management Review**, p. 53-65, outono 1992.
- DEARDEN, John. (1966). Myth of real-time management information. **Harvard Business Review**, p. 123-132, maio-jun. 1966.
- DENTON, Keith D. What's wrong with these employees?. **Business Horizons**, p. 45-49, set. - out. 1991.
- DEMPSTER A.P., LAIRD N.M., RUBIN D.B. Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM algorithm. **Journal of the Royal Statistical Society**, v.39 p. 1-38, 1977.

- DWQ Consortium. **Deliverable D2.1. Data Warehouse Architecture and Quality Model.** Technical Report DWQ-RWTH-002, 1997.
- EDELSTEIN, H. Technology How To: Mining Data Warehouses. **Information Week.** 8 Jan. 1996. <http://techweb.cmp.com/iw/561/61oldat.htm> (15 Dez. 1998).
- EDELSTEIN, H. Mining For Gold. **Information Week**; 21 Abr. 1997. <http://techweb.cmp.com/iw/627/27olmin.htm> (8 Dez 1998).
- FEELDERS A., DANIELS H., HOLSHEIMER M. Methodological and practical aspects of data mining. **Information & Management**, v. 37, p. 271-281, 2000.
- FAYYAD U., MADIGAN D. , PIATETSKY-SHAPIRO G., SMYTH P. From data mining to knowledge discovery in databases. **AI Magazine**, v. 17, n. 3, p. 37-54, 1996.
- FISHER, Marshall L., HAMMOND, Janice H., OBERMEYER, Walter R., RAMAN, Anath. Making supply meet demand in an uncertain world. **Harvard Business Review**, p. 83-93, maio-jun. 1994.
- FIGUEIREDO, A. M. C. M. Molap x Rolap: Embate de Tecnologias para Data Warehouse. **Developers' Magazine**, ano 2, n. 18, p. 24-25, fev. 1998.
- FORGIONNE, Guisseppi A. Decision technology systems: a step toward complete decision support. **Information Systems Management**, p. 34-43, outono 1991.
- GRANT, Rebecca A., HIGGINS, Christopher A., IRVING, Richard H. Computerized performance monitors: are they costing you customers?. **Sloan Management Reivew**, p. 39-45, primavera 1988.
- GLYMOUR C. , MADIGAN D., PREGIBON D. , SMYTH P. **Statistical themes and lessons for data mining.** *Data Mining and Knowledge Discovery*, v. 1, p. 11-28, 1997.

- HAPESHI, Kevin, JONES, Dylan. Interactive multimedia for instruction: a cognitive analysis of the role of audition and vision. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v.4, n.1, p. 79-99, 1992.
- HILLS, Mellanie. **Intranet como Groupware**. São Paulo, Berkeley Brasil, 1997.
- HORROCKS, C. Data Warehouses: An Executive Information Perspective. **Perspectives**. October 1995. http://www.csc.com/about/tech_dw_arch.html (29 Dez. 1998)
- HUSEMAN, Richard C., MILES, Edward W. Organizational communication in the information age: implications of computer-based systems. **Journal of Management**, v. 14, n. 2, p. 181-204, 1988.
- INMON, W.H. **Using the data warehouse**. New York: Wiley, 1994.
- INMON, W. H. **Como Construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro, Campos. 1997.
- INMON, W. H. **Excerpt from WHAT IS A DATA MART?** D2K Inc. (on line) out. 1996. Endereço eletrônico <http://www.dac.com/library@htm/>. 25 ag. 1999.
- ISO/IEC 9126. **Information Technology – Software Product Evaluation – Quality Characteristics and Guidelines for Their Use**. International Organization for Standardization. (on line) 1991. Endereço eletrônico <http://www.iso.ch/> 15 marz.1999.
- JONES, Jack William, McLEOD, Raymond Jr. The structure of executive information systems: an exploratory analysis. **Decision Sciences**, v. 17, p. 220-249, 1986.
- JARKE M., JEUSFELD M.A., QUIX C., VASSILIADIS P. Architecture and quality in data warehouses: an extended repository approach. **Information Systems**, v. 24, n. 3, pp 229-253, 1999.
- JURISICA, Igor. Systematic Knowledge Management and Knowledge Discovery. **Bulletin of the American Society for Information Science**. USA. October/November 2000.

KELLY, Floyd. **Implementing an Executive Information System**. **CEORreview (on line)1994**. Endereço eletrônico <http://www.ceoreview.com>.

KING, N. The Qualitative Research Interview. In: CASSELL, C., SYMON, G.(Org.) **Qualitative Methods in Organizational Research**. London: SAGE Publication, 1994, p. 15-54.

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. São Paulo, Makron Books. 1998.

KIMBALL, Ralph, **Letting the Users Sleep**. DBMSonline, Part 1, dez.1996. Disponível na internet. <http://www.dbmsmag.com/>.18 maio 1998.

KIMBALL, Ralph. **Letting the Users Sleep**. DBMSonline, Part 2, jan.1997. Disponível na internet. <http://www.dbmsmag.com/>. 20 maio 1998.

KIMBALL, Ralph. Indicators of Quality. **Data Webhouse**, April 10, 2000 Volume 3, Number 6. Disponível na internet. <http://www.intelligententerprise.com/991602/warehouse.shtml> . 18 junho 2000.

KIMBALL, Ralph. Is Your Dimensional Data Warehouse Expressive?. **Data Webhouse**, May 15, 2000, Volume 3, Number 8. Disponível na internet. <http://www.intelligententerprise.com/991602/warehouse.shtml> . 18 junho 2000.

KALLMAN, Ernest A., MCKINNON, William P. Case study: Evaluating IS by using an executive information system. **Journal of Information Systems Management**, p58-68, outono 1989.

KAPLAN, Robert S., NORTON, David P. The balanced scorecard - measures that drive performance. **Harvard Business Review**, p. 71-79, jan.-jev. 1992.

KAPLAN, Robert S., NORTON, David P. Putting the balanced scorecard to work. **Harvard Business Review**, p. 134-147, set.-Out.1993.

