

Sumário

Lista de Figuras.....	3
Lista de Tabelas	4
Resumo	5
Abstract	6
Capítulo 1 – Introdução	7
1.1 Objetivo do Estudo	7
1.2 Problema que Motivou este Estudo	7
1.3 Aprendizado com o Estudo.....	10
1.4 Composição do Trabalho.....	10
Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica.....	13
2.1 <i>Business Intelligence</i>	13
2.1.1 O Mercado Atual e o Mundo Corporativo.....	14
2.1.2 Definições e Conceitos.....	15
2.1.3 Como Realizar e Iniciar um Projeto de <i>BI</i>	15
2.2 <i>Data Warehouse</i>	16
2.2.1 Objetivos de um <i>Data Warehouse</i>	17
2.2.2 Dados x Informação	19
2.2.3 Diferentes Mundos de Informação	19
2.2.4 Componentes de um <i>Data Warehouse</i>	21
2.3 Modelagem Multidimensional	24
2.3.1 Tabela de Fatos	25
2.3.2 Tabelas de Dimensão	27
2.3.3 Granularidade	28
2.3.4 Modelo Estrela	29
2.3.5 Modelo Floco de Neve	31
2.3.6 <i>Data Mart</i>	32
2.4 <i>OLAP</i>	32
2.4.1 Operações Básicas do <i>OLAP</i>	33
2.4.2 Tipos de <i>OLAP</i>	37
2.5 Metadados	39
2.6 <i>ETL (Extraction, Transformation, Load)</i>	39

2.7 Banco de Dados Relacional.....	41
2.7.1 Sistema Gerenciador de Banco de Dados	41
2.8 Modelagem Relacional	43
2.8.1 Entidade	44
2.8.2 Atributos	44
2.8.3 Relacionamentos.....	45
2.8.4 Diagrama de Entidade - Relacionamento (DER).....	49
2.8.5 Modelo de dados Relacional	51
2.9 Administração de Recursos Humanos.....	53
2.9.1 Os Recursos Humanos	54
2.9.2 O Ambiente Organizacional	54
2.9.3 História da Administração Científica.....	54
2.9.4 Subsistemas de Recursos Humanos	57
2.9.5 Provisão de Recursos Humanos	58
2.9.6 Manutenção de Recursos Humanos	59
2.9.7 Folha de Pagamento	62
2.10 Contabilidade	62
2.10.1 Conta Contábil.....	63
2.10.2 Centro de Custo	63
Capítulo 3 – Materiais e Métodos	65
3.1 O Modelo Proposto	65
3.1.2 Dimensão Funcionário	68
3.1.3 Dimensão Secção	69
3.1.4 Dimensão Centro de Custo	69
3.1.5 Dimensão Conta Contábil	71
3.1.6 Dimensão Período de Competência.....	73
3.1.7 Dimensão Tipo	74
3.1.9 Dimensão Faixa	77
3.2 Carga da Base de Dados.....	80
3.3 Tecnologias para o Desenvolvimento do Projeto.....	81
3.3.1 <i>SQL Server</i> 2005.....	81
3.3.2 <i>Cognos</i>	82
3.3.3 Configurações dos Servidores utilizados	84
3.3.4 Arquitetura do ambiente da Solução	84

3.4 Produtos/ <i>Deliverables</i>	85
3.4.1 Funcionários por Departamento	86
3.4.2 Resumo Folha do Funcionário	86
3.4.3 Validação de Eventos e Verbas do RH	86
3.5 Custos do Projeto	87
3.6 Prazo e Cronograma do Projeto	88
Capítulo 4 – Resultados e Discussão.....	90
4.1 Resultados.....	90
4.1.1 Considerações	90
4.1.2 Funcionários por Departamento	92
4.1.3 Resumo Folha do Funcionário	93
4.1.4 Validação de Eventos e Verbas do RH	95
4.1.5 Resumo de Resultados	96
4.2 Discussão	98
Capítulo 5 – Conclusão	101
Capítulo 6 – Bibliografia	103
Capítulo 7 – Apêndice A: <i>ETL</i>	108
7.1 Carga da STGDIMFNC.....	108
7.2 Carga da DIMFNC	110
7.3 Carga da STGSEC	110
7.4 Carga da DIMSEC	111
7.5 Carga da DIMITIP – Tipo de Verba	112
7.6 Carga da DIMITIP – Tipo de Função	116
7.7 Carga da STGFTOFOLPGT	116
7.8 Carga da STGFTOFOLPGT – Acerta Encargos.....	119
7.9 Carga da FTOFOLPGT.....	122
7.10 Acerta FTOFOLPGT	124

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Elementos Básicos do Data Warehouse.....	22
Figura 2.2 - Exemplo de Tabela de Fatos	27
Figura 2.3 - Exemplo de Tabela de Dimensão	28
Figura 2.4 - Modelo Estrela	30
Figura 2.5 - Tabelas de Fatos e Dimensão em um Modelo Estrela.....	30
Figura 2.6 - Tabelas de Fatos e Dimensão em um Modelo Snowflake	31
Figura 2.7 - <i>Drill Down</i> Dentro da Dimensão Tempo.....	33
Figura 2.8 - <i>Drill Up</i> Dentro da Dimensão Local	34
Figura 2.9 - <i>Drill Throught</i>	35
Figura 2.10 - <i>Slice</i>	36
Figura 2.11 - <i>Dice</i>	37
Figura 2.12 - Processo de <i>ETL</i>	40
Figura 2.13 - Esquema Simplificado de um SGBD.....	43
Figura 2.14 - Entidades e Atributos	44
Figura 2.15 - Atributos Compostos	45
Figura 2.16 - Relacionamento entre Empregado e Departamento	46
Figura 2.17 - Relacionamento Ternário.....	47
Figura 2.18 - Relacionamento de 1:1	48
Figura 2.19 - Relacionamento 1:N.....	48
Figura 2.20 - Relacionamento M:N.....	49
Figura 2.21 - Diagrama de Entidade – Relacionamento.....	50
Figura 2.22 - Legenda Diagrama de Entidade-Relacionamento.....	51
Figura 2.23 - Modelo de dados Relacional x Entidade e Atributos no DER	52
Figura 2.24 - Relacionamento em um Modelo de Dados Relacional.....	52
Figura 2.25 - Exemplo de um Modelo de Dados Relacional	53
Figura 3.1 - Modelo Dimensional do <i>Data Mart</i> de Recursos Humanos.....	66
Figura 3.2 - Arquitetura da Solução Técnica e Fluxo da Informação.....	85
Figura 3.3 - Cronograma do Projeto	88
Figura 3.4 - Gráfico de Gantt do Projeto	89
Figura 4.1 - Gráfico de Avaliação do Projeto.....	100

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Diferenças entre Bancos Transacionais e Dimensionais	21
Tabela 3.1 - Campos da tabela Fato Folha de Pagamentos	67
Tabela 3.2 - Campos da tabela Dimensão Funcionário	68
Tabela 3.3 - Campos da tabela Dimensão Secção	69
Tabela 3.4 - Campos da tabela Dimensão Centro de Custo	69
Tabela 3.5 - Campos da tabela Dimensão Conta Contábil	71
Tabela 3.6 - Campos da tabela Dimensão Período de Competência.....	73
Tabela 3.7 - Campos da tabela Dimensão Tipo	75
Tabela 3.8 - Campos da tabela Dimensão Lógica Tipo de Verba	76
Tabela 3.9 - Campos da tabela Dimensão Lógica Tipo de Função.....	77
Tabela 3.10 - Campos da tabela Dimensão Faixa	77
Tabela 3.11 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Etária.....	78
Tabela 3.12 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Salarial.....	79
Tabela 3.13 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Etária.....	80
Tabela 3.14 - Configuração dos Servidores de Banco de Dados e Aplicação .	84
Tabela 3.15 - Custos do Projeto.....	87
Tabela 4.1 - Quadro comparativo referente ao indicador de qualidade.....	96
Tabela 4.2 - Quadro comparativo referente ao indicador de tempo	97
Tabela 4.3 - Quadro comparativo referente ao indicador de custo.....	97
Tabela 4.4 - Tabela de Avaliação do Projeto.....	99

Resumo

Sistemas de *Business Intelligence* (*BI*) auxiliam as empresas no seu processo decisório, provendo, prontamente, aos tomadores de decisão de informações gerenciais precisas. São também responsáveis pelo compartilhamento de informações em ambientes corporativos de crescente complexidade. A implementação de tais soluções deve, portanto, alinhar-se aos objetivos estratégicos das corporações que o adotam, uma vez que são esses objetivos que os tomadores de decisão almejam alcançar. Esse trabalho descreve o processo de desenvolvimento de uma solução de *BI* para um departamento de recursos humanos de uma empresa de saúde suplementar, detalhando, como processo de negócios principal, a folha de pagamentos. O trabalho demonstra, não somente a abordagem técnica da solução, mas a efetividade do *BI* como instrumento de apoio à tomada de decisões do departamento e seu alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa.

Abstract

Business Intelligence Systems support companies in their decision making process. They provide decision makers with precise and quick managerial data. They are also responsible for sharing information among increasingly complex corporate environments. Therefore, the implementation of these solutions must be aligned with the strategic objectives of the corporations which adopt them, since these are the goals which the decision makers aim to achieve. This work describes the development process of a BI solution for a Human Resources Department of a healthcare company and it details, as the principal business process, the payroll. The work demonstrates not only the technical approach to the solution, but also the effectiveness of BI as an instrument which supports the decision making process and its alignment with the strategic objectives of the company.

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Objetivo do Estudo

Esse estudo demonstra como é o processo de desenvolvimento de uma solução de *Business Intelligence* voltado para um departamento de Recursos Humanos, e mais especificamente para a gestão de informações de uma Folha de Pagamentos.

O intuito é utilizar um estudo de caso orientado para esse tema específico, mas com o objetivo de mostrar o quanto as soluções de *BI* podem favorecer o processo de tornar a informação tangível e apoiar nas tomadas de decisões da empresa, independente da sua área de aplicação.

1.2 Problema que Motivou este Estudo

Há pouco tempo, considerava-se que ter sistemas transacionais e bancos de dados de grande porte funcionando para armazenar e processar uma grande quantidade de dados e transações dentro de uma empresa bastava para garantir a sua competitividade. [5]

Com a evolução dos sistemas de informação, percebeu-se que somente armazenar e consultar os dados não era o suficiente. E a partir dessa necessidade, segundo Kimball, surgiram dois tipos de usuários de sistemas de informação: [5]

- Usuários que determinam o rumo da empresa e cuidam de suas transações, ou seja, que anotam pedidos, inscrevem novos clientes, registram reclamações, entre outras atividades, geralmente tratam um registro por vez e executam as mesmas tarefas operacionais sucessivamente.
- Usuários que observam o rumo que a empresa e o mercado estão seguindo. Eles contabilizam os novos pedidos e comparam-nos com os da semana anterior, analisam porque novos clientes se associaram e por que clientes fizeram reclamações. Praticamente não lidam com registros únicos, ao invés disso, as questões tratadas englobam centenas ou milhares deles compactados em

um conjunto de respostas. E as análises feitas por eles mudam constantemente.

Nesse contexto, Kimball também afirma que um dos bens mais valiosos de uma empresa é a informação. Portanto, além de somente processar uma infinidade de dados é preciso ter informação, conhecê-la e usá-la de forma estratégica guiando a tomada de decisão a favor da evolução do negócio. [5]

A partir disso, surgem as soluções de *Business Intelligence*, que, segundo Barbieri, coletam e organizam dados de distintas fontes e históricos de diversas áreas da empresa, transformando-os em informações de negócios, com o objetivo de gerar indicadores que dêem o devido suporte para as tomadas de decisões da corporação. [1]

Em paralelo a esse cenário, existe um conjunto enorme de organizações dos mais variados segmentos, e também departamentos que sofrem inúmeras dificuldades no que diz respeito à escassez de informação consistente. O ideal, obviamente, é a consolidação de todos os dados da empresa englobando seus departamentos, facilitando também a compreensão de interdependência entre eles, direcionando o empreendimento como um todo. Para isso foi criado o conceito de *Data Warehouse* [5].

Porém, a consolidação das informações da empresa em um *Data Warehouse* é um processo complexo, longo, composto por muitas fases e exige um alto investimento financeiro. Sendo assim, é importante planejar cautelosamente um projeto dessa natureza, decidir quais departamentos serão estudados e incluídos, e também qual sua ordem de prioridade, a qual vai depender da estratégia de cada organização e dos problemas encontrados nelas.

De qualquer forma, cada departamento possui divisões em áreas que, muitas vezes, dividem-se novamente para tratar de funções específicas. E, em cada uma destas, já é possível notar que existem necessidades suficientes para evidenciar a falta de informação.

Dentre esses departamentos, um bom exemplo é o chamado Recursos Humanos. Segundo Chiavenato, um dos aspectos mais críticos da administração de recursos humanos está na dificuldade de se saber se ela está ou não fazendo um bom trabalho. Por ser uma área cheia de desafios e riscos não controlados ou não controláveis, não padronizados e imprevisíveis, muitas

decisões são tomadas sem informação, exigindo dos executivos dessa área uma visão muito mais intuitiva do que realmente dedutiva e embasada, dado as variáveis complexas que envolvem o assunto. Isso pode fazer com que muitas dessas decisões sejam tomadas de forma errada, prejudicando a caminhada rumo à evolução do empreendimento. [30]

Sendo assim, a forma mais adequada de apoiar o departamento de Recursos Humanos é organizando e disponibilizando-lhe as informações necessárias, a fim de prover subsídio para que as tomadas de decisões possuam embasamento e sejam direcionadas por uma linha lógica e fundamentada.

A administração de recursos humanos geralmente é dividida em alguns subsistemas, e cada um destes possui determinadas atividades e responsabilidades específicas [30]. Dentre essas atividades, mesmo permeando outros departamentos com enfoque financeiro-administrativo, existe a gestão de folhas de pagamento que, segundo Iorio [31], é responsável por contabilizar os valores que o empregado tem direito de receber e os descontos que ele pode sofrer, em decorrência do seu contrato de trabalho.

No que diz respeito à gestão de folhas de pagamentos, observando a empresa que será analisada nesse estudo de caso, foram encontradas uma série de informações que são difíceis de consolidar e garantir sua integridade, como, por exemplo, a variação em um determinado período, das despesas de cada centro de custo da corporação, ou uma visão dos funcionários mais caros de cada departamento. Informações estas que podem direcionar decisões muito relevantes para o negócio, como onde aplicar cortes de despesas, entre outras.

Dado o contexto apresentado, o foco deste estudo será a implementação de uma solução de *Business Intelligence* com o objetivo de prover informações para o apoio na tomada de decisões necessárias na gestão da folha de pagamento, seguindo o modelo utilizado pela empresa em questão, reforçando que esta já possui um *Data Warehouse* corporativo que atende outras áreas e departamentos que não o de recursos humanos. Logo, esse projeto visa iniciar a inclusão do *Data Mart* de recursos humanos nesse *DW*, através das dimensões necessárias para os processos de Folha de Pagamento.

1.3 Aprendizado com o Estudo

Através deste estudo pode ser adquirido e aprimorado um conhecimento mais aprofundado sobre *Business Intelligence* e *Data Warehouse*, tais como suas funcionalidades, características, necessidades, dificuldades de implantação e outros fatores.

Foi possível também conhecer melhor as necessidades das empresas atuais e identificar onde a utilização de BI também pode ser eficaz, assim como é o caso do departamento de recursos humanos que possui despesas com capital humano as quais representam uma grande parcela dos gastos totais da empresa. E conhecer a origem desses custos facilita suas contenções.

Mais válido do que somente desenvolver conhecimentos técnicos sobre uma tecnologia específica, é possível perceber que os conceitos de BI, quando bem aplicados, permitem alinhar o entendimento de necessidades de negócio e aliá-las a uma solução. E, partindo do princípio que informação pode ser considerada um bem muito valioso dentro de uma organização, a oportunidade de aproximar-se do estudo na área de BI possibilita unir tecnologia e negócios, demonstrando o valor da informação.

A pessoa, ou o recurso humano, é um dos principais ativos de qualquer empresa, pois o sucesso da corporação também depende do talento e esforço de cada um. A remuneração deles também é uma questão que merece a devida atenção. Com o uso de soluções e ferramentas de BI, foi aprendido a encontrar melhores maneiras de se gerenciar os valores que envolvem os profissionais da corporação.

1.4 Composição do Trabalho

O trabalho está dividido em cinco capítulos, sendo eles: Capítulo 1, Introdução; Capítulo 2, Revisão Bibliográfica; Capítulo 3, Discussão; Capítulo 4, Conclusão e Capítulo 5, Referências Bibliográficas.

Dentro do Capítulo 2, Revisão Bibliográfica, são encontrados os seguintes assuntos:

- *Business Intelligence* – Nesta seção são abordados os conceitos de BI e quais são os seus benefícios oferecidos dentro do

concorrido mercado atual. É explicado também como são realizados os projetos de *BI* e por onde se deve começar.

- *Data Warehouse* – Nesta parte serão explicados quais são os objetivos e as principais características de um *DW*, como funcionam e que componentes fazem parte de seu ambiente. São abordadas as grandes diferenças existentes entre dados e informações.
- Modelagem Multidimensional – É demonstrado como é realizada a modelagem multidimensional, quais são os seus componentes e como são armazenados e organizados os seus dados.
- *OLAP* – Após o desenvolvimento da modelagem multidimensional, é preciso que uma ferramenta de *BI* possibilite a elaboração de relatórios dinâmicos. Essa é exatamente a função do *OLAP*, conhecidos popularmente como cubos.
- Metadados – É preciso que os dados e modelos físicos dos bancos dimensionais sejam traduzidos para a linguagem de negócio. Nesta seção será explicado o que são os metadados e qual o seu nível de importância dentro da modelagem multidimensional.
- *ETL* – Será abordado o processo que mais demanda tempo em um projeto de *Data Warehouse*. É nesta fase que os dados são padronizados e unificados, todos os detalhes desses processos serão esclarecidos nesta seção.
- Banco de Dados Relacionais – Definições e conceitos básicos sobre os bancos de dados relacionais e o sistema gerenciador de banco de dados.
- Modelagem Relacional – Após a compreensão do estudo sobre banco de dados, é importante conhecer também como são suas estruturas lógicas e físicas.
- Administração de Recursos Humanos – Subsequente à compreensão da área técnica é necessário entender o setor de negócios onde serão aplicados os conceitos de *BI* e *DW*. Nesta

seção são definidas as funções do departamento e a sua devida importância dentro da empresa.

- Contabilidade – Nesta seção são abordados alguns assuntos principais sobre contabilidade, centro de custo e conta contábil, necessários para a compreensão do modelo de negócio desenvolvido para a solução de *Business Intelligence* voltada para a área de RH da empresa.

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica

2.1 *Business Intelligence*

Atualmente, cada vez mais as corporações têm buscado criar e manter vantagens competitivas dentro do mercado que sofre rápidas e constantes mudanças. Tais modificações obrigam as empresas a estarem sempre atualizadas e alinhadas com a tecnologia e a informação, pois somente assim elas podem acompanhar e competir com seus concorrentes. Não há solução mais eficaz em um ambiente competitivo do que a informação. [1] [2]

Com tantas mudanças acontecendo ao mesmo tempo, as empresas precisam se adaptar e reajustar as diferentes necessidades que vão surgindo e que conseqüentemente geram uma grande quantidade de tráfego de dados dentro das mais diversas áreas de uma mesma corporação, tornando difícil para a organização a combinação desses mesmos dados para gerar as informações de negócio, pois esses estão armazenados em fontes de tipos e locais diversos. [1] [2]

Independente do porte da empresa, sempre há uma infinidade de informações guardadas em qualquer departamento, seja ele qual for. Recolher todas essas informações divididas em vários setores e por diferentes tipos de armazenamento dentro da corporação, pode custar muito tempo e nem sempre o resultado e os dados são totalmente confiáveis, dificultando, assim, a vida dos profissionais de negócios, responsáveis pelas tomadas de decisões da empresa. [1] [2]

É preciso então um sistema dinâmico que organize todas essas fontes distintas de informações e históricos das mais diversas áreas da empresa em apenas um lugar que garanta a consistência dos dados, que seja rápido, preciso e seguro, apoiando nas tomadas de decisões da corporação. É exatamente este o conceito de *Business Intelligence*, mais conhecido por *BI*, ou inteligência de negócios. [1] [2] [7]

2.1.1 O Mercado Atual e o Mundo Corporativo

Nos dias de hoje, os gerentes e diretores não podem esperar muito tempo para obter os relatórios sobre o desempenho das vendas, por exemplo, para só então corrigir os rumos e estabelecer novos processos. A demora para a tomada de decisão e para o planejamento sem uma informação precisa pode induzir a erros, fazendo com que a empresa reduza seu poder de competitividade dentro do mercado que está cada vez mais competitivo. [1] [2]

Além deste problema, há também a necessidade de se combinar as mais diversas fontes de dados de distintos setores de uma mesma empresa para realizar uma gestão eficiente e segura, independente se a corporação é de pequeno, médio ou grande porte. É através dessas informações unificadas e alinhadas que os gestores de negócio e responsáveis pelo andamento da empresa conseguem tomar decisões e traçar suas possíveis metas. [1] [2]

Armazenar grande quantidade de dados por sistemas transacionais e automatizar processos e operações já não é mais suficiente. É preciso também entender o que são esses dados e o que fazer com eles. [1] [2]

Coletar os dados, transformá-los em informações úteis e armazená-los em um único local é uma tarefa extremamente difícil e complexa de se fazer, pois o fluxo desses dados trafega diariamente, aumentando significativamente a sua quantidade. Isso sem contar que todo esse universo de dados pode estar em lugares diferentes e armazenados de maneiras diferentes. [1] [2]

É por isso que o interesse pela solução de *Business Intelligence* – termo criado pelo presidente e fundador da *Dresner Advisory Services, LLC*, Howard Dresner – vem crescendo cada vez mais dentro das corporações que desejam ter suas infinidades de dados transformados em informações úteis que possibilitem análises e projeções do negócio, facilitando, assim, as tomadas de decisões, disponibilizando-as em apenas um lugar de fácil acesso, onde qualquer usuário seja capaz de encontrá-las e manipulá-las. [1] [2] [3] [4]

Sendo assim, os profissionais de negócios, gerentes e diretores tendem a gastar mais tempo analisando e planejando do que colhendo dados e informações. [1] [2]

2.1.2 Definições e Conceitos

De acordo com Barbieri, o conceito de *Business Intelligence* pode ser entendido como a utilização de variadas fontes de dados para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa. [1]

Dessa forma, os gestores conseguem realizar análises inteligentes dentro da infinidade de dados históricos e atuais gerados por seus diversos sistemas e processos, muitas vezes de difícil acesso ou desconhecidos, de forma rápida, dinâmica e precisa. [1] [2]

A grande base informativa do *BI* que permite combinar, uniformizar e padronizar essas diversas fontes de dados da empresa é a arquitetura de banco de dados dimensionais. Uma vez unificados, os dados são transformados em informações gerenciais e é possível mostrá-los em formato de relatórios e gráficos a tempo de utilizá-los a favor do negócio da empresa, apoiando as tomadas de decisões e fazendo com que as mesmas tenham uma possibilidade maior de serem bem executadas. [1] [2] [3]

Com a solução de *BI* fica muito mais fácil se reunir, armazenar e analisar todos os dados de todos os setores da corporação armazenados ao longo do tempo. Esses dados transformam-se em informações chaves para indicar caminhos e mudanças benéficas a serem seguidos. [1] [2] [3]

O sucesso de uma organização e gestão de uma empresa está centralizado na utilização de suas informações, pois não é possível administrar o que não se conhece e não se controla. Torna-se fundamental ter um acesso amplo e abrangente das informações de maneira rápida e segura. [2]

2.1.3 Como Realizar e Iniciar um Projeto de *BI*

O processo de implementação de um *BI* pode ser resumido em seis passos principais: Entendimento do negócio; Conhecimento das origens dos dados e históricos; Elaboração da modelagem multidimensional; Processo de carga de dados; Aplicações das ferramentas de *BI*; e Construção de relatórios. [1] [2] [4]

Primeiro, é necessário conhecer e entender as reais necessidades dos gestores de negócios e da empresa, saber que tipo de informações eles buscam e para qual finalidade. [1] [2] [5] [6]

Segundo, é preciso reunir as diversas fontes de dados atuais e históricas dos departamentos envolvidos. Para tanto, é necessário conhecer os sistemas transacionais e operacionais de origem. É extremamente importante que haja a participação dos profissionais das áreas de negócios e dos gestores que conheçam os processos e as transações da empresa. O auxílio de profissionais de TI¹ também é fundamental para a familiarização dos desenvolvedores e analistas de *BI* aos sistemas transacionais e operacionais da empresa. [1] [2] [5] [6]

O terceiro passo, e o mais crítico do projeto, é elaborar a modelagem multidimensional (modelagem de banco de dados utilizada para sistemas voltados a consultas de dados e informações, apresentado na seção 4.1) para desenvolver o banco de dados. [1] [2] [5] [6]

Quarto, extrair das diversas fontes da empresa os dados históricos, unificá-los e padronizá-los para poder carregar o banco de dados multidimensional, processo conhecido como *ETL*². Esta é a fase do projeto que mais demanda tempo e é onde se concentram os maiores esforços técnicos dos desenvolvedores, e que será explicado com mais detalhe na seção 7.1. [1] [2] [5] [6] Quinto, definir a camada de metadados (construção da camada de apresentação ao usuário, detalhada adiante na seção 6.1) utilizando as ferramentas de *BI* e construir as análises *OLAP*³. [1] [2] [5] [6]

E, por último, construir relatórios utilizando como base de dados o banco multidimensional, validá-los e aprimorá-los junto aos gestores e profissionais de negócios. [1] [2] [5] [6]

2.2 Data Warehouse

O *Data Warehouse*, cuja tradução literal é Armazém de Dados, pode ser definido de forma resumida em um conjunto de técnicas aplicados a um banco de dados, projetado para suportar as funções dos Sistemas de Apoio à tomada de Decisão, armazenando seus dados em estruturas lógicas dimensionais e relacionando-os a um determinado assunto ou fato. [1] [5] [6] [7]

¹ Sigla utilizada para Tecnologia da Informação.

² Sigla utilizada para *Extract-Transform-Load* (Extração - Transformação - Carga) [8]

³ Sigla utilizada para *On-Line Analytical Processing* (Processamento Analítico On-Line)

Dentro do *Data Warehouse* estão armazenadas todas as informações e toda a história que uma empresa possui, desde o cadastro de seus clientes e fornecedores, até o registro de vendas e promoções realizadas há tempos. [5] [6] [7]

Ao planejar um *Data Warehouse* a integridade relacional⁴ deve ser totalmente esquecida. É preciso ter em mente que o Armazém de Dados será um local cujo objetivo é buscar e consultar informações, e não somente armazenar dados. [5] [6]

Algumas características básicas do *Data Warehouse*:

- Não é violável, ou seja, há apenas carga dos dados e consulta, não há atualizações. [1] [5]
- Os dados estão vinculados a um elemento temporal. Todos os assuntos e fatos dentro do *Data Warehouse* permitem uma análise histórica e evolutiva. [1] [9] [10]
- Os atributos são padronizados e possuem um alto nível de integração. Exemplo: em um sistema hipotético o campo Sexo possui dois valores “F” e “M”, em outro o mesmo campo é representado por “Feminino” e “Masculino”. Dentro do *Data Warehouse* haverá apenas uma maneira de demonstrar o mesmo dado de um atributo. [1] [9] [10]
- Não é normalizado. Logo, os dados são redundantes. [1] [9] [10]
- É focado e utilizado somente para consultas. [1] [9] [10]
- É orientado por assunto. Armazena as informações agrupadas por assuntos de interesse da empresa. Exemplo: Vendas, Produtos, Clientes. [1] [9] [10]

2.2.1 Objetivos de um *Data Warehouse*

Para um *DW* ser eficiente é preciso entender, além do seu conceito, quais são seus principais objetivos.

O conteúdo de um *Data Warehouse* deve ser compreensível não somente para os desenvolvedores, mas também, para os usuários de negócios

⁴ Modelagem utilizada nos banco de dados transacionais que visa evitar repetições de dados sem perder a consistência dos mesmos. [22]

e tomadores de decisões. Para isso acontecer, os dados devem ser intuitivos, legíveis e óbvios. Assim sendo, é preciso que as ferramentas que “separam e combinam” os dados do *DW* sejam fáceis e simples de serem manipuladas. O tempo de espera pelas respostas dessas combinações e separações de dados deve ser o menor possível. [5]

O *DW* deve apresentar informações consistentes. O conteúdo deve ser avaliado e obtido de forma cuidadosa, submetido a um controle de qualidade e liberado somente quando for conferido, validado e estiverem totalmente pronto para análise. [5]

É preciso que o *Data Warehouse* seja flexível e adaptável a mudanças. As necessidades dos usuários, as condições do mercado, os tipos de dados e a tecnologia sofrem constantes e inevitáveis mudanças, logo o *DW* deve ser projetado para enfrentar tudo isso. Sempre que um assunto for adicionado ou alterado no modelo, é preciso que os dados já existentes não sofram modificações nem sejam danificados. [5]

O Armazém de Dados deve conter informações úteis e que respondam as necessidades dos profissionais tomadores de decisões, pois de nada vale desenvolver um sistema que contenha uma abrangente diversidade de informações se estas não suprirem as reais necessidades dos gestores. [5]

O *DW* deve ser um lugar seguro para todos os seus dados e históricos que armazena, pois muitas dessas informações são confidenciais e revelam estratégias de negócios adotadas pela empresa. O modo de acesso às informações deve ser rigorosamente controlado pelo administrador do *Data Warehouse*. [5]

O *Data Warehouse* é um banco voltado para consultas com o objetivo de apoiar e melhorar a tomada de decisões, por isso, dentro dele deve conter dados apropriados e indicadores que facilitem esse objetivo. [5]

É extremamente importante que os profissionais de negócios e prováveis futuros usuários do *DW* adotem-no como a principal fonte de informações e consultem-no para qualquer tipo de tomadas de decisões dentro da empresa. Pois de nada vale ter produtos e plataformas de alta tecnologia e precisão se nenhum usuário de negócios ou gestor os utilize para os devidos propósitos. [5]

2.2.2 Dados x Informação

Para facilitar a compreensão de um *Data Warehouse* é necessário entender claramente a diferença entre os dados e a informação.

Um dado é apenas um registro, um índice. Os dados são manipulados diariamente por um analista da empresa. Um número de telefone marcado em um caderno pode ser considerado um dado. [9] [10]

Em si, os dados possuem pouco valor dentro de um *Data Warehouse*, porém quando classificados e combinados, permitem a obtenção de uma informação. [9] [10]

Informação é um conjunto de dados previamente combinados. A informação carrega um valor significativo, maior do que o de um dado, por indicar um fato, um acontecimento. Um caderno de telefones classificados por grupos de contato e frequência de uso pode ser considerado uma informação. [9] [10]

A vantagem em ter os números de telefones classificados por grupos e frequência de uso, é a possibilidade de encontrar com mais precisão e rapidez os contatos desejados. É exatamente esta a idéia quando há possibilidade de fundir, agregar, detalhar e organizar os dados dentro das corporações. Os gestores conseguem encontrar as informações e os indicadores de negócio que necessitam de forma mais ágil, garantindo que as tomadas de decisões sejam realizadas no tempo certo e com mais precisão. [5] [9] [10]

2.2.3 Diferentes Mundos de Informação

Existem grandes diferenças entre um banco de dados transacional e um banco multidimensional, desde seus usuários até a maneira como cada um organiza seus dados e suas informações, assim como mostra a tabela 2.1. [9] [10]

Os usuários de um sistema operacional são responsáveis pelo fluxo de dados da empresa. São eles que anotam os pedidos, cadastram novos clientes, atualizam registros e que cuidam dos dados de uma forma geral. Já os usuários de um *Data Warehouse*, observam o rumo que a empresa toma, analisam esses dados transformados em informação e estipulam metas e tomam as decisões de negócio. [9] [10]

Enquanto um usuário operacional cuida do cadastro de novos clientes e de reclamações, um usuário do *DW* verifica se houve uma queda em relação à associação de novos clientes e se o índice de reclamações reduziu ou aumentou em relação ao último período analisado. [9] [10] [11]

Um banco de dados transacional está voltado somente para armazenar dados e transações da empresa, por isso, as principais preocupações dos desenvolvedores são manter a integridade e a consistência dos dados. Já um banco multidimensional tem como principal objetivo disponibilizar informações para consultas, logo os arquitetos não têm a preocupação em normalizar tabelas e evitar redundâncias. [9] [10]

Os dados do banco transacional estão sujeitos a constantes alterações, pois se referem às transações da empresa. Já os dados contidos no *DW* jamais serão alterados ou excluídos, pois o intuito é deixar disponível um histórico. Um exemplo para um melhor entendimento seria a atualização de endereço de um determinado cliente, enquanto no transacional o registro onde se encontra é atualizado, no *DW*, é criada uma nova linha referenciando ao mesmo cliente, assim sendo, é possível saber onde esse cliente já morou e quantas vezes mudou de residência. [9] [10]

Cada banco de dados transacional organiza e armazena seus dados utilizando seus padrões próprios. Exemplo: um campo de data pode ser gravado em formatos diferentes nos diversos bancos transacionais da empresa. No banco de dados multidimensional ocorre a integração dos dados, onde os diferentes formatos desses campos de data são padronizados. [9] [10]

Tabela 2.1 - Diferenças entre Bancos Transacionais e Dimensionais

	Banco de Dados	
	Transacional	Multidimensional
Usuários	Responsáveis pelas operações de processos e transações.	Responsáveis pelas tomadas de decisões.
Objetivos	Armazenamento de dados, controle operacional, controle de processos, atualização de registros, etc.	Organizar e apresentar as informações de forma precisa e rápida, validando-as de acordo com as regras de negócios.
Alteração dos Dados	Frequente. Seus dados históricos normalmente não são armazenados para consulta posteriores.	Estável. Os dados quando atualizados, não são alterados, mas são criados novos registros referenciando os antigos, mantendo um histórico para eventuais análises.
Organização dos Dados (Modelo de Dados)	Modelagem ER (Entidade e Relacionamento) evita a redundância e mantém a consistência dos dados. É padronizado.	Modelagem multidimensional visa à alta performance de consulta aos dados e informações. Não possui padrão, é modelado de acordo com a necessidade de análise.
Integração dos Dados	Cada sistema operacional possui suas próprias definições e regras.	Consolidação e integração dos dados de diferentes sistemas de origem.

Informações retiradas das fontes [9] [10] [11]

2.2.4 Componentes de um *Data Warehouse*

Analisando um ambiente de *Data Warehouse*, deve-se considerar quatro componentes separados e distintos: sistemas operacionais de origem, *data staging area* ⁵, área de apresentação e ferramentas de acesso a dados, conforme pode-se observar na figura 2.1. [5] [6]

⁵ Área de estágio dos dados

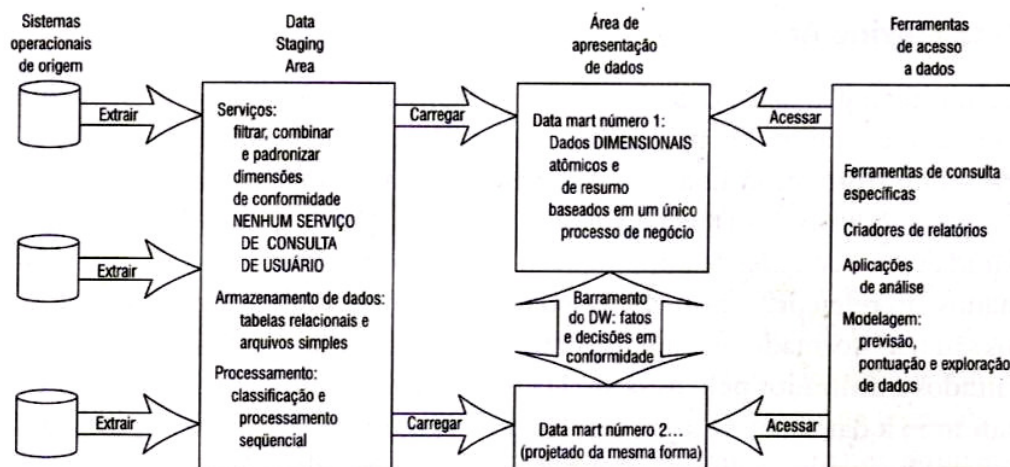


Figura 2.1 - Elementos Básicos do Data Warehouse

Fonte: *The Data Warehouse Toolkit*, Ralph Kimball (2002, p. 9)

I – Sistemas Operacionais

Os sistemas operacionais de origem são responsáveis por capturar as transações da empresa. Eles devem ser considerados um componente externo ao *DW*, pois possuem pouco ou nenhum controle sobre os dados armazenados. O foco desses sistemas está no desempenho e na disponibilidade de processamento. Assim sendo, as consultas realizadas dentro deles são limitadas. Eles mantêm uma pequena quantidade de dados históricos. A presença de um *Data Warehouse* diminui significativamente a responsabilidade desses sistemas em guardarem esses históricos. [5] [6] [11]

A importância fundamental dos sistemas de origem para um *DW* é a responsabilidade de armazenar dados e em seguida “alimentar” o *Data Warehouse* que irá transformar toda essa carga em informações úteis para o negócio. [5] [6]

II – Data Staging Area

A área de estágio dos dados, mais conhecida como *Data Staging Area*, representa um armazenamento intermediário dos registros dos sistemas operacionais antes da sua atualização e transferência para o *Data Warehouse*. [5] [6]

A função de um *Data Staging Area* não é sumarizar dados, mas agilizar o processo de consolidação dos registros, proporcionando um melhor

desempenho na fase da atualização e carga dos dados dentro do *DW*, realizada através do processo de *ETL*. [5]

Os dados que serão utilizados para construir as tabelas dimensões e tabelas fatos do *DW* são selecionados nos sistemas operacionais de origem através de um processo de *ETL*, e, em seguida, são carregados na área de *stage*⁶. [5] [7]

As tabelas do *Data Staging*, na maioria dos casos, não costumam e nem devem ser normalizadas. De acordo com Kimball, perder tempo normalizando as tabelas da *stage* é gastar tempo desnecessariamente, pois o principal foco da área é selecionar os dados de interesse de negócios, e, conseqüentemente, simplificar o *ETL* de integração dos dados dos sistemas transacionais que por final serão carregados no *DW*. [5] [8]

A analogia feita por Kimball para explicar o funcionamento do *Data Staging* é a comparação dela à uma cozinha de um restaurante. É nesta cozinha que os alimentos são cuidadosamente preparados para serem transformados em refeições, e dentro dela só se encontram funcionários qualificados que estão ocupados e não podem responder as perguntas ou atender os clientes. Esses mesmos clientes não podem ser convidados para comerem na cozinha, pois correm riscos de se ferirem com facas pontiagudas ou se queimar em aparelhos quentes. Sem contar que nem tudo o que acontece na cozinha pode ser observado pelos mesmos. Para os clientes o importante é a refeição já preparada com um sabor que os agrada e que tenha rapidez na preparação. Os acessórios, tipos de panelas, tempos de cozimentos de cada ingrediente não interessam a eles. [5]

III – Área de Apresentação de Dados

A área de apresentação dos dados é o local onde os dados ficam organizados, armazenados e disponíveis para consultas diretamente pelos usuários, por criadores de relatórios e pelas ferramentas de análise. [5]

⁶ Termo utilizado para se referenciar a *Data Staging Area*

É neste componente do *DW* que são encontrados os *Data Marts*⁷, que são direcionados a um departamento ou uma área específica de um processo de negócio. Em um *Data Mart* são utilizadas técnicas de modelagem multidimensional para guardar e armazenar os dados de acordo com as necessidades do setor ou dos usuários que irão consultá-lo. [5]

A modelagem multidimensional permite tornar os bancos de dados fáceis e compreensíveis. É extremamente diferente da modelagem ER⁸, e é composto por três elementos básicos: as tabelas fatos, tabelas dimensões e as medidas, que serão detalhados no tópico seguinte. [5] [6]

IV – Ferramentas de Acesso

O último componente, e principal, são as ferramentas que acessam os dados contidos dentro do *DW*. Através delas é possível manipular e combinar os dados, formando as informações necessárias para as tomadas de decisões. [5] [6]

No mercado existem diversas ferramentas disponíveis para acessar os dados de um *DW*. Entre elas estão o *Cognos* (IBM), *Hyperion* (Oracle), *Microstrategy* (Microstrategy) e a *Business Objects* (SAP).

2.3 Modelagem Multidimensional

Ao contrário do que muitos pensam, não foi Kimball quem inventou essa terminologia, porém é a ele que grande parte dos profissionais de *BI* do mundo todo têm como referência para desenvolver seus *Data Warehouses* e *Data Marts*. [5] [6]

A modelagem multidimensional é uma técnica de visualização de dados de um conjunto de medidas que descrevem aspectos comuns dos negócios da empresa. Uma de suas principais características é a simplicidade e o fácil entendimento, tanto por parte dos desenvolvedores quanto dos profissionais de negócio. [5] [6]

A quantidade reduzida de tabelas em um modelo multidimensional, se comparada ao modelo relacional, reduz a probabilidade de incidência de erros.

⁷ Modelagem dimensional voltada a uma área específica. O conjunto de *Data Marts* formam um *DW*. [1] [4]

⁸ Sigla utilizada para Entidade-Relacionamento.

Sua simplicidade proporciona vantagens também para o desempenho nos sistemas de bancos de dados que não precisam fazer a junção de muitas tabelas para trazer, por exemplo, uma consulta solicitada pelo usuário. [1] [5] [6]

Outra vantagem dos modelos dimensionais é a flexibilidade para acompanhar as mudanças de negócios, pois a qualquer momento é possível adicionar novos assuntos e novas visões sem abalar drasticamente a estrutura do modelo. [1] [5] [6]

Um modelo multidimensional é composto por tabelas de fatos e por tabelas de dimensões. As tabelas de fatos são responsáveis pelo armazenamento dos quantificadores (medidas associadas a eventos de negócios) do *DW*, já as tabelas de dimensão armazenam os qualificadores (descritores textuais). [5] [6]

2.3.1 Tabela de Fatos

A palavra “fato” é utilizada para representar uma medição de negócio. Fato, em uma modelagem multidimensional, é tudo que pode ser representado por um valor aditivo e numérico. Um fato é evolutivo, ou seja, está em constante mudança ao decorrer do tempo. [5] [6]

Um exemplo de fato é a quantidade de vendas de produtos de um supermercado. É possível perceber que a quantidade vendida é diferente para cada tipo de produto e a cada dia da semana. Logo, concluí-se que “vendas” é uma tabela de fatos. [5] [6]

Uma tabela de fatos é composta por chaves e medidas. Cada transação ou evento de negócio que pode variar de acordo com o passar do tempo, na modelagem multidimensional, se torna uma tabela de fatos. [5] [6]

A tabela de fatos é a principal tabela de um modelo multidimensional. Medições numéricas de desempenho da empresa estão todas armazenadas dentro dela. [5] [6]

Dentro de toda tabela de fatos uma linha corresponde a uma medição, e toda medição é uma linha. Todas as medições de uma tabela de fatos devem estar alinhadas na mesma granularidade, ou seja, no mesmo nível de detalhe do negócio. [5] [6]

As tabelas fatos possuem relações de muitos para muitos e, normalmente, a chave primária de uma tabela de fatos é a concatenação de várias chaves estrangeiras. [5] [6]

Assim como mostra a figura 2.2, dentro da tabela de fatos, são armazenadas duas, ou mais, chaves estrangeiras e campos que representam os valores de negócios (medidas). [5] [6]

As medidas das tabelas fatos podem ser classificadas em: Aditivas; Semi-Aditivas e Não-Aditivas. [1] [5] [6] [12]

Fatos Aditivos: São fatos que possuem medidas aditivas, ou seja, que podem ser resumidos (agregados) por soma, média ou outra função de cálculo. Essa capacidade é fundamental para a opção do tipo de análise que se deseja fazer. Fatos aditivos são os mais úteis dentro de uma tabela de fatos. Exemplos: valor do produto, valor do custo do produto. [5] [6] [12]

Fatos Semi-Aditivos: São fatos que possuem medidas que são aditivas apenas para determinadas dimensões, podendo não fazer sentido nas demais. Exemplo: a medida de quantidade vendida combinada com a dimensão de produtos, traria as vendas separadas por produtos, porém, a mesma medida combinada com a dimensão de lojas, traria as vendas de todos os produtos por loja (análise com pouco utilidade). [5] [6] [12]

Fatos Não-Aditivos: São fatos que possuem medidas que não podem ser aditivas em qualquer dimensão ou que não podem produzir um valor com algum sentido válido. Para agregar medidas não-aditivas, é preciso usar somente contagem ou média. Exemplo: o cálculo da percentagem de lucro, obtida pelo cálculo: $\text{valor de venda do produto} - \text{valor de custo dividido por valor de custo}$. [5] [6] [12]

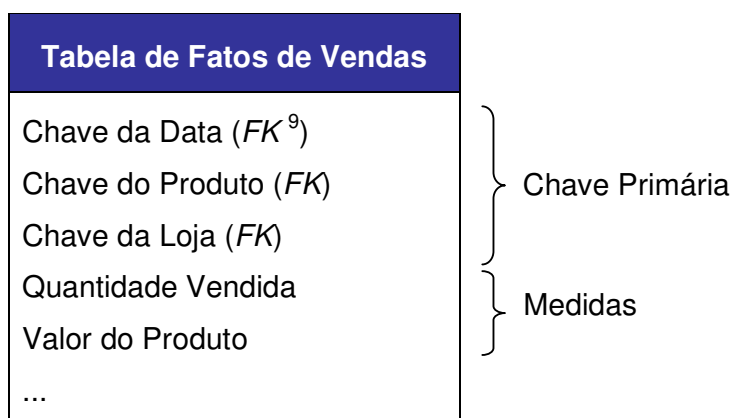


Figura 2.2 - Exemplo de Tabela de Fatos

Fonte: *The Data Warehouse Toolkit*, Ralph Kimball (2002, p. 21)

2.3.2 Tabelas de Dimensão

As tabelas de dimensão são compostas por uma chave primária, atributos e hierarquias. As dimensões são as possíveis maneiras de se visualizar as medidas de uma tabela de fatos. Kimball faz uma analogia dizendo que os atributos dimensionais podem ser assimilados aos “by” (por) dos dados. Exemplo: quantidade de vendas “por” mês; “por” produto; “por” região; “por” marca. [5] [6]

São as dimensões que qualificam as medidas das tabelas de fatos e possibilitam a análise dos dados de diferentes perspectivas e em diversos níveis de negócio. [5] [6]

As tabelas de dimensão sempre acompanham uma tabela de fatos. Elas contêm descritores textuais da empresa e, na maioria das vezes, uma grande quantidade de colunas e atributos. [5] [6]

São as dimensões que implementam a interface de usuário para o DW. Seus atributos produzem recursos de *slicing and dicing* (separação e combinação) sobre os dados, tornando-os mais abrangentes e possibilitando diversas visões sobre uma mesma análise. [5] [6]

As tabelas de dimensão representam relações hierárquicas na empresa. Assim como mostra a figura 2.3, em uma mesma tabela são armazenadas informações do produto, da marca e da categoria. Para cada linha da tabela de

⁹ Sigla utilizada para *Foreign Key* (Chave Estrangeira)

dimensão de produtos, foram incluídas a descrição da marca e da categoria associada a cada produto. As descrições hierárquicas são armazenadas de forma redundante e propositalmente, pois esse processo facilita as consultas ao *DW* e sua utilização em geral. [5] [6]

Tabela de Dimensão de Produtos
Chave do Produto (<i>PK</i> ¹⁰)
Descrição do Produto
Descrição da Marca
Descrição da Categoria
Descrição do Departamento
Descrição do Tipo da Embalagem
Tamanho do Pacote
Descrição do Percentual de Gordura
Descrição do Tipo de Dieta
Peso
Unidades de Peso de Medida
Tipo de Armazenamento
...