- KEEN, Peter G.W. Decision support systems: translating analytic techniques into useful tools. **Sloan Management Review**, p. 33-44, primavera 1980.
- Kelly, Floyd. Program implementation: measures of success. **Working paper - Ministry of Housing**, 9 dez. , 1992a.
- Kelly, Floyd. Management information strategy for Rent Control. **Working paper - Ministry of Housing**, 14 ag. , 1992b.
- KING, William R., PREMKUMAR, G., RAMAMURTHY, K. An evaluation of the role and performance of a decision support system in business education. **Decision Sciences**, v. 21, p. 642-659, 1990.
- KNIGHT, Charles F. Emerson electric: consistent profits, consistently. **Harvard Business Review**, pp. 57-70, jan.-fev. 1992.
- KRACHENBERG, A. Richard, HENKE, John W. Jr., LYONS, Thomas F. The isolation of upper management. **Business Horizons**, p. 41-47, jul.-ag. 1993.
- KOH, Chang, WATSON, Hugh. Data management in executive information systems. **Information & Management**. Vol. 33., pg. 301-312.1998.
- KONDRATIUK, E. R. Data Warehouse: Detalhes que Fazem a Diferença. **Developers' Magazine**, ano 2, n. 18, p. 22, fev. 1998.
- LAMBERT, B. Data Warehousing Fundamentals: What You Need to Know to Succeed. **Data Management Review**. March 1996. <http://www.data-warehouse.com/resource/articles/lamber8.htm> (29 Dez. 1998).
- LIGHT, M. Data Pollution Can Choke Business Process Reengineering. **Inside Gartner Group This Week**, v. 23, p.5-6, ab. 1993.

LEVENTHAL, Laura Marie, et al. Sleuthing in HyperHomes: an evaluation of using hypertext vs. a book to answer questions. **Behaviour and Information Technology**, v.12, p. 149-164, 1993.

LITTLE R., RUBIN D.B., **Statistical Analysis with Missing Data**. Wiley, 1987.

MINISTERIO DE HACIENDA. **Normativa**: red metropolitana del sector público. Versión 1.1. Asunción, jul. 1999.

McKINNON, Sharon M., BRUNS, William J. Jr. **The Information Mosaic**. Harvard Business School Press, Boston MA., 1992

McLEOD, Raymond Jr., JONES, Jack W. Making executive information systems more effective. **Business Horizons**, p. 29-37, set.-out. 1986.

MINTZBERG, Henry. The myths of MIS. **California Management Review**, p. 92-97, outono 1972.

MEYER, Christopher. How the right measures help teams excel. **Harvard Business Review**, p. 95-103. maio-jun. 1994.

NIMER, F.; SPANDRI, L. C. Obtendo Vantagem Competitiva com o Uso de Data Mining. **Developers' Magazine**, ano 2, n. 18, p. 30-31, fev. 1998.

SIMOUDIS, E. Data Mining: A Techonology Comes of Age. **IBM Software Quaterly**, Vol. 24. 1995. <http://www.software/ibm.com/sq/issues/vol24/datatech.htm> (10 Dez 1998).

SMALL, R. D. (). Debunking Data Mining Miths. **Information Week**. 20 Jan. 1997. <http://techweb.cmp.com/iw/614/14oldat.htm> (05 Feb. 1998).

- SUNG, Ho, SANG, Chan. Application of data mining tools to hotel data mart on the Intranet for database Marketing. **Expert Systems With Application**, n. 15, p.1-31, 1998.
- O'SHEA, Timothy J. Low-cost approaches to executive information systems. **Journal of Information Systems Management**, pp34-41, primavera 1989.
- OSBORNE, David, GAEBLER, Ted. **Reinventing Government**. Addison-Wesley, Reading MA, 1992.
- ORR, Ken. Data Warehousing Technology. **White Paper**. The Ken Orr Institute. Topeka, Kansas. 1996. revised edition, 2000.
- ORR, Ken. Data Quality and Systems Theory. The Ken Orr Institute. Topeka, Kansas. 1996.
- PARAGUAI. Decreto Lei No. 46, de 11 de fevereiro de 1972. Del Arancel Consular. Assunção. 1972.
- PARAGUAI. Lei No. 133, de 18 de março de 1993. Que actualiza las tasas y los aranceles establecidos en el Decreto Ley No. 46, "Del Arancel Consular", de fecha 11 de febrero de 1972. Assunção. 1993.
- PARAGUAI. Lei No. 1030, de 13 de Janeiro de 1997. Que modifica y amplia la Lei 133/93 "Que actualiza las tasas de legalizaciones y los aranceles consulares, establecidos en el Decreto-Ley No. 46/72". Assunção. 1997.
- PARAGUAI. Decreto No. 5367, de 25 de agosto de 1994. Por el cual se actualizan normas reglamentarias del Decreto-Ley No. 46/72 de Arancel Consular, se reglamenta la Ley No. 133/93 Que actualiza las tasas y los aranceles establecidos en el mencionado Decreto ley y se Deroga el Decreto No. 27.560 del 7 de agosto de 1972. Assunção. 1994.

PARAGUAI. Ministério de Relaciones Exteriores. Resolución No. 61, de 20 de maio de 1993. Por la cual se reglamenta el porcentaje de retención del arancel consular para los gastos de operación y mantenimiento de las oficinas consulares de la República. Assunção. 1993.

PARAGUAI. Decreto No. 5309, de 01 de outubro de 1999. Por el cual se determinan acciones encaminadas a optimizar y adecuar la ejecución presupuestaria del presente ejercicio fiscal a las disponibilidades efectivas de recursos del estado. Assunção. 1999.

PARAGUAI. Ministério de Hacienda. Resolución N° 275, de 6 de março de 2000. Por la cual se actualiza el Clasificador de Ingresos y Gastos del Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2000. Assunção. 2000.

PARAGUAI. Ministério de Hacienda. Decreto N° 6281, de 23 de novembro de 1999. Por el cual el Ministerio de Hacienda descentraliza la función de pago de remuneraciones a funcionarios públicos a través de la red bancaria electronica autorizada, a las entidades de la administracion central, e impulsa la consolidacion del sistema de pago a jubilados y pensionados en general, y veteranos de la guerra del chaco y sus herederos a cargo de la direccion de jubilaciones y pensiones del ministerio de hacienda, conforme a las disposiciones establecidas en el presente ordenamiento. Assunção. 1999.

PARAGUAI. Ministério de Hacienda. Decreto N° 8.500, de 28 de abril de 2000. Por el cual se establecen los lineamientos generales, montos globales, normas e instructivos para la formulacion de los anteproyectos de presupuesto de los organismos y entidades del estado sobre la base de los cuales se elaborará el proyecto de presupuesto general de la nacion, para el ejercicio fiscal 2001. Assunção. 2000.

PARAGUAI. Ministério de Hacienda. Decreto N° 6744, de 15 de dezembro de 1999. Por el cual se establecen normas y procedimientos contables, financieros y patrimoniales para el cierre del ejercicio fiscal 1999 de los organismos de la administracion central, de las entidades descentralizadas y de los gobiernos departamentales. Assunção. 1999.

PARAGUAI. Lei No. 1535 de 1999. De Administración Financiera del Estado. Assunção. 1999.

PARAGUAI. Lei No. 1.534, de Janeiro de 2000. Que aprueba los programas del Presupuesto General de la Nación para el Ejercicio Fiscal 2000. Assunção. 2000.

POSNER, Bruce G., ROTHSTEIN, Lawrence R. Reinventing the business of government: an interview with change catalyst David Osborne. **Harvard Business Review**, p. 132-143, maio-jun. 1994.

PREECE, Jenny, et. all. **Human Computer Interaction**. Addison-Wesley, Wokingham, England, 1994.

REDMAN, T. C. **Data Quality for the Information Age**. Artech Publishers, Norwood, MA. 1996.

ROCKART, John F. The line takes the leadership - IS management in a wired society. **Sloan Management Review**, p. 57-64, verão 1988.

ROCKART, John F., CRESCENZI, Adam D. Engaging top management in information technology. **Sloan Management Review**, p. 3-16, verão 1984.

ROCKART, John F., DeLONG, David W. **Moments of executive enlightenment: Information Strategy**. The Executive's Journal, New York: Auerbach Publishers, 1988.

ROCKART, John F., DeLONG, David W. **Identifying the attributes of successful executive support system implementation**. Transactions of the Sixth International Conference on Decision Support Systems, 1986.

ROCKART, John F., TREACY, Michael E. The CEO Goes On-Line. **Harvard Business Review**, jan.- fev. 1982.

RODGERS, T. J. No excuses management. **Harvard Business Review**, p. 84-98, jul.-ag. 1990.

RODGERS T. J., TAYLOR, William, FOREMAN, Rick. **No Excuses Management**. Doubleday, New York , 1992.

REPÚBLICA DEL PARAGUAY. **Visión Estratégica**. (on line) 2000. Endereço eletrônico <http://www.paraguaygobierno.gov.py/visionI.doc> .

RUBIN, D.B. Multiple imputation after 18 years. **Journal of the American Statistical Association**, v.91, n. 434, p. 473-489, 1996.

SABOURIN, Helen (1992). Resource management information. **Defence 2000 Achievements Report**, p. 44-47, 1992.

SCHAFFER, Robert H. Demand better results - and get them. **Harvard Business Review**, nov.- dez. 1974.

SCOTT, Derek. Visual search in modern human-computer interfaces. **Behaviour and Information Technology**, v. 12, p. 174-189, 1993.

STEVENSON, Mark (1994). He sees all, he knows all. **Canadian Business**, p. 30-35. primavera 1994.

SUBRAMANIAN A., et. all. Strategic planning for data warehousing. **Information and Management**, v. 33, p. 99-113, 1997.

SCHAFFER, J.L. **Analysis of Incomplete Multivariate Data**. Chapman & Hall, 1997.

STRANGE, K. (1997). **Can data marts grow?** Gartner interactive. Gartner Group. (on line) 1999. Endereço eletrônico <http://www.idg.net>