Figura 2.3 - Exemplo de Tabela de Dimensão

Fonte: *The Data Warehouse Toolkit*, Ralph Kimball (2002, p. 25)

2.3.3 Granularidade

A granularidade é o nível de sumarização dos elementos de detalhe disponíveis nos dados e é o aspecto mais importante do projeto de um *DW*. Quanto mais detalhado for o dado, menor será o nível de granularidade. [1] [5] [6]

O volume de dados contidos dentro das tabelas de fatos e de dimensões é afetado diretamente pela granularidade de seus dados, ou seja, quanto maior o nível de detalhe dos dados, maior será o *DW* e conseqüentemente, menor

¹⁰ Sigla utilizada para *Primary Key* (Chave Primária)

será o seu desempenho. Por isso, a granularidade é considerada o aspecto mais importante ao se desenvolver um *Data Warehouse*, tudo isso sem contar que certos tipos de análises de negócios só podem ser eficientes e úteis com um determinado nível de detalhe. Um exemplo seria a análise da quantidade de vendas por loja. A empresa necessita analisar a evolução de vendas de todo dia 20 de cada mês durante cinco anos, ou bastaria uma análise mês à mês durante cinco anos? Se uma análise mensal é o suficiente, o grão desejado é a agregação mensal, do contrário, seria a agregação diária. [1] [5] [6]

Uma vez definida a granularidade de um determinado fato, todos os assuntos relacionados a este fato devem conter o mesmo nível de detalhe, do contrário não haverá integração nas informações do *Data Warehouse*, exceto se estiverem mantidas em diferentes armazenamentos de dados. [1] [5] [6]

Para encontrar o nível de granularidade necessária e a mais indicada é preciso ouvir atentamente o usuário de negócios e entender qual é o tipo de informação que ele precisa saber. [1] [6]

2.3.4 Modelo Estrela

O Modelo Dimensional Estrela, ou *Star Schema*, possui uma estrutura que inclui uma tabela de fatos ao centro, ligada a um conjunto de tabelas de dimensão em suas extremidades, assim como mostra a figura 2.4.

Como se pode notar, o modelo estrela tem esse nome por se assemelhar a um formato estelar. [5] [6]

O modelo estrela possui poucos relacionamentos se comparado ao modelo de entidade-relacionamento, no qual as tabelas de dimensão estão ligadas diretamente a tabela de fatos. [5] [6]

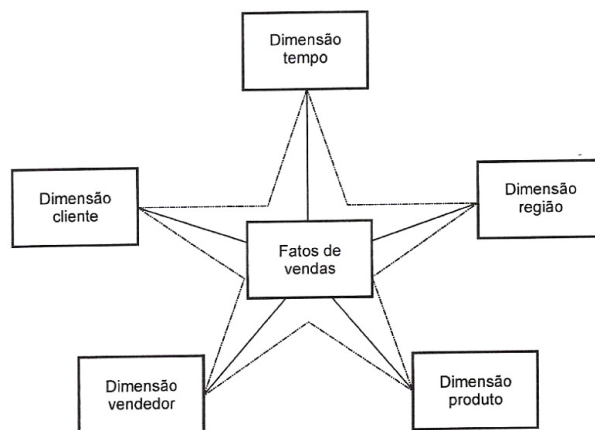


Figura 2.4 - Modelo Estrela

Fonte: Tecnologia e Projeto de *Data Warehouse*, Felipe Nery Rodrigues Machado (2007, p. 93)

Os relacionamentos entre as tabelas de dimensão com a tabela de fatos são simples ligações, onde pode ocorrer um relacionamento de “n para n”, ou seja, de muitos registros que possuam muitos registros. [6]

O modelo estrela é extremamente flexível a mudanças, pois a qualquer momento é permitido adicionar uma nova tabela de dimensões que represente uma nova modalidade de negócio. Para isso, é preciso apenas se atentar ao grão de informação do modelo, que deve ser único para todas as tabelas, sendo elas dimensão ou fatos (figura 2.5). [5] [6]

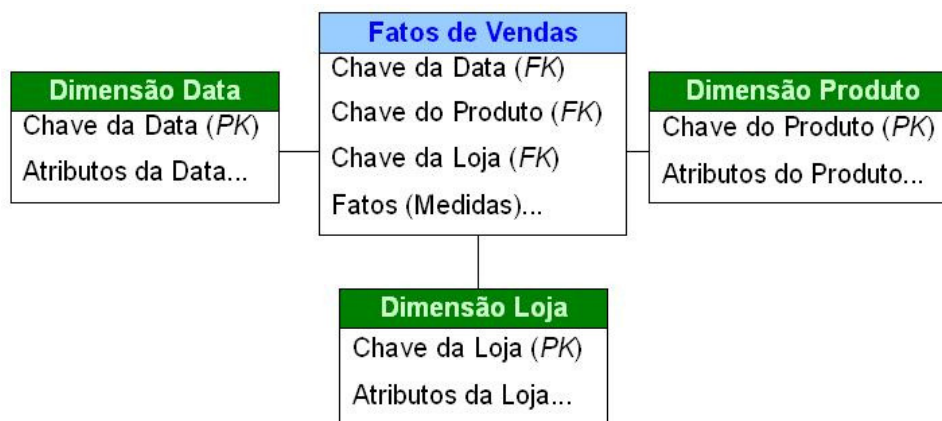


Figura 2.5 - Tabelas de Fatos e Dimensão em um Modelo Estrela

Fonte: *The Data Warehouse Toolkit*, Ralph Kimball (2002, p. 28)

2.3.5 Modelo Floco de Neve

O Modelo Floco de Neve, ou *Snowflake*, é uma variação ao Modelo Estrela. Possui uma decomposição hierárquica em algumas de suas dimensões. [5] [6]

O *Snowflake* é facilmente entendido por desenvolvedores por utilizar a terceira forma normal sobre as entidades decompostas. Por ser um modelo normalizado, o Floco de Neve evita a redundância dos valores textuais, e é exatamente este o seu ponto positivo em relação ao *Star Schema*. Pode ser utilizado em casos em que o Modelo Estrela requeira muito espaço em disco ou as tabelas de dimensão sejam extremamente grandes. [5] [6] [9]

Assim como mostra a figura 2.6, a dimensão data é expandida de forma hierárquica até atingir o seu menor nível de granularidade, a dimensão dia.

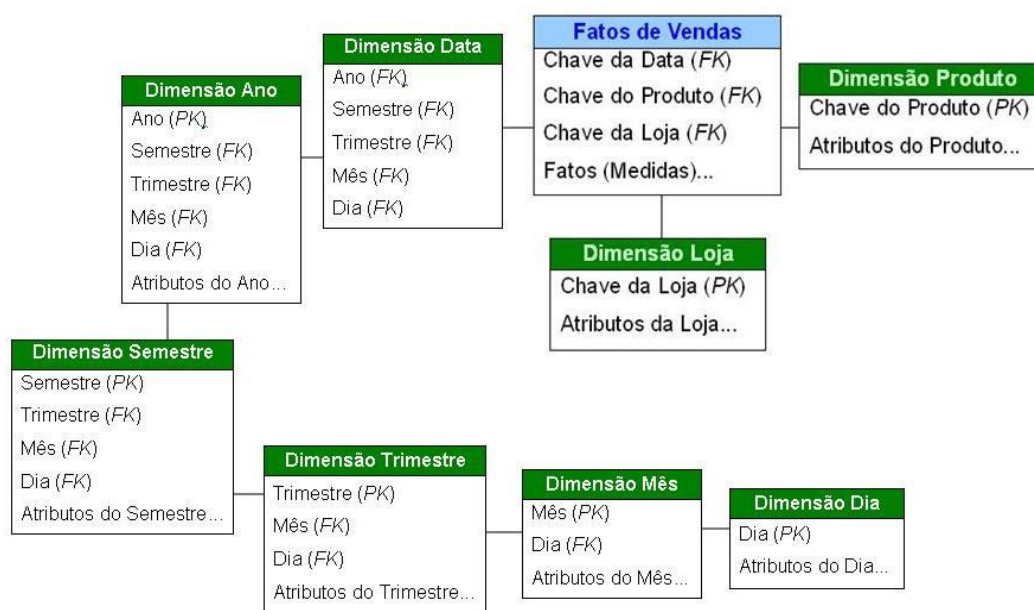


Figura 2.6 - Tabelas de Fatos e Dimensão em um Modelo Snowflake

Fonte: *The Data Warehouse Toolkit*, Ralph Kimball (2002, p. 28)

É importante lembrar que o principal objetivo do *Data Warehouse* é disponibilizar informações para consulta de forma mais rápida possível. Para tanto, cabe ao desenvolvedor do DW entender a real necessidade dos usuários e definir qual será o modelo que melhor se adapta ao perfil desejado. [5] [6]

2.3.6 Data Mart

Um *Data Mart*, ou Mercado de Dados (expressão pouco utilizada), é um subconjunto do *Data Warehouse* focado para um departamento em específico. [13]

De acordo com Singh, um *data mart* é definido como “[...] um subconjunto do *Data Warehouse*. Tipicamente, desempenha o papel de um *Data Warehouse* departamental, regional ou funcional.” [14]

É importante ressaltar que as tabelas fatos estão ligadas ao processo de negócio, enquanto os *Data Marts* estão ligados aos departamentos da empresa. Logo, um Data Mart pode ser composto por uma ou mais tabelas de fatos. [3]

As duas únicas diferenças existentes entre um *Data Mart* e um *Data Warehouse* está no escopo e no tamanho do projeto. [2]

Ralph Kimball e Bill Inmon, as duas maiores referências em modelagem multidimensional, atribuem definições distintas ao *Data Mart*. Enquanto Kimball diz que primeiramente é necessário criar diversos *Data Marts* orientados por assuntos, para só então integrá-los e chegar ao *DW*, Inmon diz exatamente o inverso, ele propõe que é preciso desenvolver o *DW* para depois conseguir gerar os *Data Marts* departamentais. [2] [5]

Independentemente de quem está certo ou errado, o importante para as empresas e corporações é conhecer suas reais necessidades e decidir qual abordagem adotar para sua empresa. [2] [3]

2.4 OLAP

O *DW* é, basicamente, um banco de dados criado para armazenar dados em modelos dimensionais, que aumentam significativamente o desempenho das consultas. Assim, não possui recursos específicos para realizar consultas e análises mais sofisticadas ou cálculos mais complexos. [1] [6] [9]

O *On-Line Analytical Processing*, mais conhecido como *OLAP*, é um conjunto de ferramentas de *BI* que possibilita efetuar a exploração dos dados de um *Data Warehouse*. [9] [10]

O grande benefício de se utilizar as ferramentas de *OLAP* é que através delas é possível se realizar uma análise rápida, interativa, consistente e

principalmente com uma grande variedade de visões e níveis de detalhamento da informação. [9] [10]

2.4.1 Operações Básicas do OLAP

Através das ferramentas *OLAP* os usuários têm acesso para extrair os dados do modelo multidimensional e construir diversos tipos de relatórios gerenciais de forma dinâmica. [9] [10]

Existem cinco tipos de operações básicas que são as mais utilizadas em ferramentas *OLAP*: *Drill Down*, *Drill Up*, *Drill Throught*, *Slice* e *Dice*. [1] [9] [10]

2.4.1.1 *Drill Down* e *Drill Up*

São operações que possibilitam a “navegação” nas hierarquias das tabelas de dimensão, podendo agrupar os dados (*Drill Up*) ou desagrupá-los (*Drill Down*). [1] [9] [10]

A operação *Drill Down* ocorre quando o usuário desce o nível de granularidade do dado através de uma hierarquia de uma determinada dimensão, aumentando assim, o detalhe da informação que está sendo analisada. [1] [9] [10]

Conforme exemplifica a figura 2.7, ao visualizar os gastos dos departamentos separados por área e por período, é possível detalhar o trimestre e mostrar o total de gastos mensais.

Valor de Gastos por Departamentos		2007			
		1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.
Administrativo	Recursos Humanos	10.000	11.000	13.500	12.780
	Almoxarifado	5.000	7.860	4.790	6.500
Resumo		15.000	18.860	18.290	19.280



Drill Down na Dimensão Tempo
Trimestre – Mês



Valor de Gastos por Departamentos		2007		
		Janeiro	Fevereiro	Março
Administrativo	Recursos Humanos	3.500	2.700	3.800
	Almoxarifado	1.890	1.110	2.000
Resumo		5.390	3.810	5.800

Figura 2.7 - *Drill Down* Dentro da Dimensão Tempo

Se a granularidade da dimensão tempo for mensal, não é possível detalhar os gastos departamentais por dias, do contrário se visualizaria quanto foi o gasto diário. O mesmo vale para a área do departamento, se a área for o menor nível de granularidade da dimensão departamento não será possível fazer um *Drill Down* sobre ela, do contrário, seriam exibidos os gastos detalhados um nível abaixo da área do departamento, conforme descreve a hierarquia a que pertence. [1] [9] [10]

A operação *Drill Up* é justamente o inverso do *Drill Down*. Ao invés de se descer o nível da informação, o usuário pode agrupá-lo diminuindo o nível de detalhamento. [1] [9] [10]

A figura 2.8, mostra a quantidade de vendas de carros por municípios e por trimestre. Ao utilizar a operação de *Drill Up* sobre o município, diminuí-se o nível de detalhamento da análise e os dados passam a mostrar a quantidade de vendas totalizadas dentro do estado. Isso tudo respeitando a hierarquia pré-determinada dentro da dimensão envolvida, que no caso é a dimensão local.

Quantidade de Carros Vendidos		2007			
		1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.
SP	São Paulo	65	71	58	79
	Santo André	35	40	45	39
	Outros...	129	141	152	148
Resumo		229	242	155	156



Drill Up na Dimensão Local
Estado – País



Quantidade de Carros Vendidos		2007			
		1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.
Brasil	SP	229	242	155	156
	RJ	215	241	153	129
	Outros...	455	460	374	398
Resumo		899	943	682	683

Figura 2.8 - *Drill Up* Dentro da Dimensão Local

2.4.1.2 *Drill Throught*

A operação *Drill Throught* é quando o usuário modifica a dimensão de sua análise sem alterar a medida. Seria como ver a mesma informação, porém de outro ângulo ou perspectiva. (Figura 2.9) [1] [9] [10]

Quantidade de Funcionários por Departamento	2008			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Administrativo	21	21	21	22
Financeiro	10	11	11	11
Informática	28	28	30	30
Resumo	59	60	62	63



Quantidade de Funcionários por Faixa Etária	2008			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
De 00 à 20 Anos	19	20	22	22
De 20 à 40 Anos	29	29	29	30
Acima de 40 Anos	11	11	11	11
Resumo	59	60	62	63

Figura 2.9 - *Drill Throught*

2.4.1.3 *Slice e Dice*

Tanto o *Slice* quanto o *Dice* são operações que efetuam um determinado filtro. [1] [9] [10]

Essas operações são características importantes para as ferramentas *OLAP*, pois possibilitam a visualização das informações por diversas perspectivas de negócio. [3] [4]

O *slice* é uma operação que filtra os dados, mantendo a mesma visão de negócio. [1] [9] [10]

Quantidade de Venda	Telefones e Celulares			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
São Paulo	25	31	28	33
Santo André	21	32	27	30
São Caetano do Sul	23	40	21	28
Resumo	69	103	76	91

***Slice*****Filtrando Apenas “Celulares”**

Quantidade de Venda	Celulares			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
São Paulo	21	30	25	31
Santo André	16	31	20	29
São Caetano do Sul	14	33	19	20
Resumo	51	94	64	80

Figura 2.10 - *Slice*

Assim como mostra a figura 2.10, utilizando a operação de *Slice* é possível separar apenas a informação que se deseja ver. [1] [9] [10]

A operação *Dice* é a mudança de perspectiva da visão de negócios. E é realizada quando se combina a seleção de várias dimensões em uma mesma análise. Assim como exemplifica a figura 2.11. [1] [9] [10]

Quantidade de Venda	Telefones e Celulares		
	Janeiro	Fevereiro	Março
São Paulo	25	31	28
Santo André	21	32	27
São Caetano do Sul	23	40	21
Resumo	69	103	76

**Dice****Inserção da Dimensão Loja**

Quantidade de Venda		Janeiro		Fevereiro		Março	
		Tel.	Cel.	Tel.	Cel.	Tel.	Cel.
São Paulo	Loja A	3	11	1	17	1	15
	Loja B	1	10	0	13	2	10
Subtotal		4	21	1	30	3	25
Santo André	Loja X	5	8	0	16	5	11
	Loja Y	0	8	1	15	2	9
Subtotal		5	16	1	31	7	20
São Caetano do Sul	Loja 1	7	8	5	18	3	10
	Loja 2	2	6	2	15	2	9
Subtotal		9	14	7	33	5	16
Resumo		18	51	9	94	15	61

Figura 2.11 - *Dice*

Ao lado da dimensão local foi adicionada a dimensão “loja” que detalha a informação da quantidade vendida de aparelhos telefônicos. A dimensão “tempo” e “produto” foram invertidas, agora é possível saber quantos aparelhos de telefone fixo e móvel foram vendidos mensalmente. Foi realizada uma nova consulta utilizando a mesma medida de negócio (quantidade de venda), porém sob uma perspectiva diferente.

2.4.2 Tipos de OLAP

Existem três tipos básicos de ferramentas OLAP: MOLAP, ROLAP e HOLAP. [1] [9] [10]

I – MOLAP

Este modo de armazenamento de dados, o cubo *MOLAP* (OLAP Multidimensional) faz uma cópia dos dados junto a agregações, armazenando em uma estrutura multidimensional. [1] [9] [10]

Conforme os dados de origem são modificados com as operações de consulta, os objetos do *MOLAP* são processados para incorporar estas mudanças. Algumas características principais de cubos *MOLAP* são:

- Excelente rendimento e compressão de dados;
- Apresenta melhor tempo de respostas, dependendo apenas da porcentagem das agregações do cubo;
- A estrutura é otimizada para maximizar o rendimento das consultas;
- É apropriado para cubos de uso freqüentes devido ao tempo de resposta.

II – ROLAP

No modelo *ROLAP* (OLAP Relacional) toda informação, desde os dados até a agregação e operações, é armazenada em um banco de dados relacional. No *ROLAP*, toda consulta para ser realizada é necessário acessar o banco, tornando-se uma solução mais lenta em relação ao *MOLAP* e ao *HOLAP*. [1] [9] [10]

É recomendado quando se vai trabalhar com uma grande quantidade de dados, pois não ocupa espaço já que os dados ficam no banco de dados. [9]

Suas aplicações são:

- Para clientes que desejam ver suas mudanças imediatamente;
- Em consultas que não são feitas freqüentemente, porém que exijam um grande conjunto de dados.

III – HOLAP

O modelo *HOLAP* (OLAP Híbrido) combina as duas formas anteriores de armazenamento. [1] [9] [10] [15]

O *HOLAP* grava as agregações em uma estrutura multidimensional, porém os dados são armazenados em um banco de dados relacional. [1] [9]

Quando os dados da consulta são sumarizados, seu desempenho equivale ao *MOLAP*. Porém, quando exige um nível de detalhe maior, o cubo *HOLAP* é forçado a buscar as informações no banco de dados. Características:

- Cubos que requerem uma resposta rápida;
- Quando existe uma grande quantidade de dados de origem;
- Solução que combina desempenho e espaço de armazenamento.