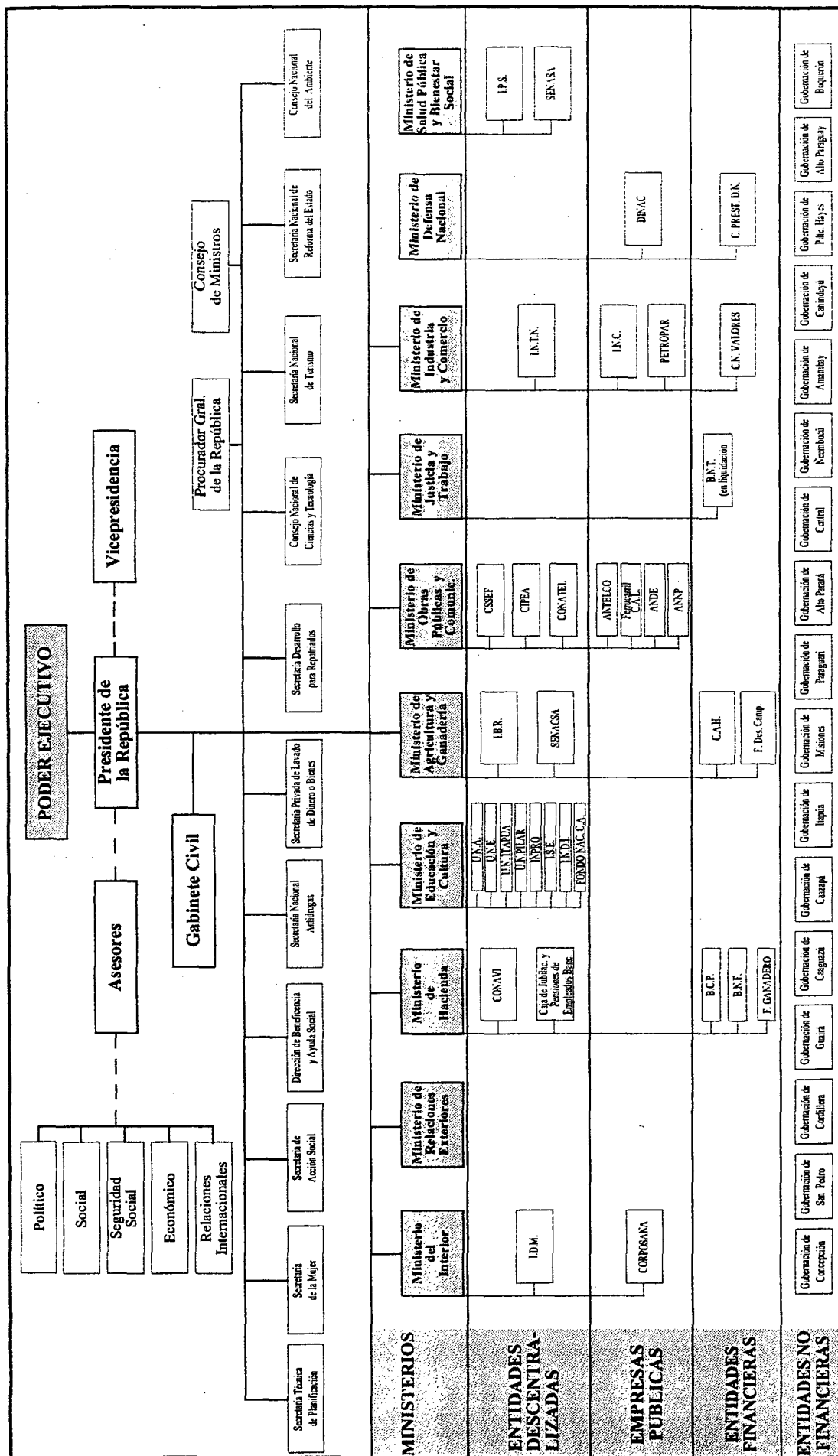
- TAN, Joseph K. H., BENBASAT, Izak. The effectiveness of graphical presentation for information extraction: a cumulative experimental approach. **Decision Sciences**, v. 24, p. 167-191, 1993.
- TANLER, Richard. Putting the data Warehouse on the Intranet. (on line) 1997 Endereço Eletrônico <http://www.itmweb.com/>. 9 de julho 2000.
- TAURION, C. Data Warehouse: Estado de Arte e Estado de Prática. **Developers' Magazine**, ano 1, n. 6, p. 10-11, fev. 1997.
- TAURION, C. Data Warehouse: Vale a Pena gastar Milhões Investindo em um?. **Developers' Magazine**, ano 2, n. 18, p. 10-11, fev. 1998.
- UMANATH, Narayan S., SCAMELL, Richard W., DAS, Sidhartha R. An examination of two screen/report design variables in an information recall context. **Decision Sciences**, v. 21, p. 216-240, 1990.
- VANDENBOSCH, Betty. (1993). **Executive Support Systems impact viewed from a learning perspective**. Doctoral Dissertation, University of Western Ontario, 1993.
- VANDENBOSCH, Betty, HUFF, Sid L. Executive support systems and management learning. **Business Quarterly**, p. 33-38, outono 1992.
- WATSON, Hugh J., FROLICK, Mark. Executive information systems: determining information requirements. **Information Systems Management**, p. 37-43, primavera 1992.
- WATSON, Hugh J., RAINER, R. Kelly Jr. A manager's guide to executive support systems. **Business Horizons**, p. 44-50, marz.- ab. 1991.
- WATSON, Hugh J., RAINER, R. Kelly, HOUDESHIEL, George. **Executive Information Systems: Emergence, Development, Impact**. New York: John Wiley & Sons Inc., 1992.

WANG R.Y., REDDY M.P., KON H.B. Towards quality data: an attribute-based approach. **Decision support systems**. v.13, n. 3/4, p. 349-372 , 1995.

WESTON, Agor. How top executives use their intuition to make important decisions. **Business Horizons**, p. 49-53, jan.- fev.1986.

WIEDERHOLD, G. Mediators in the architecture of future information systems. **IEEE Computer**, v.25, n. 3, p. 38-49, 1992.

ANEXO I



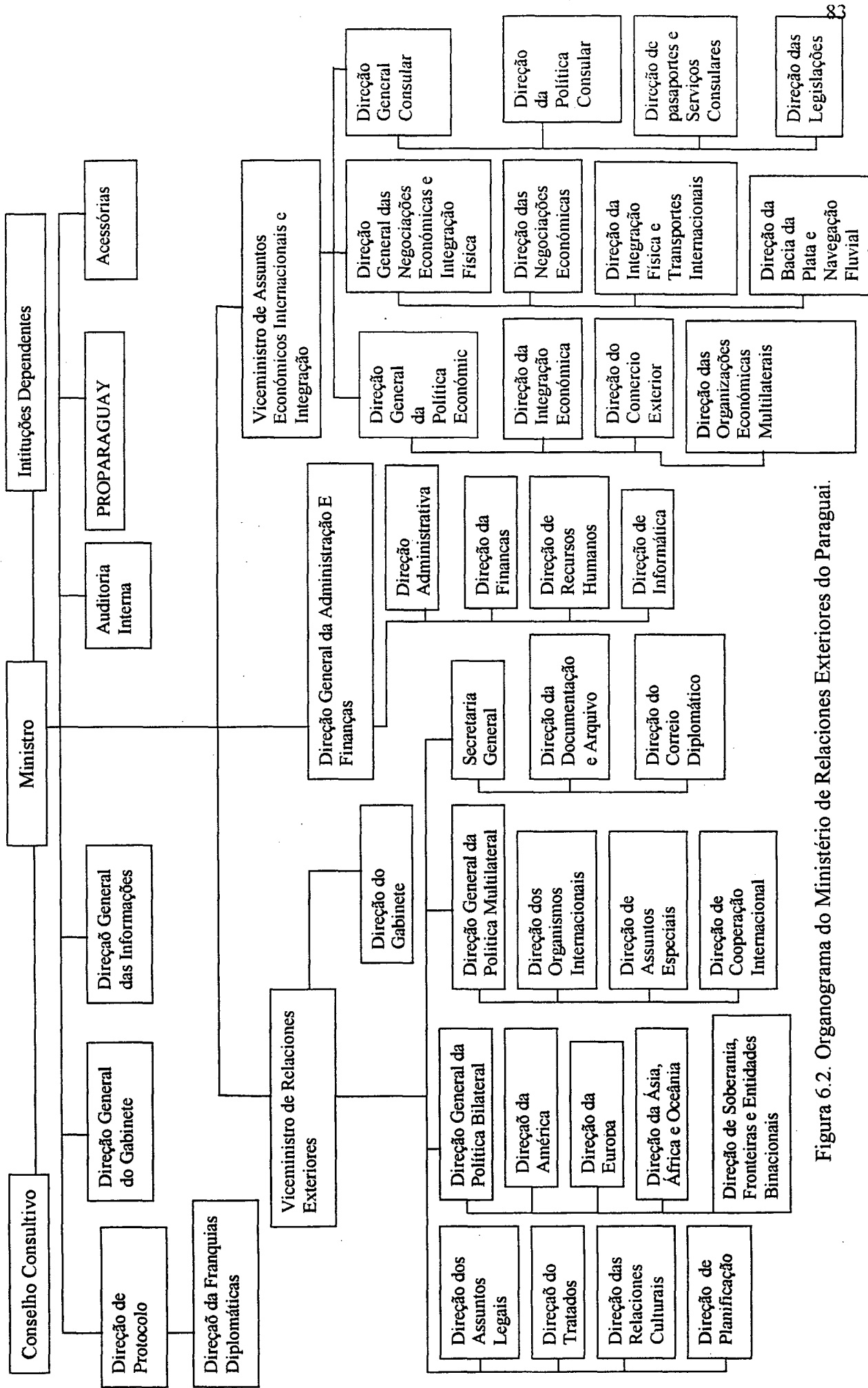


Figura 6.2. Organograma do Ministério de Relaciones Exteriores do Paraguai.

ANEXO II

DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS

TABELA DE DIMENSÕES

Artigo Da Lei: Refere-se ao artigo da Lei que está sendo aplicada, preencher colocando primeiro a abreviação de artigo “Art.” seguido do número que está sendo aplicado.

Exemplo: Art. 5.

Artigo Da Resolução: Refere-se ao Artigo da Resolução que está sendo aplicada, preencher colocando primeiro a abreviação de Artigo “Art.” seguido do número que está sendo aplicado. Exemplo: Art. 5.

Artigo Do Decreto: Refere-se ao Artigo Decreto ou que está sendo aplicada, preencher colocando primeiro a abreviação de Artigo “Art.” seguido do número que está sendo aplicado. Exemplo: Art. 5.

Cargo: É a função que desempenha um funcionário dentro da repartição pública, ou privada, dentro de uma estrutura de mando, determinada pelo organograma da instituição ou organização. Para o preenchimento deste atributo, o cargo deve constar especificamente no Decreto de Nomeação do Mesmo ou na Resolução de Movimentação de Pessoal.

Cargo Do Chefe De Missão: Refere-se ao cargo do funcionário que atualmente está na frente de uma representação consular, que consta na Resolução de Nomeação do mesmo. Exemplo: Embaixador, Cônsul, Primeiro Secretario, entre outros.

Cargo Do Funcionário: É a função que desempenha um funcionário dentro da repartição pública, ou privada, dentro de uma estrutura de mando, determinada pelo organograma da instituição ou organização. Para o preenchimento deste atributo o cargo deve constar especificamente no Decreto de Nomeação do Mesmo ou na Resolução de Movimentação de Pessoal.

Carteira de Identidade: É o número ou a combinação de números e letras que a Secretaria de Segurança Pública expede, e que identifica de forma inequívoca e durante toda a vida um indivíduo dentro do país.

Categoria: Hierarquia administrativa de um funcionário determinado no Decreto de Nomeação do mesmo, que indica o nível de remuneração do mesmo. A codificação da categoria deve constar no classificador de categorias fornecido pelo Ministério da Fazenda.

CEP: Preencher com o Número de Código de Endereçamento Postal do país .

Cidade: Preencher com o nome completo da cidade

Chave Atuação: É a chave primária da tabela dimensional Tipo de Atuação.

Chave Autorização: É a chave primária da tabela dimensional Autorizado Por.

Chave Banco: É a chave primária da tabela dimensional Banco.

Chave Classificador: É a chave primária da tabela dimensional Imputação Orçamentaria.

Chave Conceito: É a chave primária da tabela dimensional Conceito.

Chave Diretório: É a chave primária da tabela dimensional Diretório.

Chave Empresa: É a chave primária da tabela dimensional Empresa.

Chave Esclarecimento: É a chave primária da tabela dimensional Esclarecimento.

Chave Estampilha: É a chave primária da tabela dimensional Estampilha.

Chave Fazenda: É a chave primária da tabela dimensional Ministério Da Fazenda.

Chave Funcionário: É a chave primária da tabela dimensional Funcionário.

Chave Modo Envio: É a chave primária da tabela dimensional Modo Envio.

Chave Nomeação: É a chave primária da tabela dimensional Nomeação.

Chave Produto: É a chave primária da tabela dimensional Produto.

Chave Repartição: É a chave primária da tabela dimensional Repartição.

Chave Representação: É a chave primária da tabela dimensional Representação Consular.

Chave Retenção: É a chave primária da tabela dimensional Retenção.

Chave Serviço: É a chave primária da tabela dimensional Serviço.

Chave Solicitante: É a chave primária da tabela dimensional Solicitante.

Chave Status: É a chave primária da tabela dimensional Status.

Chave Tempo: É a chave primária da tabela dimensional Tempo.

Chave Usuário: É a chave primária da tabela dimensional Usuário.

Data Da Efetivação: É a data em que um funcionário assume a sua função após ter sido nomeado por Decreto ou por Contrato. O formato é dia/mês/ano. Exemplo: 15/03/2000.

Data Da Nomeação: É a data em que um funcionário foi nomeado por Decreto ou por Contrato. O formato é dia/mês/ano. Exemplo: 15/03/2000.

Data Da Ocupação Do Prédio: É a data em que um prédio foi ocupado com o objetivo de desempenhar as suas funções. O formato é dia/mês/ano. Exemplo: 15/03/2000.