2.5 Metadados

A definição original de metadados é simplesmente “dados sobre dados”, porém, apenas ela não esclarece claramente o significado do termo. De acordo com Kimball, metadado é tudo, menos os dados propriamente ditos. [9] [10] [12] [13] [16]

Uma breve definição de metadados pode ser entendida como “a camada de apresentação do *BI* ao usuário final”, pois são eles que “traduzem” os campos físicos do banco de dados em informações de negócios. [9] [10] [13]

De acordo com *Kimball* e Machado, os metadados envolvem:

- Documentação dos sistemas operacionais, dados do processo;
- Documentação de todo o processo de *ETL*;
- Descrição do conteúdo do *Data Warehouse*, *Data Marts* e dos bancos de dados transacionais;
- Dicionário de negócios que contenham todos os elementos de dados;
- Documentação dos relatórios.

2.6 ETL (*Extraction, Transformation, Load*)

Os dados pertencentes ao *Data Warehouse* resultam de diversas fontes, podendo ser desde planilhas Excel até bancos transacionais, que muitas vezes não são homogêneos e nem possuem um padrão determinado, sendo necessário realizar todas as adaptações e unificações pertinentes. [1] [8] [11]

É muito comum também que os sistemas transacionais da empresa tenham sido desenvolvidos por equipes distintas de programadores, ou até mesmo por empresas terceirizadas, o que ocasiona uma diferença inevitável nas convenções de codificações de variáveis, atributos de tabelas, tipos de dados ou formatos de campos data. Prejudica-se, assim, a consolidação dessas informações no *DW*. [1] [8] [15] [17]

E é exatamente por isso que existe o processo de Extração, Transformação e Carga, mais conhecido por *ETL*, que tem a função de extrair os dados de diversos tipos de fontes e tratá-los antes de serem levados e carregados no *Data Warehouse*. [1] [8] [15]

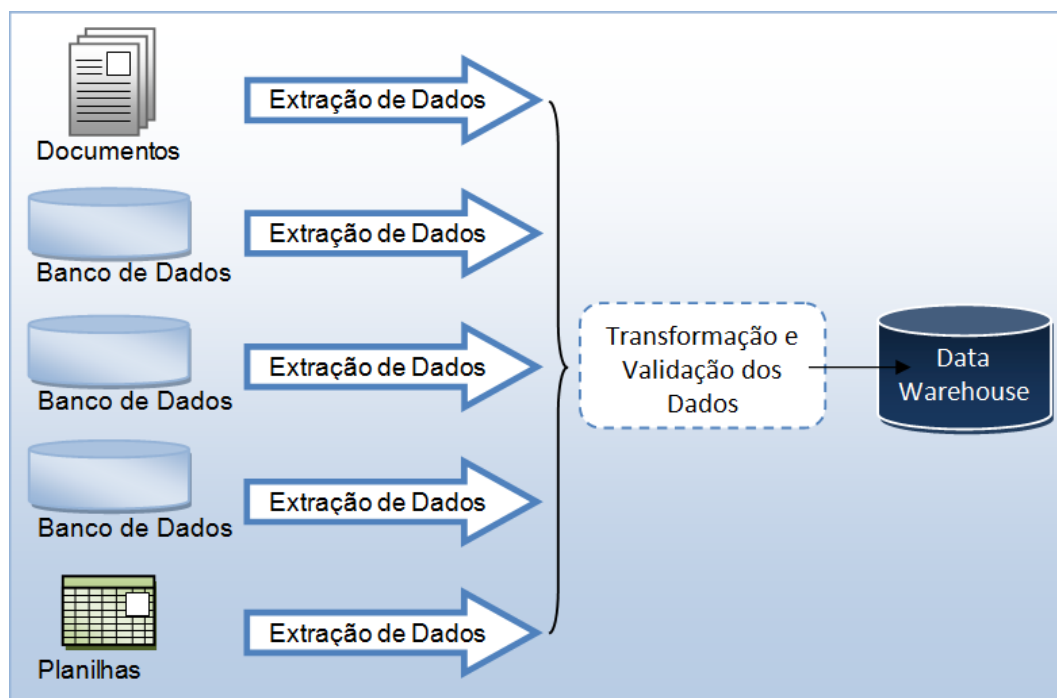


Figura 2.12 - Processo de *ETL*

Fonte: Uso do Padrão OIM de Metadados no Suporte às Transformações de Dados em Ambiente de *Data Warehouse*, Denise Pereira (2000, p. 6)

Os processos de *ETL* são considerados como uma das fases mais complexas do desenvolvimento de um *Data Warehouse*. Isso pode ser justificado por dois motivos: a variedade dos sistemas de fontes de dados e o nível de qualidade exigido para tratar das transformações dos dados. [1] [8] [15]

Os processos de Extração, Transformação e Carga podem ser divididos em duas fases e em cinco etapas: Primeira fase; Filtro e Integração dos dados. Segunda fase; Condensação, Conversão e Carga dos dados. [1] [8] [15]

A primeira fase do *ETL* é extremamente simples se comparada com a segunda, pois consiste apenas em selecionar os dados desejados e armazená-los em um único local, no caso a área de *stage*. [1] [8] [15]

Filtro de dados: É a etapa de seleção dos dados que serão utilizados nas análises do *Data Warehouse*. Aqui são realizadas as seleções e filtros dos conteúdos das tabelas e das colunas que provem de planilhas, bancos transacionais e outras fontes mais. [1] [8] [15]

Integração de Dados: Esta fase refere-se à reunião das diversas fontes de dados em um único local de armazenamento. Todos os dados das colunas, tabelas e planilhas selecionados na etapa anterior devem ser copiados para a área de *stage*. [1] [8] [15]

A segunda fase do processo de *ETL* consiste em tratar e padronizar as informações de acordo com as regras de negócios pré-estabelecidas. Esta etapa exige um grande conhecimento técnico na linguagem *SQL* e demanda uma grande quantidade de tempo para ser desenvolvida. [1] [8] [15]

Condensação de Dados: Consiste em agrupar e sumarizar os dados semelhantes que serão carregados nas tabelas de dimensão. É nesta etapa que se definem as descrições hierárquicas dos dados. [1] [8] [15]

Conversão de Dados: Após o agrupamento dos dados, é preciso padronizá-los e unificá-los. Esse é um dos processos mais importantes e significativos para o *DW*. É este processo que torna alto o nível de integração do Armazém de Dados. [1] [8] [15]

Carga de Dados: A última etapa do processo de *ETL* é transportar todas as tabelas, colunas e registros da área de *stage* para o *Data Warehouse*. [8]

Normalmente, os processos de *ETL* são executados todos os dias, disponibilizando as informações do *DW* com apenas um dia de atraso. Dessa forma, é possível ter um “retrato” de todos os acontecimentos do dia anterior.

2.7 Banco de Dados Relacional

Banco de dados é um agrupamento de dados inter-relacionados, que representam uma informação específica. A utilização desta tecnologia oferece a capacidade de armazenamento, busca e manipulação de dados. [18] [19]

2.7.1 Sistema Gerenciador de Banco de Dados

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados, mais conhecido como SGBD, é um conjunto de programas que controla e administra o banco de

dados, permitindo a definição de uma estrutura para o armazenamento de dados e a manipulação dos mesmos. [20]

Suas características são: Controle de Redundância, Compartilhamento de Dados, Controle de Acessos, Interfaceamento, Esquematização, Controle de Integridade e Backups. [20] [21]

Controle de Redundâncias – Um SGDB deve dispor de um controle para impedir a redundância de informações indevidas no banco de dados, sendo tolerada apenas em caso de armazenagem típica do ambiente cliente-servidor. [1] [2]

Compartilhamento dos Dados – O SGDB deve incluir o software que permita o acesso aos dados sem erros. [20] [21]

Controle de Acessos – O SGDB deve dispor de recursos que possibilitem o controle de acesso ao banco de dados, onde cada perfil de usuário tenha permissões restritas apenas às informações que ele pode visualizar. [1] [2]

Interfaceamento – O SGDB deve dispor alguma forma de acesso aos seus dados, podendo ser, tanto em forma gráfica ou por meio de linguagens de manipulação e consulta de dados (*SQL*¹¹). [20] [21]

Esquematização – É necessário que forneça meios que auxiliem a compreensão entre as tabelas e sua manutenção. [20] [21]

Controle de Integridade – Um SGDB precisa impedir que aplicações ou acessos pelas interfaces possam comprometer a integridade de seus dados. [20] [21]

Backups – É necessário dispor de recursos para recuperar falhas de software ou hardware com a menor intervenção de pessoal técnico possível através de arquivos de pré-imagem, mais conhecidos como backup. [20] [21]

Um ambiente de banco de dados é formado pelo banco de dados e pelo SGDB como demonstra a figura 2.13:

¹¹ Sigla utilizada para *Structured Query Language* (Linguagem de Consulta Estruturada)

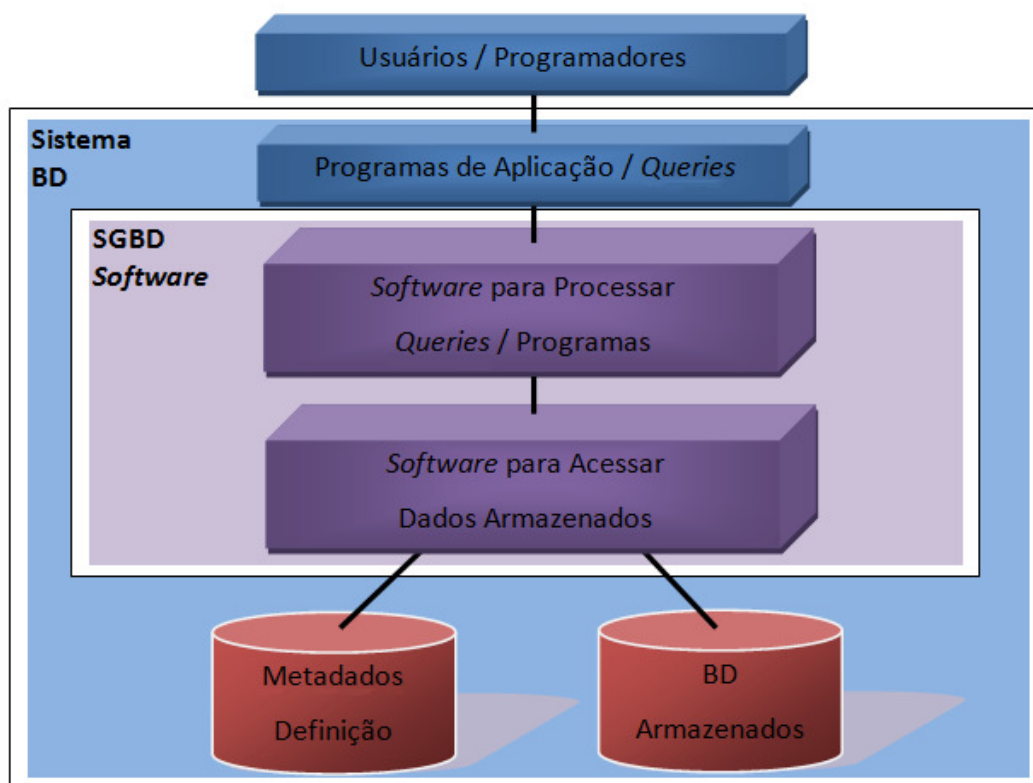


Figura 2.13 - Esquema Simplificado de um SGBD

Fonte: Considerações sobre a integração de um Banco de Dados e um *Data Warehouse* sobre um sistema de arquivos paralelos, Costa (2001)

2.8 Modelagem Relacional

Antes de se desenvolver uma aplicação é preciso construir modelos conceituais que representem a compreensão do problema que está sendo estudado. Há a necessidade também de criar modelos de implementação para representar os modelos do sistema. Em um sistema computacional, um dos elementos mais importantes é o banco de dados, que deve ser seguro, robusto e íntegro. Assim, um modelo de processo de um programa, deve ser definido tanto para a modelagem das aplicações como para o banco de dados. [19] [20]

Proposta por Peter Chain, sua finalidade é promover uma visualização das entidades de dados e relacionamentos em formato de um Modelo de Dados. [19] [20]

Serão apresentados três tipos de Modelagens, o Modelo Entidade-Relacionamento (MER), que é uma idéia geral de como será uma solução de banco de dados; o Diagrama de Entidade - Relacionamento (DER), já sendo

um modelo mais trabalhado que mostras de forma mais detalhada os seus relacionamentos; e, por fim, o Modelo de Dados Relacional que já é o projeto do modelo final para o banco de dados. [19] [20]

2.8.1 Entidade

O conceito de uma entidade é a representação de algo no mundo real, podendo ser concreta ou abstrata, como por exemplo uma pessoa, um carro, um empregado, uma companhia, um projeto, um curso, dentre outros. Toda entidade é composta por atributos que a descreve. [18]

Uma entidade “Empregado”, por exemplo, pode ter Nome, Projeto em que Atua, Idade, Endereço e Salário como atributos, sendo que cada um deles, terá um valor descritivo ou numérico.(Figura 2.14) [18]

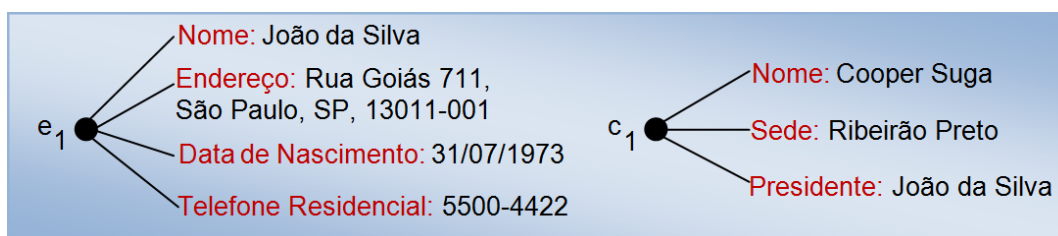


Figura 2.14 - Entidades e Atributos

2.8.2 Atributos

Atributos, definidos de forma breve são qualificadores, ou seja, é uma característica de uma entidade. [18] [21]

Assim como exemplifica a figura 2.15, pode ser visualizada a entidade e1, onde os atributos são: Nome, Endereço, Data de nascimento e Telefone residencial. Cada um desses atributos possui seus respectivos valores descritivos: "João da Silva", "Rua Goiás 711, "São Paulo, SP, 1301100", "31/07/1973" e "5500-4422".

Alguns atributos podem ser decompostos com significados independentes. Um exemplo disso é o atributo Endereço da entidade e1, que pode se dividir em Logradouro, Cidade, Estado e CEP. Estes atributos são chamados de Atributos Compostos. Já os que não são divisíveis, como por exemplo, o Telefone Residencial, são chamados de Atributos Simples. [4]

Dividindo o atributo Endereço, temos o seguinte resultado:

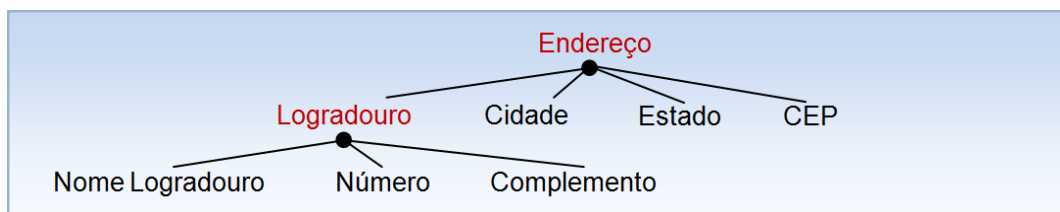


Figura 2.15 - Atributos Compostos

Os atributos também podem ser divididos como: atributos uni-valorados ou multivalorados. [18] [21]

Uni-valorados: São atributos que contêm apenas um valor. Exemplo: Sexo (uma e qualquer pessoa possui apenas um sexo). [18] [21]

Multivalorados: São aqueles que podem possuir vários registros. Exemplo: Telefone (uma mesma pessoa pode ter um ou mais telefones). [4]

Alguns atributos têm como característica não permitir nulos e não se repetir. Eles servem para identificar cada registro. Um exemplo de atributo chave é o CPF, que é único para cada pessoa. [18] [21]

Algumas entidades podem ter mais que um atributo-chave dentro de uma mesma entidade, como por exemplo, um código de funcionário e um CPF, originando assim, um atributo-chave composto. [18] [21]

2.8.3 Relacionamentos

Um relacionamento é uma associação entre duas ou mais entidades, onde um ou mais atributos-chaves se identificam e se conectam pelo mesmo valor. [18] [21]

No relacionamento entre as entidades Empregado e Departamento, como exemplifica a figura 2.16, é necessário que em ambas as entidades exista um atributo-chave em comum, que armazenem a mesma referência de dados. [18] [21]

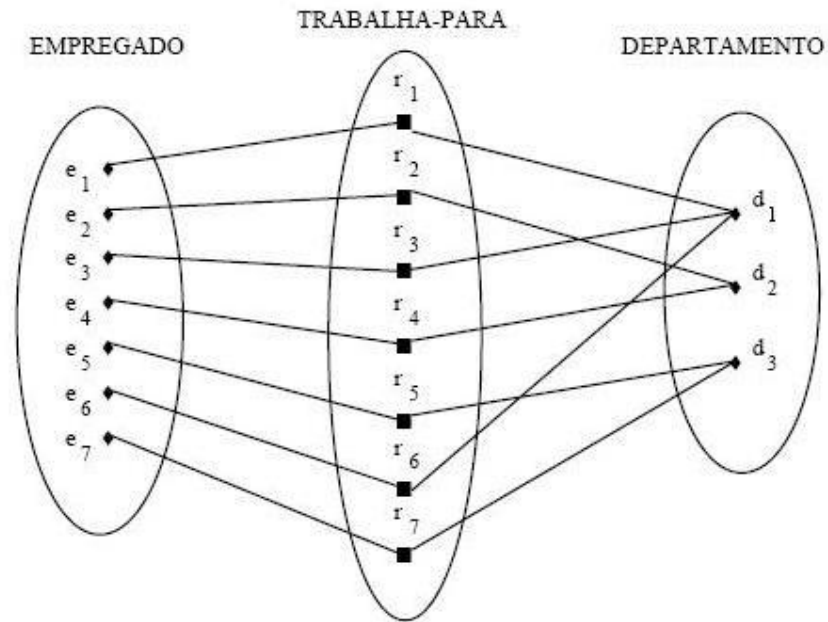


Figura 2.16 - Relacionamento entre Empregado e Departamento

Um relacionamento pode ser classificado de acordo com o seu grau, podendo ser Binário ou Ternário. [18] [21]

Um relacionamento binário é a ligação entre duas entidades. Já o ternário é quando ocorre um relacionamento entre três entidades. Assim como mostra a figura 2.17. [18] [21]

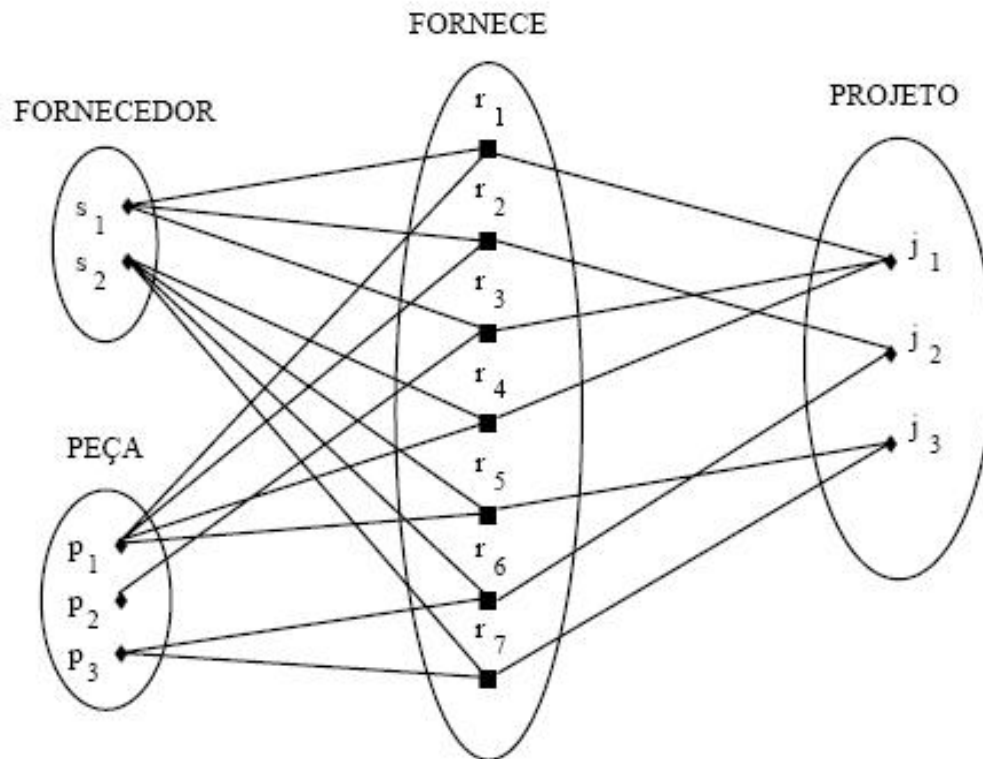


Figura 2.17 - Relacionamento Ternário

Auto Relacionamento é quando uma entidade se relaciona com ela mesma. Exemplo: A entidade Empregado possui um atributo chamado Cod_Supervisor, o supervisor também é empregado da empresa, portanto seu cadastro está na própria entidade Empregado. [18] [21]

Um relacionamento binário de 1:1 é quando um único valor de uma entidade se relaciona com um único valor de outra. Por exemplo: entidade Empregado com a entidade Departamento através do relacionamento Gerencia, assim como mostra a figura 2.18.