Descrição: Campo texto que pode ser usado para descrever melhor um objeto ou evento.

Descrição Do Produto: Campo texto que pode ser usado para descrever melhor um produto determinado.

Descrição Do Serviço: Campo texto que pode ser usado para descrever melhor um serviço a prestar ou que foi prestado à instituição.

Destinatário: Nome completo daquele a quem se destina ou remete alguma coisa, seja este um indivíduo, departamento ou instituição.

Dia Da Semana: Nome do Dia da Semana. Exemplo: sexta-feira

E-mail: Endereço eletrônico da pessoa, instituição ou empresa.

Endereço: Nome completo das ruas e o número de forma que seja possível a localização pelo serviço postal de um local onde uma pessoa, repartição ou instituição reside.

Estado: Nome completo de uma divisão territorial adotado por certos países.

Evento: Registro de Acontecimentos aleatório e circunstanciais num determinado período de tempo. Exemplo: Campeonatos, reuniões da alta cúpula, movimentos migratórios, entre outros.

Explicação: Campo texto para se explicar com respeito a um assunto. Exemplo: Documentar o motivo de certas atitudes administrativas.

Fax: Número do Fax incluindo código de país , código de cidade. Exemplo: (Código de País) (Código de Cidade) Número do Fax.

Fonte Do Financiamento: Descreve a fonte de financiamento usado para enfrentar um objeto de gasto descrito no classificador orçamentário. Exemplo: Recursos do Tesouro, Recursos Institucionais.

Forma De Envio: Descrição da forma de envio de um objeto. Exemplo: Correio Normal, Currier, Mala diplomática, entre outros.

Função: Indica a atividade exercida pelo funcionário dentro de uma organização. A mesma não precisa estar especificada no Decreto de nomeação ou Contrato do mesmo.

Grupo Do Gasto: Indica um grupo de gasto de caráter genérico e homogêneo, que se encontra especificada no classificador orçamentário. Constitui um nível de resumo muito alto.

Indicador Aprovado Pelo Dir. Administrativo: Indicador usado para representar uma operação aprovado pelo Dir. Administrativo.

Indicador Aprovado Pelo Dir. Financeiro: Indicador usado para representar uma operação aprovado pelo Diretor Financeiro.

Indicador Aprovado Pelo Dir. Geral: Indicador usado para representar uma operação aprovado pelo Diretor Geral de Administração e Finanças.

Indicador Com Disponibilidade Orçamentaria: Indicador usado para representar a disponibilidade de recursos para enfrentar uma obrigação.

Indicador De Estado Da Conta: Indicador usado para representar o estado atual de uma conta num determinado banco. Exemplo: ativa, inativa.

Indicador De Facilidade de Credito: Indicador usado para representar a existência de credito comercial ou financeiro com uma empresa ou instituição.

Indicador De Feriado: Indicador usado na dimensão tempo para representar uma data que é feriado.

Indicador De Preço: Indicador usado na dimensão empresa e serviço para qualificar o seu desempenho anterior com respeito a um produto determinado na realização da comparação de preços.

Indicador De Qualidade de Serviço: Indicador usado para qualificar os desempenhos anteriores de uma empresa na prestação de um serviço determinado.

Indicador De Registro Contábil: Indicador de que um registro contábil foi feito.

Indicador De Rendição de Conta: Indicador de que a rendição de conta foi completada.

Indicador De Retenção: Indica se a retenção de impostos foi feita ou não segundo as normas legais vigentes.

Indicador Débito Ativo: Indica que uma obrigação ainda não foi cancelada.

Indicador Débito Cancelado: Indica o pagamento total de uma obrigação assumida.

Indicador Dia da Semana: Indica se uma data determinada caiu num dia útil da semana.

Indicador Obrigação Orçamentaria: Indica a obrigação contábil de uma quantia determinada, dentro de um objeto de gasto.

Indicador Ordem De Compra: Indica que uma Ordem de Compra foi lançada.

Indicador Produto Recebido: Indica o recebimento de um produto solicitado mediante ordem de compra.

Indicador Qualidade Do Produto: Indica o nível de qualidade do produto recebido de um fornecedor.

Indicador Qualidade Serviço: Indica a qualidade de serviço fornecido por uma empresa.

Indicador Sem Disponibilidade Orçamentaria: Indicam as solicitações que não foram atendidas devido a uma indisponibilidade financeira numa rubrica determinada.

Indicador Serviço Efetuado: Indica a conclusão da prestação de um serviço contratado.

Indicador Ultimo Dia do Mês: Indica o ultimo dia do mês.

Instituição: Nome completo de uma instituição pública, educativa ou privada.

Marca: Nome da marca de um produto.

Mês: Nome de um mês do ano. Exemplo: Fevereiro.

Metros Quadrados Do Prédio: Metros quadrados do prédio ocupado pela repartição.

Somente devem ser indicados os metros quadrados realmente ocupados pelo mesmo.

Nome: Primeiros nomes de uma pessoa. Exemplo: João Luís.

Nome Completo: Nome e sobrenome de uma pessoa, departamento ou instituição.

Exemplo: João Luís de Albuquerque.

Nome Completo Da Empresa: Nome completo de uma pessoa jurídica.

Nome Completo Da Instituição: Nome completo de uma instituição.

Nome Completo Da Repartição: Nome completo de uma Repartição.

Nome Completo Da Representação: Nome completo da Representação Consular.

Exemplo: Embaixada Geral do Paraguai no Brasil.

Nome Completo Do Banco: Nome completo do Banco.

Nome Completo Do Cobrador: Nome completo do cobrador da instituição ou empresa.

Nome Completo Do Chefe: Nome completo do chefe de uma instituição, departamento ou seção.

Nome Do Chefe de Missão: Nome completo de quem detém a investidura de chefe de uma Representação Consular, sem importar o cargo.

Nome Completo Do Diretor Administrativo: Nome completo do Diretor Administrativo.

Nome Completo Do Diretor Financeiro: Nome completo do Diretor Financeiro.

Nome Completo Do Diretor Geral Adm. e Finanças: Nome completo do Diretor Geral de Administração e Finanças.

Nome Completo do Funcionário: Nome completo do Funcionário.

Nome Do Funcionário Autorizado: Nome completo do funcionário autorizado a solicitar ou realizar uma tarefa específica, geralmente de caráter sensível, dentro da organização.

Nome Completo Do Gerente: Nome completo de um gerente de uma empresa comercial ou de serviços.

Nome Completo Do Ministro: Nome completo do Ministro da Instituição atualmente em exercício.

Nome Completo Do Presidente: Nome completo do Presidente da República no contexto da dimensão solicitada.

Nome Completo Do Vendedor: Nome completo do vendedor de uma empresa que está fornecendo produtos ou serviços.

Nome Completo Do Vice-Ministro: Nome completo do Vice- Ministro da Instituição, em exercício.

Número Da Agência: Número da Agência Bancária.

Número Da Atuação: Número da atuação Consular conforme consta no livro de atuações da representação consular.

Número Da Conta: Número da conta corrente num determinado Banco.

Número Da Lei: Número da lei que está sendo referenciada, seguido do ano da sua promulgação. Exemplo: 133/2000

Número Da Nota: Número da nota incluída dentro do texto de uma lei, decreto ou resolução.

Número Da Semana No Ano: Número inteiro representando a quantidade de semanas transcorridas no decorrer do ano até a semana em que os dados estão sendo registrados.

Número Da Semana No Mês: Número inteiro representando a quantidade de semanas transcorridas no decorrer do mês até a semana em que os dados estão sendo registrados.

Número De Meses Corridos: Número inteiro representando a quantidade de meses transcorridos no decorrer do ano até o mês em que os dados estão sendo registrados.

Número De Resolução: Número da Resolução que está sendo referenciada, seguido do ano da sua promulgação. Exemplo: 133/2000

Número de RUC: Números e letras usadas na identificação de uma pessoa física ou jurídica. no Registro Único do Contribuinte.

Número De Serie Até: Ultimo Número de serie que está estampado numa prancha de estampilhas consulares.

Número De Serie Desde: Número de serie inicial que está estampada numa prancha de estampilhas consulares.

Número Do Decreto: Número do Decreto que está sendo referenciado, seguido do ano da sua promulgação. Exemplo: 133/2000

Número Do Dia No Ano: Número inteiro representando a quantidade de dias transcorridas desde o início do ano até o dia em que os dados estão sendo registrados.

Número Do Dia No Mês: Número inteiro representando a quantidade de dias transcorridas no decorrer de um mês até o dia em que os dados estão sendo registrados.

Número Do Parágrafo: Número de parágrafo de uma Lei, Decreto ou Resolução que está sendo mencionada.

Objeto Do Gasto: Constitui o nível mais baixo de desagregação e forma parte do subgrupo de gasto especificado no classificador orçamentário.

País : Nome do País

País Destinado: É o país onde um funcionário está comissionado para o desenvolvimento de suas funções.

Percentual da Retenção: Indica o percentual da retenção dos ingressos consulares para gastos correntes da representação, de conformidade com a Resolução do Ministério de Relações Exteriores No. 61/93.

Período Fiscal: Inicia em 1º de Janeiro e vai até o dia 31 de dezembro do ano em curso.

Peso Do Produto: Número inteiro que indica o peso de um produto.

Programa: Código estipulado para cada uma das instituições que são beneficiárias do orçamento geral da nação.

Região: Divisão geográfica de um grupo de países segundo sua localização no mapa. Exemplo: Ásia, África, Centro América, entre outros.

Remetente: Pessoa que remete alguma coisa.

Repartição: Cada uma das seções em que está dividido um órgão do serviço público (ministério, secretaria, uma diretoria-geral, etc.).

Sobrenome: Nome que vem depois do prenome.

Subgrupo Do Gasto: Indica um nível superior ao Objeto de Gasto e forma parte do grupo genérico de gasto determinado no classificador orçamentário.

Tamanho Da Embalagem: Indica o tamanho do invólucro ou recipiente que contém um produto determinado.

Telefone: Número telefônico com o seguinte formato: (código do país) (código de cidade) Número de Telefone. Exemplo: (55)(48) 3397120.

Tempo De Duração Do Serviço: Tempo estimado na prestação de um serviço indicando a unidade de tempo. Exemplo: 6 meses, 2 anos, 1 semestre, entre outros.

Temporada: Período do ano adequado ou fixado para a realização de certas atividades. Exemplo: temporada de elaboração do projeto de orçamento, temporada de férias, etc.

Tipo de Adjudicação: Tipo de concessão pelo qual uma produto o serviço foi contratado. Exemplo: Adjudicação direta, Adjudicação por licitação, entre outros.

Tipo De Cheque: Especifica o tipo de cheque que está sendo usado para receber ou efetuar um pagamento. Exemplo: Cheque cruzado, cheque nominal, entre outros.

Tipo De Embalagem: Especifica o modo de embalagem. Exemplo: Caixa de papelão, sacola plástica, balde, saca, entre outros.

Tipo De Empresa: Indica se uma empresa é Industrial, Comercial ou de Serviços.

Tipo De Funcionário: Indica se um funcionário é permanente ou contratado.

Tipo De Indivíduo: Indica se é uma pessoa física ou pessoa jurídica.

Tipo de Locação: Especifica se um local que está sendo ocupada pela instituição é alugada, cedida, doada, entre outros.

Tipo De Objeto: Indica se a imputação orçamentaria é ou origem do ingresso ou objeto do gasto, segundo a especificação do classificador orçamentário.

Tipo De Prédio: Especifica se o local onde funciona a instituição ou repartição é um prédio, casa, apartamento, entre outros.

Tipo De Representação: Indica se uma representação é uma Embaixada, Consulado, Embaixada geral, Câmara Comercial, entre outros.

Titular Da Conta: Especifica quem é o titular de uma conta seja este um indivíduo ou uma instituição.

Trimestre: Período de três meses.

Unidade De Peso: Especifica a unidade de peso. Exemplo: quilogramas, gramas, entre outros.

Unidade De Volume: Especifica a unidade de volume usado. Exemplo: litros, centímetros cúbicos, mililitros, entre outros.

Unidade Monetária: Especifica a moeda usada, exemplo, dólar americano, guarani, euros, entre outros.