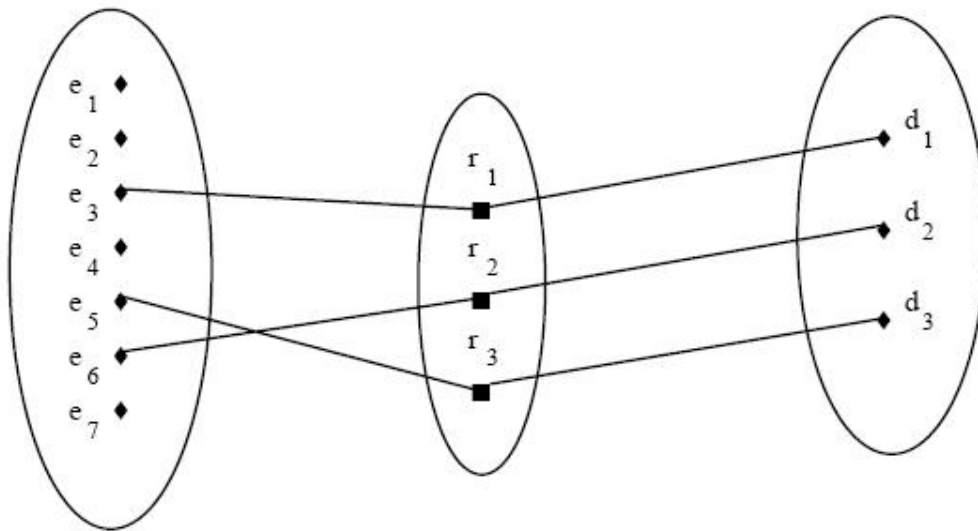


Figura 2.18 - Relacionamento de 1:1

Relacionamentos 1:N são relacionamentos onde um registro em uma entidade A se relaciona com mais registros de uma entidade B. (Figura 2.19) [18] [21]

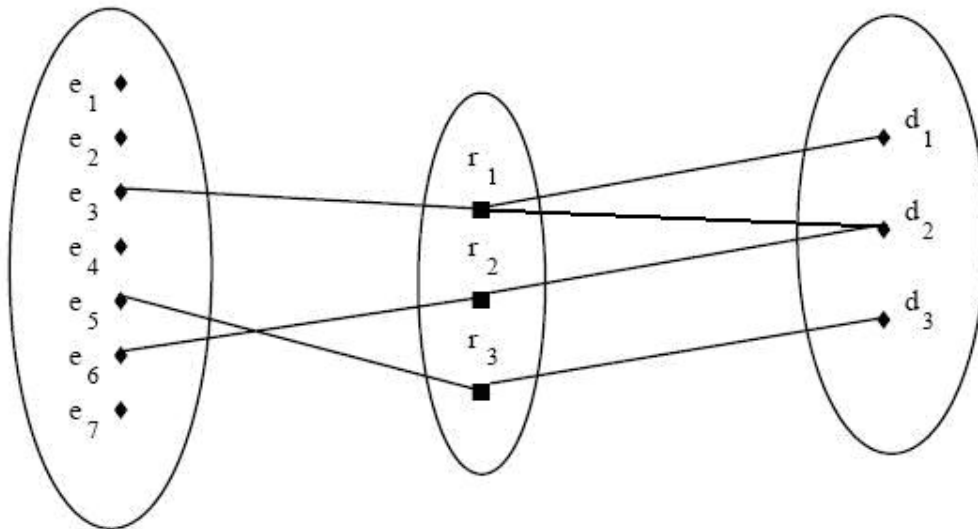


Figura 2.19 - Relacionamento 1:N

Um relacionamento M:N ocorre quando um registro da entidade A se relaciona com mais de um registro de outra entidade B, e por sua vez um registro da entidade B se relaciona com mais de um registro da entidade A. (Figura 2.20) [18] [21]

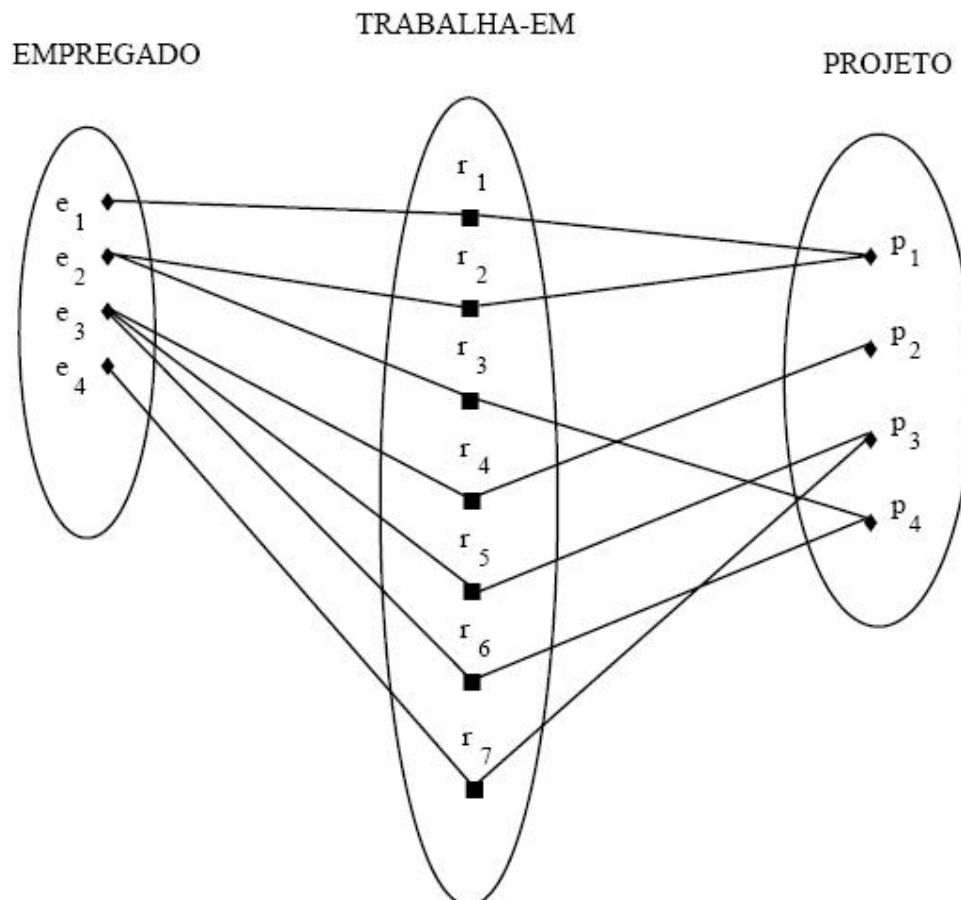


Figura 2.20 - Relacionamento M:N

2.8.4 Diagrama de Entidade - Relacionamento (DER)

O diagrama de Entidade - Relacionamento é a principal forma de representação do Modelo de Entidade - Relacionamento, e consiste em uma técnica que visa mostrar os relacionamentos de entidade com seus respectivos atributos e relacionamentos. [18] [21]

O DER utiliza três tipos de relacionamentos entre entidades, sendo eles: 1 para 1, 1 para N e N para N. [18] [21]

Relacionamento 1 para 1: Relação unívoca entre si. Ou seja, para cada entidade envolvida existe apenas um e somente um registro. A chave estrangeira pode ser definida pelo desenvolvedor. [18] [21]

Relacionamento 1 para N: Demonstra que todo registro da tabela ao lado esquerdo possui mais de um registro referenciado à tabela da direita e que a tabela da direita possui apenas um. O campo chave da tabela da esquerda é atribuído a tabela da direita como chave estrangeira. [4] [5]

Relacionamento de N para N: Indica que em ambas as entidades podem existir mais de um registro para um mesmo campo chave. Respeitando a forma normal, este tipo de relacionamento não ocorre sem a criação de uma nova entidade, que será formada por vários campos-chave, criando dois novos relacionamentos do tipo 1 para N. (Figuras 2.21 e 2.22) [18] [20] [21]

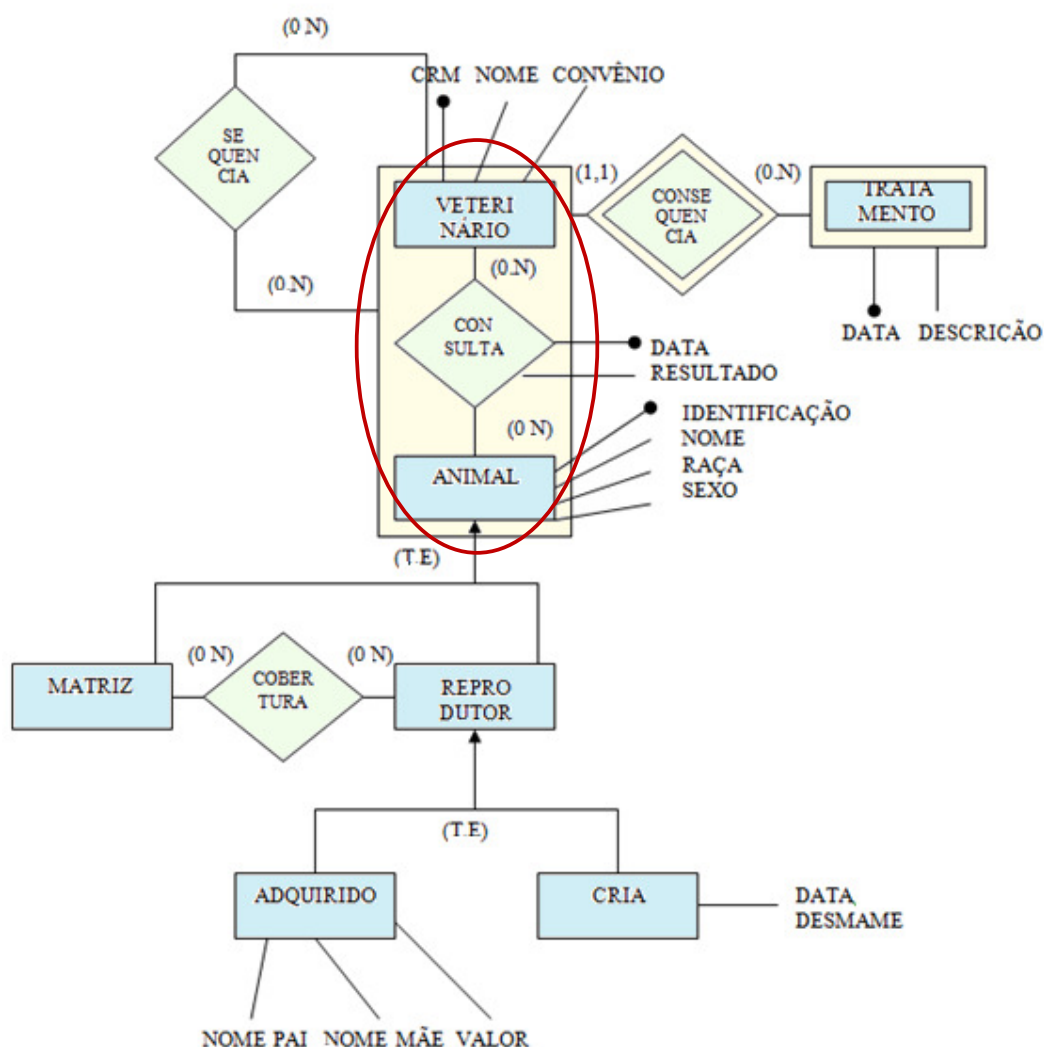


Figura 2.21 - Diagrama de Entidade – Relacionamento

No exemplo da Figura 2.21, é possível observar o relacionamento, destacado em vermelho, entre a entidade Veterinário e Animal, onde Veterinário faz 0 (nenhuma) ou N (várias) Consulta a Animal, e, Animal pode estar recebendo Consulta de 0 ou N Veterinário.

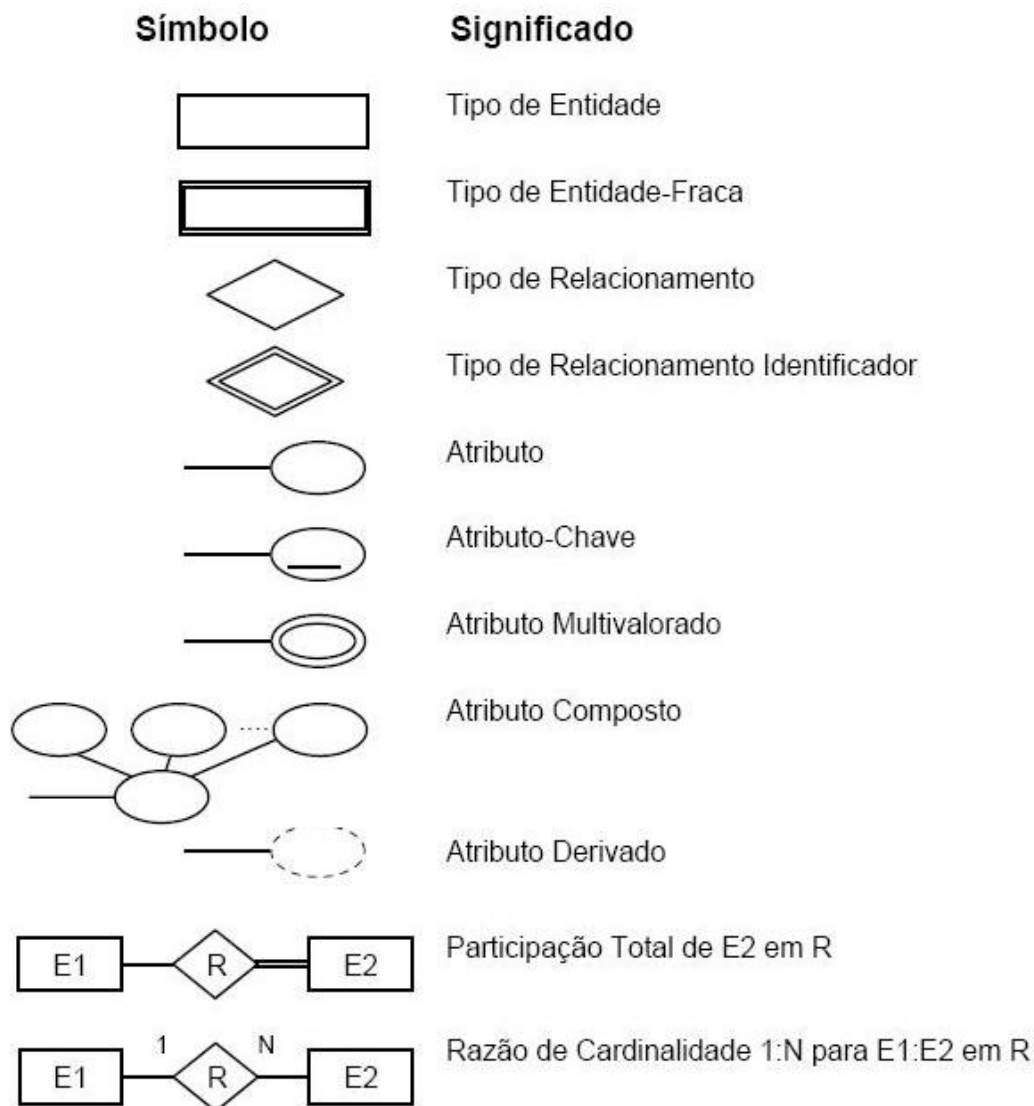


Figura 2.22 - Legenda Diagrama de Entidade-Relacionamento

2.8.5 Modelo de dados Relacional

O Modelo de Dados Relacional foi desenvolvido por Codd. No modelo de dados relacional, os dados são visualizados em forma de tabelas, onde anteriormente o nome da entidade se torna o nome da tabela, e o nome dos atributos, as colunas. (Figura 2.23) [18] [20] [21]



Figura 2.23 - Modelo de dados Relacional x Entidade e Atributos no DER

Em um Modelo de Dados relacional os atributos-chave são chamados de *PK (Primary Key)*¹² que é a identificação do registro, não podendo ser nula ou repetida. [18] [20] [21]

Em um modelo de dados relacional, os relacionamentos entre as tabelas são criados através de associações entre as chaves principais. Assim como demonstra a figura 2.24, a chave primária da tabela de Departamento se relaciona com a chave estrangeira (*Foreign Key*)¹³ da tabela Projeto.

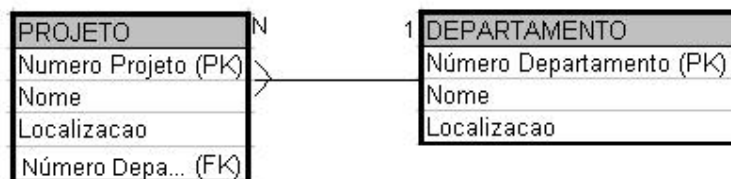


Figura 2.24 - Relacionamento em um Modelo de Dados Relacional

Para o modelo DER, mostrado na figura 2.24, tem-se o Modelo de Dados Relacional mostrado na figura 2.25.

¹² Chave Primária

¹³ Chave Estrangeira

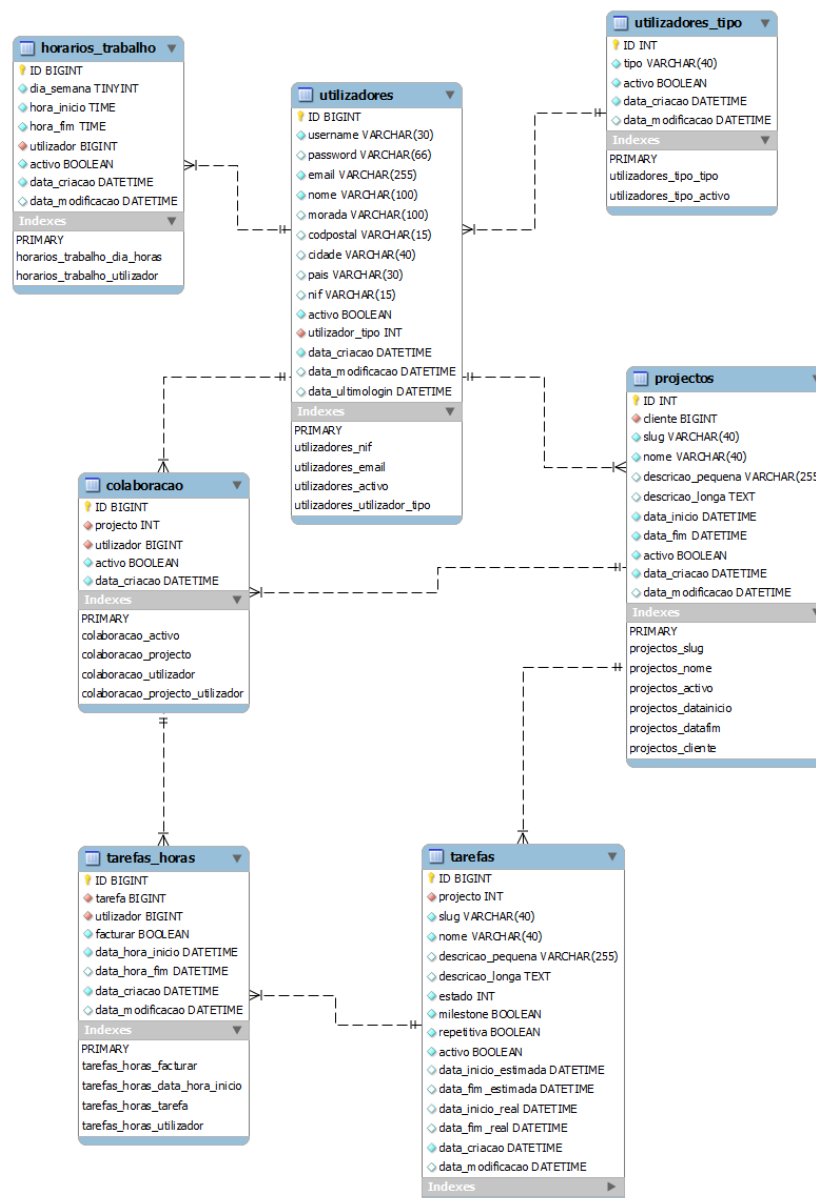


Figura 2.25 - Exemplo de um Modelo de Dados Relacional

2.9 Administração de Recursos Humanos

Administração de Recursos Humanos é uma área especializada, proveniente da Ciência da Administração. Ciência esta que, segundo Chiavenato, pode ser definida como maneira de organizar e objetiva, entre outros fatores, unir todos os recursos disponíveis, sejam eles humanos ou materiais, e potencializá-los, a fim de garantir que as coisas sejam feitas da melhor maneira possível, alcançando os objetivos estratégicos das empresas.

[24]

2.9.1 Os Recursos Humanos

Pode ser definido como recurso humano aquele que, a partir de um determinado momento, ingressa na organização e participa dela, ajudando a mesma no alcance dos seus objetivos estratégicos. Constituem recursos vivos, que manipulam e utilizam os recursos, que são inertes por si só, sob os quais a utilização direcionada destes, geram um produto ou serviço. [25]

Tal como descrito acima, a união dos recursos humanos combinados com outros recursos, tais como recursos materiais, financeiros e de mercado, são fatores essenciais para o sucesso organizacional, que utiliza a Administração de Recursos Humanos para a correta aplicação das diretrizes da empresa na administração de pessoal.

2.9.2 O Ambiente Organizacional

Como abordado por Chiavenato, as empresas estão inseridas dentro de um complexo ambiente, onde interagem com as demais empresas e produzem conteúdo singular, devolvendo ao meio, entre outros itens, seus respectivos produtos e serviços. [24]

Tais situações são naturalmente impostas às empresas, dado que suas origens as colocam em contato direto com situações de recepção e geração de informações, como por exemplo, a organização de pedidos de seus clientes, administração de recursos financeiros, administração de recursos humanos e a própria interação com o mercado. [24]

Dentro deste cenário, *Chiavenato* destaca que é imprescindível o entendimento de que os recursos humanos interagem com as empresas, do início (ingresso na empresa) até a sua saída da organização. [24]

2.9.3 História da Administração Científica

A evolução da Administração de Recursos Humanos está intimamente ligada à própria evolução da história da Administração, onde pode-se separar claramente, etapas significantes deste processo:

I – Administração Científica

Esta vertente teve início com Frederick W. Taylor (1856-1915), nos Estados Unidos, e Henry Fayol (1841 - 1925), na França, e fundamentava-se cientificamente, a fim de inserir tais conceitos às atividades administrativas, tendo ainda contado com as contribuições de Henry Ford (1863-1947). [25]

A partir da observação de Taylor, ao analisar a baixa produtividade de operários, dispôs um sistema que num primeiro momento, objetivava obter maior produtividade a partir do uso de uma técnica que se embasava na simplificação dos movimentos necessários para que fosse realizada uma determinada tarefa, conseguindo assim uma redução no tempo de cada uma delas. [25]

Porém, suas intenções ultrapassavam esta proposta, quando incorporadas ao aspecto mental de empregados e empregadores, que deveriam abandonar o conceito de repartir o produto do trabalho frente à proposta de obter esforços mútuos para o aumento do lucro.