Unidade Por Embalagem: Quantidade de produto contido numa embalagem.

Volume Do Produto: Indica o volume ocupado pelo produto.

TABELAS DE FATO

Contagem Da Atuação: Número de atuações realizadas pelo departamento ou repartição consular.

Contagem De Clientes: Número de clientes que foram atendidos pelo departamento ou repartição consular.

Custo Do Envio: Quantia gasta para o envio de uma documentação, valor fiscal, entre outros.

Data Da Aprovação: Data em que foi aprovada uma solicitação. Formato: dia, mês, ano, DD/MM/AAAA

Data Da Autorização: Data em que foi autorizada a realização de uma ordem de compra ou serviço. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Finalização Do Serviço: Data em que foi finalizada a prestação de um serviço por terceiros. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Ordem De Compra: Data em que foi enviada a Ordem de Compra de um produto. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Ordem De Serviço: Data em que foi enviada a Ordem de Serviço. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Primeira Remessa: Data em que uma empresa realizou a primeira remessa de um produto que faz parte de uma partida maior. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Recepção Do Pedido: Data em que um produto foi recebido pela repartição solicitante. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Remessa à Representação: Data em que foi remetido valores a uma representação consular. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Solicitação: Data em que foi solicitado um produto ou serviço. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Da Ultima Remessa: Data em que uma representação consular realizou a ultima remessa dos ingressos consulares.

Data De Chegada à Representação: Data em que os valores consulares chegaram na representação solicitante. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Do Início Do Serviço: Data em que se iniciou a prestação de um serviço por terceiros. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Do Pagamento Da Fatura: Data em que se efetuou o pagamento de uma fatura a uma empresa. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Do Pedido: Data em que foi feita a solicitação de serviço ou de material. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Do Pedido Ao Ministério da Fazenda: Data em que foi solicitado ao Ministério da Fazenda a provisão de estampilhas fiscais. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Data Do Recibo Do Ministério da Fazenda: Data em que o Ministério da Fazenda entregou as estampilhas fiscais. Formato: dia, mês, ano (DD/MM/AAAA)

Desconto Aposentadoria: Valor do desconto realizado na folha de pagamento em conceito de fundo para a aposentadoria.

Desconto Associação: Valor do desconto feito via Associação de Funcionários.

Desconto Sindicato: Valor do desconto feito como aporte para o Sindicato dos Funcionários.

Descontos Judiciais: Quantia descontada por ordem judicial.

Faturação Em Dólares: Valor em dólares que ingressa por uma atuação consular.

Multa: Valor descontado do salário em conceito de multas, devem estar especificadas numa Resolução.

Número Da Fatura: Número do boleto de Fatura.

Número Da Obrigação: Número de obrigação da solicitação de transferência de Recursos STR.

Número Da Ordem de Compra: Número do Formulário de Ordem de Compra.

Número Da Ordem De Serviço: Número do Formulário de Ordem de Serviço.

Número Da Remessa À Representação: Número da Nota de Remessa de valores consulares às representações no exterior.

Número Da Solicitação Da Representação: Número da Nota de Solicitação de valores consulares feitas pelas representações no exterior.

Número Da STR: Número da Solicitação de Transferência de Recursos.

Número Do Depósito: Número do depósito feito num Banco.

Número Do Formulário de Depósito: Número do Formulário de Depósito Bancário de um ingresso determinado.

Número Do Recibo Do Ministério da Fazenda: Número do Recibo de valores do Ministério da Fazenda.

Número Do Registro Contábil: Número de registro pelo departamento de contabilidade de uma operação determinada.

Número Memorando Primeira Remessa: Número de Memorando em que uma representação consular remete uma parte dos seus ingressos do mês.

Número Memorando Última Remessa: Número de Memorando em que uma representação consular remete a parcela faltante dos ingressos de um mês.

Preço Do Serviço: Valor pago pela prestação de um serviço.

Preço Estendido: Valor total, obtido da multiplicação do preço unitário pela quantidade de itens solicitados.

Preço Unitário: Valor pago por um só produto.

Quantia A Remeter: Saldo faltante dos ingressos consulares a ser remetido no futuro.

Quantia Da Retenção: Valor retido segundo a Resolução do Ministério de Relações Exteriores No. 61/93.

Quantia Do Cheque: Valor total do cheque enviado

Quantia Em Cheques CC Oficiais: Valor depositado mediante cheques de contas correntes oficiais do ministério em bancos oficiais.

Quantia Em Cheques CC Particulares: Valor depositado mediante cheques de contas correntes particulares da instituição ou de um indivíduo em bancos oficiais.

Quantia Em Cheques Outros Bancos: Valor depositado mediante cheques de outros bancos privados nacionais ou internacionais.

Quantia Em Efetivo: Valor depositado com cédulas de dinheiro.

Quantia Faturada: Importância de dinheiro recebido por um produto ou serviço.

Quantia Remetida: Importância de dinheiro remetida ao Ministério de Relações Exteriores, pelas repartições consulares.

Quantidade Do Produto: Número de produtos adquiridos ou solicitados.

Quantidade Recebida: Número de estampilhas fiscais recebidas do Ministério da Fazenda.

Quantidade Remetida: Número de estampilhas fiscais remetidas ao departamento de legalizações ou às representações consulares.

Quantidade Selo 0.05 US\$: Número de estampilhas de 5 centavos de dólar usados.

Quantidade Selo 0.10 US\$: Número de estampilhas de 10 centavos de dólar usados.

Quantidade Selo 0.15 US\$: Número de estampilhas de 15 centavos de dólar usados.

Quantidade Selo 0.20 US\$: Número de estampilhas de 20 centavos de dólar usados.

Quantidade Selo 0.50 US\$: Número de estampilhas de 50 centavos de dólar usados.

Quantidade Selo 1 US\$: Número de estampilhas de 1 dólar usados.

Quantidade Selo 10 US\$: Número de estampilhas de 10 dólares usados.

Quantidade Selo 20 US\$: Número de estampilhas de 20 dólares usados.

Quantidade Selo 25 US\$: Número de estampilhas de 25 dólares usados.