Fayol possuía uma abordagem focada nos princípios: conhecer, prever, organizar, comandar, coordenar e controlar, enquanto Henry Ford observou que a diminuição de custos poderia ser alcançada através da produção em massa, de volume expressivo e contando com tecnologia de ponta para maximizar a atuação de cada operário, defendeu ainda a especialização de cada operário em sua atividade ou função, remuneração compatível com a atuação e uma jornada de trabalho menos intensa, a fim de maximizar a produtividade. [25]

II – As Relações Humanas

A partir dos estudos de Elton Mayo (1890-1949), iniciou-se um movimento a fim de fomentar discussões acerca da valorização das relações humanas no trabalho, dando enfoque especial aos fatores psicológicos e como isso afetava a produtividade. [25]

Em estudo realizado por Mayo, foram realizadas experiências cujo objetivo principal era relacionar a influência da iluminação na produtividade, índice de acidentes e fadiga. Porém, a experiência em questão mostrou-se capaz de demonstrar como os fatores psicológicos e sociais alteravam a produção. [25]

A partir deste cenário, as relações humanas podem ser definidas como a integração de indivíduos que estão inseridos em uma determinada relação de trabalho, onde todos colaboram para que a empresa alcance seus objetivos e que, mutuamente, os colaboradores encontrem ali uma satisfação de suas necessidades sociais. [25]

III – As Relações Industriais

Com o final da Segunda Guerra Mundial, percebeu-se um crescente movimento dos sindicatos de trabalhadores, tendo como reflexo nas organizações, uma importante mudança na forma de atuação do setor de Recursos Humanos. [25]

Desta forma, as empresas tiveram que adaptar-se à realidade trazida pela organização destes sindicatos, objetivando oferecer melhores condições de trabalho e concessão de benefícios para os funcionários. [25]

No entanto, no Brasil, principalmente no início a partir da década de 50, não havia forte pressão por parte destas entidades, fazendo com que as mudanças nos departamentos das empresas ocorressem apenas de forma superficial. [25]

2.9.4 Subsistemas de Recursos Humanos

Para um correto entendimento de um subsistema da área de Administração de Recursos Humanos, conforme descrito por Chiavenato, os recursos organizacionais adicionados ao fator de gestão aplicado a estes recursos oferecidos por esta área, são os fatores decisivos para o alcance do sucesso organizacional. [26]

Desta forma, é possível destacar a classificação macro dos recursos organizacionais da seguinte forma: [26]

- Recursos físicos ou materiais;
- Recursos financeiros;
- Recursos humanos;
- Recursos mercadológicos;
- Recursos administrativos.

Segundo Chiavenato, tais recursos precisam ser mantidos, suportados através de técnicas de administração complexas para garantir eficiência e eficácia sobre cada uma de suas atividades dentro da organização. [24]

Serão abordados adiante os subsistemas que compõem de forma macro o sistema de Administração de Recursos Humanos.

2.9.5 Provisão de Recursos Humanos

Para a construção de uma organização, como citado anteriormente, é necessário a inserção de recursos humanos, ou seja, pessoas aptas a desenvolverem atividades que a empresa necessita. Para tal, o suprimento de recursos humanos é controlado pelo subsistema de Provisão de Recursos Humanos, que é encarregado pelo recrutamento e seleção de pessoal e suas respectivas integrações com o ambiente organizacional. [24]

I – Recrutamento e Seleção

Conforme Chiavenato, recrutamento é um conjunto de técnicas e procedimentos que tem como objetivo principal atrair potenciais candidatos, amplamente capazes e qualificados que possam ocupar cargos dentro da organização suprimindo necessidades inerentes às vagas disponibilizadas pelas empresas. [24]

A função básica do recrutamento é suprir a seleção de matéria-prima básica, que neste caso são as pessoas que irão se candidatar às vagas abertas da empresa. [24]

A seleção de pessoas é a atividade subsequente ao recrutamento, e são fases que compõem um mesmo processo. Seu objetivo principal é o de escolher e classificar os candidatos adequados às necessidades da empresa. Pode ser definido ainda como um sistema de comparação e de escolha. [24]

A seleção de pessoas, conforme descrito por Chiavenato, tem a intenção de resolver:

- A adequação do candidato ao cargo;
- Eficiência e Eficácia do candidato para o cargo.

Desta forma, pode-se perceber a abordagem como um processo de comparação, no qual os requisitos do cargo a ser preenchido são cruzados com as características dos candidatos selecionados na etapa de recrutamento.

Em determinadas situações, essa abordagem pode se mostrar ineficiente, como por exemplo, nos casos em que as comparações citadas acima produzem resultados equivalentes – muitos candidatos com perfis próximos e competências técnicas para a ocupação de uma determinada vaga.

Nesse contexto, segundo Chiavenato, podem ser observados três modelos para a abordagem de seleção como um processo de decisão: [24]

- Modelo de Colocação: quando há um candidato para uma vaga e o candidato não pode sofrer rejeição alguma;
- Modelo de Seleção: quando há muitos candidatos para apenas uma vaga, havendo diversas rejeições até a escolha do candidato ideal;
- Modelo de Classificação: quando há muitos candidatos para muitas vagas. Nesse modelo, a comparação do perfil do candidato é feita com base nos cargos disponíveis, e, em caso de rejeição, para um determinado cargo, o seu perfil será analisado para outro cargo em aberto.

2.9.6 Manutenção de Recursos Humanos

Conforme Chiavenato, é a subárea da administração de recursos humanos que é responsável por garantir a manutenção dos recursos humanos na empresa, servindo-os com políticas de compensação monetária adequada, benefícios sociais, higiene e segurança do trabalho. [24]

I – Sistema de Remuneração, Recompensas e Punições

O sistema de recompensas inclui toda a gama de benefícios ofertados pela organização aos seus funcionários. Tais como, salários, férias, promoções e benefícios específicos inerentes a cargos de maior destaque nas empresas. Além destes, a garantia da segurança no trabalho, gestão da mudança interna, na qual os próprios funcionários podem mudar de posição dentro da empresa entre outros. [24]

Por outro lado, o sistema de punições, inclui uma série de medidas disciplinares que visam orientar o comportamento dos colaboradores, garantindo que todos mantenham uma linha de conduta ideal considerada pela empresa, bem como prevenir reincidências e, em última instância, promover demissões. [24]

O objetivo principal da organização, ao adotar um sistema de recompensas, é alcançar objetivos estratégicos, fazer a manutenção do sistema interno e garantir a adaptação ao ambiente externo. [24]

II – Administração de Salários – Compensação

Partindo do ponto de vista da economia, três fatores de produção – recursos naturais, dinheiro acumulado e trabalho – compõem o ambiente necessário para ganho de capital e riquezas. [26]

Neste cenário, o recurso humano contratado pela empresa obtém seu lucro através da remuneração (salário) e ganhos garantidos pelo governo (encargos sociais que são pagos em parte pela empresa).

As empresas necessitam estabelecer compensações a serem concedidas aos colaboradores, de acordo com suas operações e atividades inerentes aos cargos, tais como mão-de-obra especializada, gestores e proprietários. Cada qual tendo seus custos e benefícios de acordo com as atividades desempenhadas. [24]

Sendo assim, torna-se vital que o setor de Recursos Humanos possua um sistema de compensação, coerente com as demais variáveis que devem ser consideradas, como cargo, nível técnico esperado e valor médio do mercado externo, além de uma política que abranja compensações financeiras indiretas, sistemas de bonificações e remunerações variáveis em alguns casos.

III – Planos de Benefícios Sociais

Como conceitua Chiavenato, benefícios sociais são aquelas facilidades, conveniências, vantagens e serviços que as empresas oferecem aos seus empregados, no sentido de poupar esforços e preocupação de seus colaboradores, podendo ser parcial ou integralmente subsidiados pela empresa. [24]

Os benefícios são parte importante da composição de remuneração dos colaboradores, constituindo serviços essenciais às suas respectivas necessidades pessoais. [24]

São parte do pacote de benefícios, comumente encontrado na maioria das empresas, os itens: assistência médico-hospitalar, seguro de vida em grupo, alimentação, transporte, previdência privada, entre outros. [24]

No início de sua entrada como parte da compensação salarial, os benefícios eram dados objetivando reduzir a rotatividade de pessoal e atrair e reter novos colaboradores, porém, hoje é ainda visto como uma forma de garantir que a empresa possui e exercita sua responsabilidade social,

auxiliando seus colaboradores a potencializar seus resultados através do bem-estar promovido por este recurso oferecido pelas empresas. [24]

IV – Remuneração Variável

A remuneração variável é um poderoso instrumento utilizado pelas empresas para que seus colaboradores alcancem maior eficiência nas suas atividades e, conseqüentemente, maximize a produtividade e volume produzido pela empresa. [24]

Na maioria dos casos, essa remuneração varia de acordo com o cargo, e está também estritamente relacionada com o alcance de metas previamente acordadas. Podem ser ainda consideradas abordagens de avaliação em grupo e individualmente. [24]

As empresas brasileiras tem tido uma forte adoção deste tipo de remuneração, porque esta abordagem não pressiona o custo da empresa, fazendo o repasse de lucros obtidos, somente quando a mesma consegue obter os lucros objetivados anteriormente. [24]

Segundo Chiavenato, a condição fundamental para a existência da remuneração variável é a base orientada para uma estrutura de cargos e salários, que irá servir de apoio para a aplicação desta forma de compensação. E seus aspectos básicos são:

- A empresa deve estar orientada em seu plano estratégico para uma administração por objetivos;
- Possuir processos simples, de fácil compreensão e mensuração de seus resultados;
- Flexibilidade;
- Transparência nos critérios de premiação. [24]

V – Recompensas não-financeiras

A satisfação do colaborador com sua respectiva compensação está relacionada também com as compensações não-financeiras, tais como, orgulho, auto-estima, reconhecimento, segurança no emprego, autoconfiança e prestígio, somente para citar alguns dos itens que podem ser considerados parte da recompensas indiretas. [24]

A maioria delas pode ser encontrada na pirâmide de Maslow, nas chamadas necessidades secundárias, que são compreendidas nas camadas sociais, de estima e de auto-realização, por exemplo. [24]

2.9.7 Folha de Pagamento

Segundo Nagatsuka, a cada mês as empresas necessitam preparar a folha de pagamento de salários de seus respectivos colaboradores, levando em consideração o registro de contribuições e/ou impostos devidos, que devem ser retidos pela empresa, em alguns casos de acordo com a legislação vigente. [28]

Ainda segundo Nagatsuka, no caso brasileiro, os principais cálculos a serem feitos são:

- Cálculo da remuneração total do empregado, que é base para o cálculo da contribuição previdenciária;
- Verificação de direito por parte do empregado ao salário família;
- Cálculo de contribuição previdenciária;
- Cálculo de Fundo de Garantia.

2.10 Contabilidade

Contabilidade pode ser definida brevemente como ciência que estuda as variações financeiras, tanto quantitativas como qualitativas. [29]

Para demonstrar as transações dos eventos econômicos da empresa, é utilizado o lançamento contábil. Nesse contexto, pode-se entender um evento econômico como um fato administrativo-contábil, como por exemplo, um custo decorrente de uma compra. Portanto, a base de um lançamento contábil são as transações. [32]

Centro de custos e contas contábeis são estruturas que são utilizadas para a organização dos lançamentos contábeis. Para definir o centro de custos e conta contábil, de acordo com a contabilidade, é necessário criar previamente a estrutura organizacional da empresa dividindo-a em departamentos que alinhem processos semelhantes. [29] [32]

Departamento é a divisão de recursos, podendo ser um conjunto de pessoas ou máquinas, que desenvolvem atividades homogêneas ou semelhantes dentro de uma mesma área de atuação. Esta fragmentação de

tarefas não se restringe somente ao setor industrial, pode ser apropriada em outros segmentos, sendo eles: administrativos, comerciais e financeiros. [29]

2.10.1 Conta Contábil

A conta contábil consiste no instrumento de registro que tem o objetivo de reunir transações da mesma natureza. Portanto, foram criadas para receber os lançamentos contábeis, permitindo o processo de acumulação de valores e quantidades e, conseqüentemente, o gerenciamento contábil e financeiro. Estas são, em seguida, classificadas em grupos, com o objetivo de serem sumariadas em contas sintéticas, para evidenciar a totalização dos grupos classificatórios. Esses grupos podem ser classificados em grupos ainda mais sintetizadores, para evidenciar elementos patrimoniais. [32] [33]

As contas contábeis podem ser classificadas sob aspectos como: quanto à natureza do saldo, quanto à utilização, quanto à movimentação, quanto à extensão. [33]

O objetivo das contas contábeis é padronizar e facilitar a compreensão das informações e os respectivos valores representados por cada item patrimonial (conta) que compõe o patrimônio da entidade. [33]

2.10.2 Centro de Custo

Um centro de custos é uma unidade da empresa (seção, departamento, pessoa ou processo) com custos diretos que lhe possam ser atribuídos. Além dos custos diretos, também lhe são direcionados percentuais de custos gerais da empresa os quais são rateados proporcionalmente. Pode também ser definido, segundo Schier, como um acúmulo de custos referentes a um mesmo departamento ou conjunto de recursos humanos e materiais. [29]

A criação dos centros de custo permite, desta forma, atribuir responsabilidades aos gestores de cada unidade podendo, por isso, ser também designados por centros de responsabilidade. [29]

Todo pagamento efetuado a um determinado funcionário é alocado em um centro de custo, pois, dessa forma é possível controlar os gastos e os reais custos do recurso. [29]

Um centro de custo pode ter vários tipos de transações contábeis. A forma mais adequada de distribuir essas transações dentro de um centro de custo é dividindo-as em contas contábeis. [32]

Capítulo 3 – Materiais e Métodos

3.1 O Modelo Proposto

Para desenvolver a arquitetura do *Data Mart* do departamento de Recursos Humanos foi utilizada a modelagem dimensional estrela (*star schema*), descrita no tópico 2.3 (Modelagem Dimensional). Este modelo foi adotado, principalmente, devido a sua vantagem de desempenho em relação ao modelo floco de neve (*snowflake*). O modelo estrela possui uma menor quantidade de relacionamentos entre suas tabelas, agilizando assim, as consultas e a performance do banco, porém ocupa mais espaço físico em disco em relação ao *snowflake*, redundando ainda mais os dados e as informações. Como um dos objetivos da modelagem dimensional é disponibilizar informações de maneira mais rápida possível ao usuário, e, não havia restrições de hardware na empresa (falta de espaço em físico em disco), existindo um servidor dedicado somente ao banco do *DW*, este fator não foi considerado relevante.

É importante lembrar que a modelagem dimensional deve atender aos negócios e as necessidades da empresa. Assim sendo, se a empresa em que for implementada uma solução de BI não possuir um disco com grande capacidade de armazenamento, pode-se utilizar a modelagem floco de neve.

O modelo desenvolvido para o projeto possui uma única tabela de fatos (fato folha de pagamentos) agregada a mais sete tabelas de dimensão que serão descritas adiante.

A figura 3.1 demonstra a modelagem desenvolvida durante o projeto ligando a tabela fato às tabelas dimensões. Esse *Data Mart* foi desenvolvido e integrado ao *Data Warehouse* que já existia na empresa, o qual já possuía outros *Data Marts* que já atendiam a outros departamentos.

Conforme descrito anteriormente (tópico 2.3.1 Tabela de Fatos) uma tabela de fatos é composta por chaves e indicadores de negócios, está localizada no centro da modelagem multidimensional e é responsável por quantificar as tabelas de dimensão.

As tabelas de dimensão são responsáveis por qualificar as medidas contidas nas tabelas de fatos. São elas que descrevem, classificam e caracterizam as medidas de negócios contidas nas tabelas de fatos. (Tópico 2.3.2)

As tabelas de dimensões que compõe esta modelagem são: Dimensão Funcionário; Dimensão Conta Contábil; Dimensão Centro de Custo; Dimensão

Seção; Dimensão Faixa Etária; Dimensão Período de Competência e Dimensão Tipo.

3.1.1 Fato Folha de Pagamentos

A tabela de fato Folha de Pagamentos é responsável por conter e dispor informações gerenciais e analíticas dos lançamentos gerados pelo sistema de RH na emissão da folha de pagamentos mensal, podendo assim, obter a conciliação dos valores com o sistema contábil da empresa. (Tabela 3.1)

Tabela 3.2 - Campos da tabela Fato Folha de Pagamentos

Medidas (Indicadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
VLRVBA	Valor da Verba	Valor integrado lançado para cada verba;
VLRPVT	Valor dos Proventos	Valor da verba quando o tipo da verba for "Proventos";
VLRDSC	Valor dos Descontos	Valor da verba quando o tipo da verba for "Descontos";
VLRLIQ	Valor Líquido	Valor da verba quando o tipo da verba for "Líquido";
VLRBSE	Valor Líquido (Calculado)	Valor de Proventos – Valor de Descontos;
QDEHRA	Quantidade de Horas	Quantidade de horas apuradas conforme a verba;
QDEDIA	Quantidade de Dias	Quantidade de dias apurados conforme a verba;
VLRREF	Valor Referência	
Chaves (Surrogate Key)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKMESCTN	Surrogate Key Mês do Contábil	Referencia o mês contábil para análise;
SRKFNC	Surrogate Key do funcionário	Identifica o funcionário;
SRKTIPVBA	Surrogate Key do Tipo da Verba	Define o tipo de verba;
NUMPER		
SRKSTAFNC	Surrogate Key do Status do Funcionário	Determina se o funcionário está ativo ou não;
SRKSEC	Surrogate Key da Seção	Mostra a seção em que o funcionário está alocado;
SRKTIPFUN	Surrogate Key do tipo de Função	Demonstra o tipo de função do funcionário;
SRKCENCST	Surrogate Key do Centro de Custo	Identifica o centro de custo onde o funcionário é alocado;
SRKCNTCTB	Surrogate Key da Conta Contábil	Referencia a conta contábil do funcionário;
SRKFXAIDD	Surrogate Key da Faixa Etária	Define a faixa etária em que o funcionário se enquadra;
SRKFXASAL	Surrogate Key da Faixa Salarial	Mostra o range salarial;
SRKTPOCSA	Surrogate Key do Tempo de Casa	Tempo de casa do funcionário.

3.1.2 Dimensão Funcionário

Dimensão responsável pelo armazenamento de todos os dados referentes aos funcionários da empresa. Os atributos que compõe esta tabela estão apresentados na Tabela 3.2.

Tabela 3.3 - Campos da tabela Dimensão Funcionário

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKFNC	Surrogate Key do Funcionário	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODFNC	Código do Funcionário	Chave de identificação do banco transacional de origem.
CODNUMFNC	Código Numérico do Funcionário	Chave de identificação do banco transacional de origem, porém, contendo apenas caracteres numéricos.
NUMMTAUNC	Matrícula Única	Número da matrícula referente ao plano de saúde.
NOMFNC	Nome do Funcionário	Descrição do nome completo do funcionário.
DATADSFNC	Data de Admissão do Funcionário	Data de admissão do funcionário.
DATDMSFNC	Data de Demissão do Funcionário	Data de demissão do funcionário.
DATNSC	Data de Nascimento	Data de nascimento do funcionário.
DESSEX	Descrição do Sexo	Descrição do sexo do funcionário.
NUMCPFFNC	Número do CPF	Número do CPF do funcionário.
NUMCRTIDT	Número de Identidade	Número de identidade (RG) do funcionário.
CODECL	Código da Escolaridade	Código da escolaridade do funcionário.
DESECL	Descrição da Escolaridade	Descrição da escolaridade do funcionário.
CODFXAIDD	Código da Faixa Etária	Código da faixa etária do funcionário.
DESFXAIDD	Descrição da Faixa Etária	Descrição da faixa etária do funcionário.
DESLGRRSI	Logradouro Residencial	Descrição do logradouro residencial do funcionário.
NUMENDRSI	Número Residencial	Número do logradouro residencial do funcionário.
DESCPLENDRSI	Complemento Residencial	Descrição do complemento residencial do funcionário.
DESBAIENDRSI	Bairro Residencial	Descrição do bairro residencial do funcionário.
CODCEPENDRSI	CEP Residencial	Descrição do CEP residencial do funcionário.
NUMTEL001	Número do Telefone 1	Número do telefone do funcionário.
NUMTEL002	Número do Telefone 2	Número do telefone do funcionário.
NUMTEL003	Número do Telefone 3	Número do telefone do funcionário.
DESENDET	E-mail	Descrição do endereço eletrônico do funcionário.
DESSTAATU	Status Atual	Descrição do status do funcionário.
TPOCSAATU	Tempo de Casa Atual	Tempo de casa (em anos) do funcionário.
DESESTCVL	Estado Civil	Estado civil do funcionário.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do ETL.

3.1.3 Dimensão Secção

Dimensão responsável por demonstrar a organização e hierarquia da empresa. Os atributos que compõem esta tabela estão apresentados na Tabela 3.3.

Tabela 3.4 - Campos da tabela Dimensão Secção

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKSEC	Surrogate Key da Secção	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODEMP	Código da Empresa	Código identificador da empresa.
DESEMP	Descrição da Empresa	Descrição da empresa.
CODDIV	Código da Divisão	Código identificador da divisão.
DESDIV	Descrição da Divisão	Descrição da divisão.
CODDEP	Código do Departamento	Código do departamento no qual a seção está alocada.
DESDP	Descrição do Departamento	Descrição do departamento.
CODSEC	Código da Seção	Código da seção.
DESECC	Descrição da Seção	Descrição da seção.
CODCENCST006	Código do Centro de Custo Nível 6	Código do centro de custo.
DESCENCST006	Descrição do Centro de Custo Nível 6	Descrição do centro de custo.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do ETL.

3.1.4 Dimensão Centro de Custo

Dimensão responsável por demonstrar onde está alocado o centro de custo de um funcionário, departamento ou secção. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.4.

Tabela 3.5 - Campos da tabela Dimensão Centro de Custo

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKCENCST	Surrogate Key do Centro de Custo	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODCENCST001	Código do Centro de Custo Nível 1	Código do centro de custo, nível hierárquico 01
CODETTCENCST001	Código Estrutura Centro de Custo Nível 1	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 01.
DESCENCST001	Descrição do Centro de Custo Nível 1	Descrição do centro de custo nível hierárquico 01.
DESLNGETTCENCST001	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 1	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 01.
DESLNCENCST001	Descrição Longa Centro	Descrição longa centro de custo

	de Custo Nível 1	nível hierárquico 01.
CODCENCST002	Código Centro de Custo Nível 2	Código do centro de custo, nível hierárquico 02.
CODETTCENCST002	Código Estrutura Centro de Custo Nível 2	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 02.
DESCENCST002	Descrição do Centro de Custo Nível 2	Descrição do centro de custo nível hierárquico 02.
DESLNGETTCENCST002	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 2	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 02.
DESLNGCENCST002	Descrição Longa Centro de Custo Nível 2	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 02.
CODCENCST003	Código Centro de Custo Nível 3	Código do centro de custo, nível hierárquico 03.
CODETTCENCST003	Código Estrutura Centro de Custo Nível 3	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 03.
DESCENCST003	Descrição do Centro de Custo Nível 3	Descrição do centro de custo nível hierárquico 03.
DESLNGETTCENCST003	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 3	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 03.
DESLNGCENCST003	Descrição Longa Centro de Custo Nível 3	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 03.
CODCENCST004	Código Centro de Custo Nível 4	Código do centro de custo, nível hierárquico 04.
CODETTCENCST004	Código Estrutura Centro de Custo Nível 4	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 04.
DESCENCST004	Descrição do Centro de Custo Nível 4	Descrição do centro de custo nível hierárquico 04.
DESLNGETTCENCST004	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 4	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 04.
DESLNGCENCST004	Descrição Longa Centro de Custo Nível 4	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 04.
CODCENCST005	Código Centro de Custo Nível 5	Código do centro de custo, nível hierárquico 05.
CODETTCENCST005	Código Estrutura Centro de Custo Nível 5	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 05.
DESCENCST005	Descrição do Centro de Custo Nível 5	Descrição do centro de custo nível hierárquico 05.
DESLNGETTCENCST005	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 5	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 05.
DESLNGCENCST005	Descrição Longa Centro de Custo Nível 5	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 05.
CODCENCST006	Código do Centro de Custo Nível 6	Código do centro de custo, nível hierárquico 06.
CODETTCENCST006	Código Estrutura Centro de Custo Nível 6	Código hierárquico da estrutura do centro de custo nível 06.
DESCENCST006	Descrição do Centro de Custo Nível 6	Descrição do centro de custo nível hierárquico 06.
DESLNGETTCENCST006	Descrição Longa Estrutura Centro de Custo Nível 6	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 06.
DESLNGCENCST006	Descrição Longa Centro de Custo Nível 6	Descrição longa estrutura centro de custo nível hierárquico 06.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do ETL.

3.1.5 Dimensão Conta Contábil

Dimensão responsável por demonstrar em qual conta contábil está alocado os custos de um funcionário, departamento ou secção. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.5.

Tabela 3.6 - Campos da tabela Dimensão Conta Contábil

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKCNTCTB	Surrogate Key da Conta Contábil	Campo Auto-Incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODHANCNTCTB	Código Handle Conta Contábil	Código Handle da conta contábil no sistema de origem.
CODTIPCNTCTB001	Código Tipo Conta Contábil Nível 1	Código identificador do tipo de conta contábil.
DESPRTIPCNTCTB	Descrição Super Tipo Conta Contábil	Descrição do super tipo correspondente da conta contábil.
DESTIPCNTCTB	Descrição Tipo Conta Contábil	Descrição do tipo da conta contábil.
CODETTCNTCTB001	Código Estrutura Conta Contábil Nível 1	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 01.
CODREDCNTCTB001	Código Reduzido Conta Contábil Nível 1	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 01.
DESCNTCTB001	Descrição Conta Contábil Nível 1	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 01.
DESLNGETTCNTCTB001	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 1	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 01.
DESLNGREDCNTCTB001	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 1	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 01.
CODETTCNTCTB002	Código Estrutura Conta Contábil Nível 2	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 02.
CODREDCNTCTB002	Código Reduzido Conta Contábil Nível 2	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 02.
DESCNTCTB002	Descrição Conta Contábil Nível 2	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 02.
DESLNGETTCNTCTB002	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 2	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 02.
DESLNGREDCNTCTB002	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 2	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 02.
CODETTCNTCTB003	Código Estrutura Conta Contábil Nível 3	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 03.
CODREDCNTCTB003	Código Reduzido Conta Contábil Nível 3	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 03.
DESCNTCTB003	Descrição Conta Contábil Nível 3	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 03.
DESLNGETTCNTCTB003	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 3	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 03.
DESLNGREDCNTCTB003	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 3	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível

		hierárquico 03.
CODETTCNTCTB004	Código Estrutura Conta Contábil Nível 4	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 04.
CODREDCNTCTB004	Código Reduzido Conta Contábil Nível 4	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 04.
DESCNTCTB004	Descrição Conta Contábil Nível 4	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 04.
DESLNGETTCNTCTB004	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 4	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 04.
DESLNGREDCNTCTB004	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 4	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 04.
CODETTCNTCTB005	Código Estrutura Conta Contábil Nível 5	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 05.
CODREDCNTCTB005	Código Reduzido Conta Contábil Nível 5	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 05.
DESCNTCTB005	Descrição Conta Contábil Nível 5	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 05.
DESLNGETTCNTCTB005	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 5	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 05.
DESLNGREDCNTCTB005	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 5	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 05.
CODETTCNTCTB006	Código Estrutura Conta Contábil Nível 6	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 06.
CODREDCNTCTB006	Código Reduzido Conta Contábil Nível 6	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 06.
DESCNTCTB006	Descrição Conta Contábil Nível 6	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 06.
DESLNGETTCNTCTB006	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 6	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 06.
DESLNGREDCNTCTB006	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 6	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 06.
CODETTCNTCTB007	Código Estrutura Conta Contábil Nível 7	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 07.
CODREDCNTCTB007	Código Reduzido Conta Contábil Nível 7	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 07.
DESCNTCTB007	Descrição Conta Contábil Nível 7	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 07.
DESLNGETTCNTCTB007	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 7	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 07.
DESLNGREDCNTCTB007	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 7	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 07.
CODETTCNTCTB008	Código Estrutura Conta Contábil Nível 8	Código da estrutura da conta contábil nível hierárquico 08.
CODREDCNTCTB008	Código Reduzido Conta Contábil Nível 8	Código reduzido da conta contábil, nível hierárquico 08.
DESCNTCTB008	Descrição Conta Contábil Nível 8	Descrição da conta contábil, nível hierárquico 08.
DESLNGETTCNTCTB008	Descrição Longa Estrutura Conta Contábil Nível 8	Descrição longa da estrutura + conta contábil, nível hierárquico 08.
DESLNGREDCNTCTB008	Descrição Longa Reduzida Conta Contábil Nível 8	Descrição reduzida da estrutura + conta contábil, nível

DATATURGT	Data de Atualização do Registro	hierárquico 08. Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

3.1.6 Dimensão Período de Competência

Dimensão responsável por possibilitar análises através de diversos intervalos de datas. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.6.

Tabela 3.7 - Campos da tabela Dimensão Período de Competência

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKPOD	Surrogate Key do Período de Competência	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODSPRTIPPOD	Código de Super Tipo do Período	Código que define se o período refere-se a um mês, um semestre, um ano ou outro tipo de data.
DESSPRTIPPOD	Descrição do Super Tipo do Período	Descreve se o período refere-se a um mês, um semestre, um ano ou outro tipo de data.
DATINI	Data Inicial	Data referente ao início do período. Em caso do grão ser uma data, a data inicial será igual à data final.
DATFIM	Data Final	Data referente ao final do período. Em caso do grão ser uma data, a data inicial será igual à data final.
NUMDIAMES	Número do Dia do Mês	Período no formato dD. Exemplo: 1, 15, 27.
NUMMES	Número do Mês	Período no formato mM. Exemplo: 1, 3, 12.
NUMANO	Número do Ano	Período no formato AAAA. Exemplo: 2009.
NUMANOMESDIA	Número do Ano, do Mês e do Dia	Período no formato AAAAMMDD. Exemplo: 20081201.
NUMDIAANO	Número do Dia no Ano	Número do dia desde o início do ano.
NUMDIASMN	Número do Dia da Semana	Número ao qual o dia da semana refere-se, contado a partir de domingo.
NUMSMS	Número do Semestre	Número do semestre do período.
NUMTMS	Número do Trimestre	Número do trimestre do período.
NUMBMS	Número do Bimestre	Número do bimestre do período.
NUMSMNANO	Número da Semana do Ano	Número da semana em relação ao ano do período.
NUMANOMES	Número do Ano e do Mês	Período no formato AAAAMM. Exemplo: 200907.
NOMMES	Nome do Mês	Descrição do mês referente. Exemplo: Janeiro, Fevereiro, etc.
NOMSMSANO	Nome da Semana do Ano	Descrição do período no formato Semestre/Ano. Exemplo: 1º Semestre/2009
NOMTMSANO	Nome do Trimestre do Ano	Descrição do período no formato Trimestre/Ano. Exemplo: 1º Trimestre/2009.
NOMBMSANO	Nome do Bimestre do Ano	Descrição do período no formato Bimestre/Ano. Exemplo: 1º Bimestre/2009.

NOMMESANO	Nome do Mês do Ano	Descrição do período no formato Mês/Ano. Exemplo: Janeiro/2009.
NOMSMS	Nome do Semestre	Descrição do semestre ao qual o período pertence. Exemplo: 1º Semestre.
NOMTMS	Nome do Trimestre	Descrição do trimestre ao qual o período pertence. Exemplo: 1º Trimestre.
NOMBMS	Nome do Bimestre	Descrição do bimestre ao qual o período pertence. Exemplo: 1º Bimestre.
NOMDIASMN	Nome do Dia da Semana	Descrição do dia da semana do período. Exemplo: Segunda-Feira.
INDFIMSMN	Indicador de Fim de Semana	Indica se o período corresponde a um final de semana ou não. 1 (Sim) / 0 (Não).
DESINDFIMSMN	Descrição do Indicador de Fim de Semana	Descrição se o período corresponde a um final de semana ou não. Exemplo: Final de Semana / Dia de Semana.
INDDIAUTL	Identificador de Dia Útil	Indica se o período corresponde a um dia útil ou não. 1 (Sim) / 0 (Não).
DESINDDIAUTL	Descrição do Indicador de Dia Útil	Descrição se o período corresponde a um dia útil ou não. Exemplo: Dia Útil / Dia Não Útil.
INDFRD	Indicador de Feriado	Indica se o período corresponde a um feriado ou não. 1 (Sim) / 0 (Não).
DESINDFRD	Descrição do Identificador de Feriado	Informa de forma textual se o período corresponde a um feriado ou não. Exemplo: Feriado / Não Feriado.
DESEFRD	Descrição do Feriado	Descreve qual o feriado nacional a que se refere: Natal, Ano Novo, Independência, etc.
INDPRIDIAMES	Indicador do Primeiro dia do Mês	Indica se o período corresponde ao primeiro dia do mês ou não. 1 (Sim) / 0 (Não).
INDULTDIAMES	Indicador do Último dia do Mês	Período no formato DD/MM/AAAA. Exemplo: 1/1/2009, 15/1/2009, 10/12/2009.
DESABVMES	Descrição Abreviada do Mês	Descrição abreviada do mês com as 3 primeiras letras. Exemplo: JAN, FEV, MAR.
DESABVMESANO	Descrição Abreviada do Mês e Ano	Descrição abreviada do mês com as 3 primeiras letras e os 4 dígitos do ano. Exemplo: JAN/2009, FEV/2009, MAR/2009.
NUMSMNMES	Número da Semana do Mês	Número da semana dentro do mês.
QDEDIAFLTANO	Quantidade de Dias Faltando no Ano	Quantidade de dias que faltam para acabar o ano em 31/12. Exemplo: Em 01/01/2008 faltam 365 dias.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

3.1.7 Dimensão Tipo

Dimensão cuja finalidade é o armazenamento dos diversos "Tipos", "Status" e afins; que serão utilizadas na segmentação e qualificação dos indicadores. A Dimensão Tipo possui várias origens e para distinguir um assunto de outro é utilizado o campo CODSPRTIP (Código do super tipo) ou o campo DESSPRTIP (Descrição do super tipo) como filtro. Por conter "Tipos"

diferentes, a Dimensão Tipo possui mais de uma dimensão lógica registrada. Para esta modelagem, serão agregadas duas dimensões lógicas, descritas na Tabela 3.7.

Tabela 3.8 - Campos da tabela Dimensão Tipo

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKTIP	Surrogate Key do Tipo	Campo Auto-Incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMP	Código da Dimensão Tipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
CODSPRTIP	Código do Supertipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
DESSPRTIP	Descrição do Supertipo	Descrição do tipo de informação cadastrada. Exemplo: Tipo de função, tipo de verba, tipo de provento, entre outros.
CODTIPNIV001	Código do Tipo Nível 1	Código do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV001	Descrição do Tipo Nível 1	Descrição do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV002	Código do Tipo Nível 2	Código do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV002	Descrição do Tipo Nível 2	Descrição do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV003	Código do Tipo Nível 3	Código do terceiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV003	Descrição do Tipo Nível 3	Descrição do terceiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV004	Código do Tipo Nível 4	Código do quarto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV004	Descrição do Tipo Nível 4	Descrição do quarto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV005	Código do Tipo Nível 5	Código do quinto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV005	Descrição do Tipo Nível 5	Descrição do quinto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

I) Dimensão Lógica Tipo de Verba

Dimensão lógica responsável por mostrar o tipo de verba dentro da folha de pagamentos de cada funcionário. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.8.

Tabela 3.9 - Campos da tabela Dimensão Lógica Tipo de Verba

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Exemplo de Registro
SRKTIP	Surrogate Key do Tipo	Campo Auto-Incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMP	Código da Dimensão Tipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
CODSPRTIP	Código do Supertipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
DESSPRTIP	Descrição do Supertipo	Descrição do tipo de informação cadastrada. Exemplo: Tipo de função, tipo de verba, tipo de provento, entre outros.
CODTIPNIV001	Código do Tipo Nível 1	Código do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV001	Descrição do Tipo Nível 1	Descrição do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV002	Código do Tipo Nível 2	Código do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV002	Descrição do Tipo Nível 2	Descrição do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV003	Código do Tipo Nível 3	Código do terceiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV003	Descrição do Tipo Nível 3	Descrição do terceiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV004	Código do Tipo Nível 4	Código do quarto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV004	Descrição do Tipo Nível 4	Descrição do quarto nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

II) Dimensão Lógica Tipo de Função

Dimensão lógica responsável por mostrar o tipo de verba dentro da folha de pagamentos de cada funcionário. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.9.

Tabela 3.10 - Campos da tabela Dimensão Lógica Tipo de Função

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKTIP	Surrogate Key do Tipo	Campo Auto-Incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMP	Código da Dimensão Tipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
CODSPRTIP	Código do Supertipo	Junção de chaves de negócio da dimensão. Campo processado e construído dentro do <i>ETL</i> .
DESSPRTIP	Descrição do Supertipo	Descrição do tipo de informação cadastrada. Exemplo: Tipo de função, tipo de verba, tipo de provento, entre outros.
CODTIPNIV001	Código do Tipo Nível 1	Código do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV001	Descrição do Tipo Nível 1	Descrição do primeiro nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
CODTIPNIV002	Código do Tipo Nível 2	Código do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DESTIPNIV002	Descrição do Tipo Nível 2	Descrição do segundo nível hierárquico do tipo de informação cadastrada.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

3.1.9 Dimensão Faixa

A Dimensão Faixa se assemelha a Dimensão Tipo, na qual diversos tipos de faixa são gravados. A segregação dos dados pode ser realizada através dos campos CODTIPFXA e DESTIPFXA. A Dimensão Faixa é composta por três dimensões lógicas, descritas adiante. Os atributos dessa tabela estão apresentados na Tabela 3.10.

Tabela 3.11 - Campos da tabela Dimensão Faixa

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKFXAPRZ	Surrogate Key da Faixa	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMFXAPRZ	Código da Dimensão Faixa de Prazo	Código identificador da dimensão faixa.
CODTIPFXA	Código do Tipo da Faixa	Código identificador do tipo de faixa utilizado.
DESTIPFXA	Descrição do Tipo da Faixa	Descrição do tipo de faixa utilizado.
CODFXAPRZ	Código da Faixa de Prazo	Código identificador da faixa de prazo.
VLRINIFXAPRZ	Valor Inicial da Faixa	Valor inicial da faixa para análise.
VLRFIMFXAPRZ	Valor Final da Faixa	Valor final da faixa para análise.
DESFXAPRZ001	Descrição da Faixa 1	Descrição da faixa de análise nível 1.

DESFAPRZ002	Descrição da Faixa 2	Descrição da faixa de análise nível 2.
DESFAPRZ003	Descrição da Faixa 3	Descrição da faixa de análise nível 3.
DESFAPRZ004	Descrição da Faixa 4	Descrição da faixa de análise nível 4.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

I) Dimensão Lógica Faixa Etária

Dimensão lógica responsável por classificar a idade dos funcionários em faixas etárias pré-estipuladas.

Tabela 3.12 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Etária

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKFXAPRZ	Surrogate Key da Faixa	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMFXAPRZ	Código da Dimensão Faixa de Prazo	Código identificador da dimensão faixa.
CODTIPFXA	Código do Tipo da Faixa	Código identificador do tipo de faixa utilizado.
DESTIPFXA	Descrição do Tipo da Faixa	Descrição do tipo de faixa utilizado.
CODFXAPRZ	Código da Faixa de Prazo	Código identificador da faixa de prazo.
VLRINIFXAPRZ	Valor Inicial da Faixa	Valor inicial da faixa para análise.
VLRFIMFXAPRZ	Valor Final da Faixa	Valor final da faixa para análise.
DESFAPRZ001	Descrição da Faixa 1	Descrição da faixa de análise nível 1.
DESFAPRZ002	Descrição da Faixa 2	Descrição da faixa de análise nível 2.
DESFAPRZ003	Descrição da Faixa 3	Descrição da faixa de análise nível 3.
DESFAPRZ004	Descrição da Faixa 4	Descrição da faixa de análise nível 4.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

II) Dimensão Lógica Faixa Salarial

Dimensão lógica responsável por classificar o salário dos funcionários em faixas salariais pré-estipuladas.

Tabela 3.13 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Salarial

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKFXAPRZ	Surrogate Key da Faixa	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMFXAPRZ	Código da Dimensão Faixa de Prazo	Código identificador da dimensão faixa.
CODTIPFXA	Código do Tipo da Faixa	Código identificador do tipo de faixa utilizado.
DESTIPFXA	Descrição do Tipo da Faixa	Descrição do tipo de faixa utilizado.
CODFXAPRZ	Código da Faixa de Prazo	Código identificador da faixa de prazo.
VLRINIFXAPRZ	Valor Inicial da Faixa	Valor inicial da faixa para análise.
VLRFIMFXAPRZ	Valor Final da Faixa	Valor final da faixa para análise.
DESFAPRZ001	Descrição da Faixa 1	Descrição da faixa de análise nível 1.
DESFAPRZ002	Descrição da Faixa 2	Descrição da faixa de análise nível 2.
DESFAPRZ003	Descrição da Faixa 3	Descrição da faixa de análise nível 3.
DESFAPRZ004	Descrição da Faixa 4	Descrição da faixa de análise nível 4.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

III) Dimensão Lógica Tempo de Casa

Dimensão lógica responsável por classificar e armazenar o tempo de casa de cada funcionário.

Tabela 3.14 - Campos da tabela Dimensão Lógica Faixa Etária

Atributos (Qualificadores)		
Nome Físico	Nome Lógico	Descrição
SRKFXAPRZ	Surrogate Key da Faixa	Campo auto-incremental que serve como chave primária para a dimensão.
CODDIMFXAPRZ	Código da Dimensão Faixa de Prazo	Código identificador da dimensão faixa.
CODTIPFXA	Código do Tipo da Faixa	Código identificador do tipo de faixa utilizado.
DESTIPFXA	Descrição do Tipo da Faixa	Descrição do tipo de faixa utilizado.
CODFXAPRZ	Código da Faixa de Prazo	Código identificador da faixa de prazo.
VLRINIFXAPRZ	Valor Inicial da Faixa	Valor inicial da faixa para análise.
VLRFIMFXAPRZ	Valor Final da Faixa	Valor final da faixa para análise.
DESFAPRZ001	Descrição da Faixa 1	Descrição da faixa de análise nível 1.
DESFAPRZ002	Descrição da Faixa 2	Descrição da faixa de análise nível 2.
DESFAPRZ003	Descrição da Faixa 3	Descrição da faixa de análise nível 3.
DESFAPRZ004	Descrição da Faixa 4	Descrição da faixa de análise nível 4.
DATATURGT	Data de Atualização do Registro	Data de atualização do registro, em caso de alteração na dimensão.
DATCRIRGT	Data de Criação do Registro	Data em que o registro foi criado, durante a carga do <i>ETL</i> .

3.2 Carga da Base de Dados

Após a modelagem e criação da estrutura apresentada acima, foi necessário também desenvolver um conjunto de comandos em *SQL* para a carga da base de dados. Processo conhecido como *ETL* (vide tópico 2.6).

O papel do *ETL*, nesse caso, não foi diferente do seu proposto em quaisquer projetos de *Business Intelligence*. Foi construído para ler a base transacional e copiar os dados necessários, para então popular a base multidimensional (*Data Mart* de Recursos Humanos) com os mesmos já no modelo correto. A criação destes processos é uma das atividades mais trabalhosas e delicadas de todo o projeto e deve ser planejada e desenvolvida com muito cuidado.

Os respectivos códigos de programação responsáveis por essa tarefa, por possuírem um conteúdo extremamente técnico, foram incluídos como Anexo I, ao fim desta monografia.

3.3 Tecnologias para o Desenvolvimento do Projeto

Para o desenvolvimento do trabalho proposto foram necessários dois softwares, um para a administração do banco de dados, no caso o *SQL Server 2005 (Microsoft)*, e outro para representar suas informações de maneira compreensível aos usuários de negócio em forma de relatórios gerenciais, solução *Cognos 8.2 (IBM)*.

Essas ferramentas foram escolhidas para o desenvolvimento desse projeto por dois principais motivos:

- Destaque e representatividade no mercado como um todo;
- A empresa para a qual o projeto está sendo desenvolvido já possuía um *Data Warehouse* que usufrui das mesmas tecnologias, e, portanto, já está preparada, no que diz respeito a equipes e infra-estrutura necessárias, para suportar a solução nesse formato.

3.3.1 *SQL Server 2005*

Essa tecnologia foi adotada como solução porque todos os bancos de dados da empresa já utilizam o banco *Microsoft SQL Server 2005*.

O *SQL Server 2005* é uma evolução da ferramenta *SQL Server 2000*, onde, a capacidade de gerenciamento de informação, administração e desenvolvimento foram significativamente melhoradas. [34]

A solução de análise e de gerenciamento do *SQL Server 2005* fornece mais segurança, escalabilidade e disponibilidade de dados empresariais e analíticos. [34]

A infra-estrutura de dados do *SQL Server 2005* pode ser dividida em três principais áreas: Gerenciamento de Dados Corporativos, Produtividade do Desenvolvedor e Inteligência Empresarial. [34]

A versão utilizada para o projeto será a *Enterprise Edition*.

I – Gerenciamento de Dados Corporativos

O *Query Analyzer* (utilizada para a manipulação e programação do banco de dados através da linguagem *SQL*) e o *Enterprise Manager* (usada para a administração do banco de dados) da antiga versão do *SQL Server*

2000, foram integrados em apenas um módulo do *SQL Server 2005* o *SQL Management Studio* (conjunto de ferramentas de gerenciamento para o desenvolvimento, implementação e resolução de problemas em bases de dados *SQL Server*), facilitando assim o gerenciamento dos dados gerais do banco e, conseqüentemente, seus dados corporativos e gerenciais. [34]

II – Produtividade do Desenvolvedor

A integração ao ambiente de desenvolvimento do *Visual Studio* (plataforma de suporte a linguagem de programação *.Net*) fornece aos desenvolvedores maior flexibilidade e controle na depuração das aplicações que utilizam o *SQL Server*. Há também um avanço na linguagem *SQL*, possibilitando novos tipos de consultas e a capacidade de utilizar tratamentos de erros em suas transações. [34]

III – Inteligência Empresarial

A dificuldade em gerar informações consistentes e de maneira mais rápida possível, se torna fácil utilizando o novo módulo da versão: o *Integration Service*, que é uma ferramenta voltada para apoiar o desenvolvimento dos processos de *ETL*. Através dela todo o trabalho de juntar dados de fontes distintas se torna mais ágil, consistente e dinâmico. [34]

3.3.2 Cognos

A solução adotada no desenvolvimento do trabalho para a representação de relatórios gerenciais foi a do *COGNOS 8.2*, pois esta já era utilizada dentro da empresa por outros assuntos de *BI*.

Cognos 8 é uma solução de *Business Intelligence* desenvolvida para dar suporte a relatórios complexos que são utilizados para análises de negócio, criação de *dashboards*¹⁴ e *scorecards*¹⁵. [35]

O propósito do *Cognos* é gerenciar a interface entre a modelagem multidimensional e o usuário final. Sua arquitetura é baseada em aplicação

¹⁴ A tradução aproximada para a expressão é “Painéis de Indicadores”. *Dashboards* são um conjunto de indicadores de negócios representados graficamente ou ilustrados. [36]

¹⁵ Conjunto de indicadores chaves de desempenho (*KPI – Key Performance Indicator*) que medem o nível de desempenho de um determinado processo de negócio. [36]

Web e utiliza tecnologias padronizadas do mercado, tais como, *XML* (*Extensible Markup Language*), *SOAP* (*Simple Object Access Protocol*) e *WSDL* (*Web Services Definition Language*), dessa maneira o *Cognos* pode ser executado em diversas plataformas. [35]

A arquitetura do *Cognos 8* consiste, principalmente, em não deixar vestígios entre suas camadas e em uma interface *WEB* para visualização, criação, análise e administração de relatórios. [35]

Cognos 8 oferece suporte aos mais diversos bancos relacionais disponíveis no mercado e bancos de dados dimensionais (*OLAP*). [35]

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas três ferramentas do *Cognos 8*: *Framework Manager* (utilizada para definir os metadados do modelo multidimensional), o *Report Studio* (responsável pela geração de relatórios gerenciais que acessam e utilizam os dados do modelo multidimensional) e o *Cognos Connection* (portal *Web* que armazena, organiza e administra os relatórios desenvolvidos). [35]

I – *Framework Manager*

Ferramenta do *Cognos 8* para a modelagem dos dados, criação e organização dos metadados relacionados ao negócio. [35]

O *Framework Manager* gerencia diversos pacotes que contém fontes de dados já traduzidas de acordo com a linguagem de negócios, responsáveis por fornecer as informações para as ferramentas de geração de relatórios. [35]

Os modelos do *Framework Manager* utilizam o mínimo de informações necessárias para processar um cubo. As dimensões do cubo, hierarquias e seus níveis são carregados durante a sua execução. [35]

II – *Report Studio*

Através do *Report Studio*, desenvolvedores de relatórios podem criar, editar, gerenciar e distribuir uma grande variedade de informações apresentadas em gráficos, planilhas, tabelas e indicadores de negócios. [35]

III – *Cognos Connection*

É um portal *Web* incluso no conjunto de ferramentas do *Cognos 8*, e que fornece um ponto de acesso único para consultas, análises, agendamento de

execução de relatórios, acesso a *dashboards* e *scorecards* e organizações de dados. Através dele é possível organizar e administrar os relatórios desenvolvidos no *Report Studio*. [35]

Os usuários podem executar e acessar todos os aplicativos da *Web* do *Cognos 8* através do *Cognos Connection*. [35]

O *Cognos Connection* é executado no *browser* e não requer a instalação do *Java*, *ActiveX*, ou outros *plug-ins*. [35]

3.3.3 Configurações dos Servidores utilizados

Os servidores encontrados no ambiente, por já possuírem o *Data Warehouse*, são muito potentes superando os requisitos mínimos necessários, evitando que essa fosse uma preocupação para o projeto em questão. A tabela 3.14 detalha a configuração dos servidores utilizados.

Tabela 3.15 - Configuração dos Servidores de Banco de Dados e Aplicação

Configuração dos Servidores	
Servidor de Banco de Dados	
Modelo do Servidor	IBM - XSERIES _3500
Processador	Intel(R) Xeon(R) CPU E5320 @ 1.86GHz 1.86GHz
Memória RAM	9GB RAM
Disco Rígido	900GB HD
Sistema Operacional	Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition
Servidor de Aplicação	
Modelo do Servidor	IBM - XSERIES _235
Processador	Intel(R) Xeon(TM) CPU 2.80GHz 2.79GHz
Memória RAM	4GB RAM
Disco Rígido	150GB HD
Sistema Operacional	Windows Server 2003 Standard Edition

3.3.4 Arquitetura do ambiente da Solução

Para atender a todos os requisitos, a arquitetura da solução de *Data Warehouse* deveria ser construída da maneira como ilustrada na Figura 3.2:

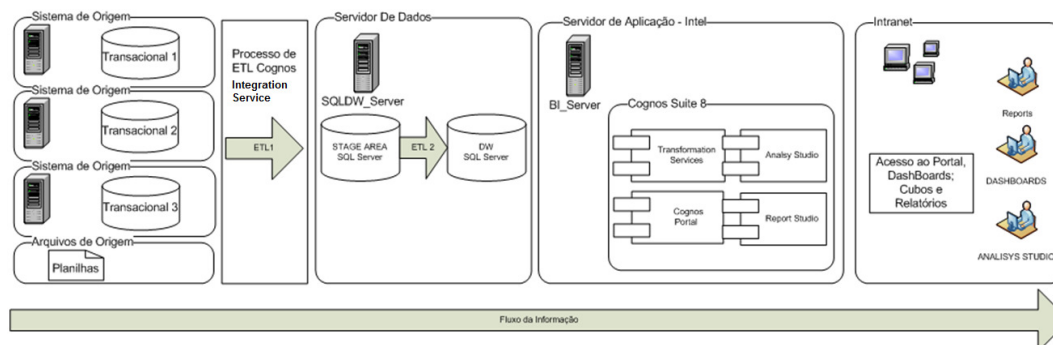


Figura 3.27 - Arquitetura da Solução Técnica e Fluxo da Informação

Como, nesse caso, já havia um ambiente de *DW*, com as ferramentas e tecnologias necessárias para o suporte ao mesmo, o projeto simplesmente seguiu a arquitetura anteriormente definida.

3.4 Produtos/*Deliverables*

Após o estudo de negócio sobre as necessidades do departamento de RH, a modelagem dos dados, e a implementação do modelo proposto utilizando as tecnologias citadas no tópico anterior, os produtos gerados ou *deliverables*¹⁶ para o usuário final são os relatórios que podem ser construídos sobre essa estrutura. Relatórios estes que têm como seu principal objetivo apoiar a tomada de decisão do departamento de Recursos Humanos da empresa.

Portanto, entende-se que os passos anteriores não geram entregáveis de valor para o usuário final, mas são fundamentais para a solidificação da estrutura necessária para, somente então, gerar os relatórios que serão utilizados para o seu real objetivo de negócio.

Os relatórios abaixo, os quais já foram previamente validados pelo usuário, compõem entregáveis piloto do projeto. Importante salientar que esse projeto contempla apenas três relatórios por tratar-se apenas de um piloto que tem como principal objetivo provar os conceitos e prover toda a estrutura necessária, a qual, por sua vez, com apoio da ferramenta *Cognos*, permite a criação de novos relatórios sempre que necessário.

¹⁶ Tradução aproximada para “entrega”. Termo utilizado em gerenciamento de projeto que define um objeto tangível (bem definido e entendível) ou intangível produzido como resultado da execução do projeto. [37]

3.4.1 Funcionários por Departamento

I – Objetivo do Relatório

O objetivo do relatório “Funcionários por Departamento” detalha os custos de cada departamento com funcionários. Isto é, para cada funcionário são calculados seus salários juntamente com todos os seus encargos, e são distribuídos nos departamentos aos quais pertencem para que se possa visualizar quanto cada departamento gasta com recursos humanos.

II – Decisões Apoiadas pelo Relatório

Esse relatório é utilizado para tomar decisões como novas contratações para um determinado departamento, ou demissões devido ao alto custo injustificado em capital humano desse departamento em questão.

3.4.2 Resumo Folha do Funcionário

I – Objetivo do Relatório

O objetivo desse relatório é validar a folha de pagamento de cada funcionário contabilizando todos os encargos e benefícios que são custeados pela empresa, gerando uma visão do real custo do funcionário para a mesma.

II – Decisões Apoiadas pelo Relatório

Como esse relatório permite a visão detalhada e específica das despesas geradas por cada funcionário, o relatório apóia o usuário de negócio a entender facilmente quando é possível dar um aumento de salário e qual o limite desse aumento, e quem deve ser cortado do quadro de colaboradores quando a empresa passa por alguma dificuldade financeira, por exemplo.

3.4.3 Validação de Eventos e Verbas do RH

I – Objetivo do Relatório

O objetivo do relatório “Validação de Eventos e Verbas do RH” é detalhar os lançamentos contábeis do departamento de RH da empresa registrando cada custo nos seus respectivos centros de custo e respectiva conta contábil.

II – Decisões Apoiadas pelo Relatório

A necessidade de geração desse relatório está apoiada na visão que a empresa precisa ter sobre suas despesas classificadas e/ou categorizadas, de forma que seja possível identificar centros de custo que, por exemplo, estão com despesas muito altas. Nesse caso, seria possível analisar o motivo da discrepância em relação a outros centros de custo, decidir se o orçamento destinado ao mesmo será mantido ou cortado, qual outro centro de custo está sendo prejudicado por esse fato, ou, caso seja um aumento de custo gerado por alguma circunstância prevista e sob controle, qual outro centro de custo pode ter seu orçamento diminuído para suportar o outro.

3.5 Custos do Projeto

Na tabela 3.14, logo abaixo, vê-se os custos considerados neste projeto.

Tabela 3.16 - Custos do Projeto

Custos para realização do Projeto				
Item	Valor	Quantidade	Total	Observações
Desenvolvimento				
Desenvolvedor BI (Hora)	R\$ 30.00	80	R\$ 2,400.00	
Analista de Negócios (Hora)	R\$ 48.00	120	R\$ 5,760.00	
Coordenador Técnico (Hora)	R\$ 100.00	80	R\$ 8,000.00	
Sub-Total	R\$ 178.00	280	R\$ 16,160.00	
Infra-estrutura (Hw e Sw)				
Servidor de Aplicação	R\$ 5,000.00	1	R\$ 5,000.00	Valor atual aproximado do hardware
Servidor de Banco de Dados	R\$ 9,500.00	1	R\$ 9,500.00	Valor atual aproximado do hardware
Windows 2003	R\$ 3,800.00	2	R\$ 7,600.00	Sistemas Operacionais para os servidores
Instalação e Config (Hora)	R\$ 30.00	16	R\$ 480.00	
Sub-Total	R\$ 5,000.00	1	R\$ 22,580.00	
Softwares Específicos				
Cognos 8.2	R\$ 100,000.00	1	R\$ 100,000.00	Valor da aquisição, sem considerar anualidade
SQL Server 2005	R\$ 35,000.00	2	R\$ 70,000.00	Valor da aquisição, sem considerar anualidade
Instalação e Config (Hora)	R\$ 30.00	16	R\$ 480.00	
Sub-Total	R\$ 135,030.00	19	R\$ 170,480.00	
TOTAL	R\$		209,220.00	
TOTAL Real	R\$		16,160.00	

Na tabela acima, podem ser observados dois totais (“TOTAL” e “TOTAL Real”). O montante financeiro referente ao “TOTAL” inclui todo investimento em infra-estrutura e softwares necessários para a implantação, mas que já existiam no ambiente utilizado, por já existir um DW com outros Data Marts. O “TOTAL Real” é referente somente à mão-de-obra, que foi o único gasto efetivo deste projeto.

3.6 Prazo e Cronograma do Projeto

O projeto foi dividido fundamentalmente em três grandes milestones: **Implementação do Projeto Técnico, Monografia e Apresentação do Projeto à FIAP.**

Na figura 3.3 e 3.4 estão, respectivamente, o Cronograma e o Gráfico de Gantt.

Task Name	Start	Finish	Duration	Predecessors
Projeto: Implantação de um Data Mart na Área de Recursos Humanos	Sun 9/7/08	Tue 12/1/09	326 days	
Implementação do Projeto Técnico	Mon 9/7/09	Mon 11/9/09	46 days	
Análise de Sistema	Mon 9/7/09	Mon 10/5/09	21 days	
Entendimento de necessidades junto ao patrocinador do projeto	Mon 9/7/09	Tue 9/8/09	2 days	
Levantamento técnico dos sistemas transacionais	Wed 9/9/09	Thu 9/10/09	2 days	4
Análise das informações necessárias x tabelas transacionais	Fri 9/11/09	Tue 9/15/09	3 days	5
Desenho da arquitetura da solução	Wed 9/16/09	Thu 9/24/09	7 days	6
Modelagem de dados (lógica)	Fri 9/25/09	Mon 10/5/09	7 days	7
Desenvolvimento	Mon 9/28/09	Mon 10/19/09	16 days	
Criação da base de Stage	Mon 9/28/09	Tue 9/29/09	2 days	6
Criação da estrutura do Data Mart (dentro do DW já existente)	Tue 10/6/09	Wed 10/7/09	2 days	10,8
Criação dos processos de ETL para população das bases	Thu 10/8/09	Mon 10/12/09	3 days	11
Mapeamento das tabelas no Cognos Framework Manager	Thu 10/15/09	Thu 10/15/09	1 day	12
Criação dos Relatórios no Cognos Report Studio	Fri 10/16/09	Fri 10/16/09	1 day	13
Configuração do Portal Web com Cognos Connection	Mon 10/19/09	Mon 10/19/09	1 day	14
Testes, Ajustes e Homologação	Tue 10/20/09	Fri 11/6/09	14 days	
Testes unitários (componente a componente)	Tue 10/20/09	Wed 10/21/09	2 days	9
Testes integrados (solução completa)	Thu 10/22/09	Fri 10/23/09	2 days	17
Homologação feita pelo usuário	Mon 10/26/09	Mon 10/26/09	1 day	18
Ajustes finais	Tue 10/27/09	Wed 10/28/09	2 days	19
Homologação final	Thu 10/29/09	Thu 10/29/09	1 day	20
Treinamento	Fri 10/30/09	Fri 10/30/09	1 day	21
Acompanhamento	Mon 11/2/09	Fri 11/6/09	5 days	22
Aceite do Projeto	Mon 11/9/09	Mon 11/9/09	1 day	16
Monografia	Sun 9/7/08	Mon 11/16/09	315 days	
Desenvolvimento da Monografia	Sun 9/7/08	Wed 11/11/09	312 days	
Composição do Capítulo 1 - Introdução	Mon 9/14/09	Mon 11/2/09	36 days	
Composição do Capítulo 2 - Referências Bibliográficas	Sun 9/7/08	Fri 8/28/09	258 days	
Composição do Capítulo 3 - Materiais e Métodos	Sun 8/16/09	Wed 11/11/09	65 days	
Composição do Capítulo 4 - Resultados e Discussão	Fri 10/30/09	Wed 11/11/09	9 days	
Composição do Capítulo 5 - Conclusão	Mon 11/2/09	Wed 11/11/09	8 days	
Composição do Capítulo 6 - Bibliografia	Fri 10/10/08	Fri 10/10/08	1 day	28SS
Revisão e Ajustes Finais	Wed 11/11/09	Thu 11/12/09	2 days	
Impressão	Fri 11/13/09	Fri 11/13/09	1 day	33
Entrega da Monografia	Mon 11/16/09	Mon 11/16/09	1 day	34
Apresentação do Projeto à FIAP	Wed 11/11/09	Tue 12/1/09	15 days	
Preparação do Ambiente de Demonstração	Wed 11/11/09	Fri 11/27/09	13 days	
Configuração do Ambiente de Demonstração	Wed 11/11/09	Tue 11/17/09	5 days	
Backup da Solução	Wed 11/18/09	Fri 11/20/09	3 days	38,16
Restore da Solução no Ambiente de Demonstração	Mon 11/23/09	Wed 11/25/09	3 days	39
Substituição de dados confidenciais	Thu 11/26/09	Fri 11/27/09	2 days	40
Criação do Material de apoio à Apresentação	Wed 11/11/09	Tue 11/17/09	5 days	
Simulação/Ensaio da Apresentação	Wed 11/18/09	Mon 11/30/09	9 days	42
Execução da Apresentação	Tue 12/1/09	Tue 12/1/09	1 day	43

Figura 3.28 - Cronograma do Projeto

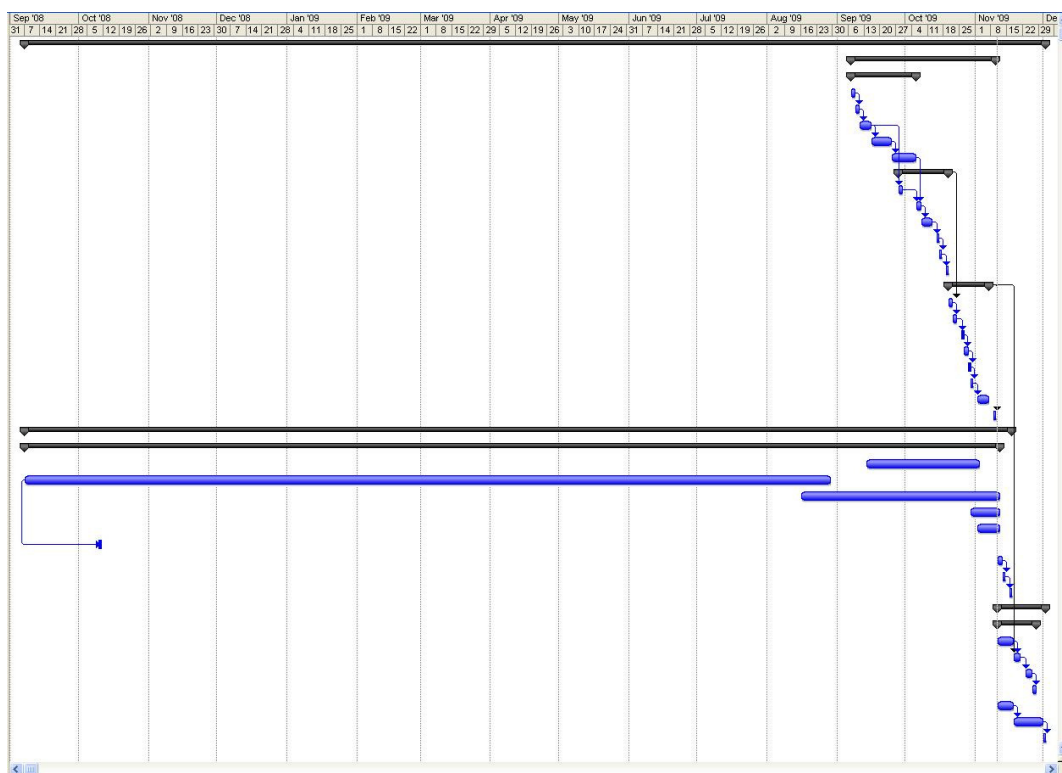


Figura 3.29 - Gráfico de Gantt do Projeto

O prazo estimado para a implantação do projeto técnico informado ao cliente foi de 2 meses a contar de 04/09/2009.

As durações das atividades referentes ao *milestone*¹⁷ “Monografia” foram iniciadas desde o ano de 2008 considerando também o levantamento de referências bibliográficas.

É importante ressaltar que as datas do *milestone* “Apresentação do Projeto à FIAP” são estimativas, e, portanto, podem não ser precisas.

¹⁷ Tradução aproximada “marco”. Termo utilizado em gestão de projetos para designar um ponto de controle dentro de um determinado cronograma. [38]

Capítulo 4 – Resultados e Discussão

4.1 Resultados

Na empresa na qual foi realizada a implantação do *Data Mart* de Recursos Humanos, com enfoque nas informações geradas para a gestão de Folha de Pagamento, foi possível gerar os relatórios necessários para apoio à tomada de decisão pelos responsáveis pelo departamento em questão.

Para analisar os resultados obtidos com a solução implantada na empresa, foi feita uma entrevista com o gerente do departamento de RH. Durante a entrevista, o objetivo foi captar os ganhos da equipe de RH comparando como era o processo sem a ferramenta e como as mesmas informações são conseguidas hoje, focando principalmente em tempo, qualidade e custos envolvidos nas atividades relacionadas com a folha de pagamento. Portanto, para averiguar os resultados, foram analisadas as seguintes informações referentes a cada relatório:

- **Qualidade do Processo - Forma de gerar as informações e risco de erros** (Antes da implantação do *DM X* Após a implantação do *DM*);
- **Tempo - Prazo para consolidar as informações** (Antes da implantação do *DM X* Após a implantação do *DM*);
- **Custo - Custo para consolidar as informações** (Antes da implantação do *DM X* Após a implantação do *DM*).

Para facilitar a observação dos resultados, a análise foi feita sobre cada um dos relatórios e, para finalizar, será apresentado um resumo dos indicadores. Toda conceituação de cada relatório foi feita previamente no capítulo anterior.

4.1.1 Considerações

Algumas considerações são ressaltadas aqui, pois se fazem relevantes nesse contexto para uma melhor compreensão do cenário:

- A empresa cliente desse projeto não permitiu a revelação de sua identidade nesse material de pesquisa científica necessário para a conclusão do curso;
- A empresa tem, aproximadamente, 210 funcionários;
- Para cálculo dos custos serão considerados apenas valores/hora. Custos de outros recursos implícitos de cada processo, por não serem considerados representativos ou relevantes nesse caso, foram desconsiderados, como, por exemplo, necessidade do uso de papel para determinada atividade, energia elétrica e banda de rede necessárias para que um funcionário do RH use seu computador pessoal para realizar determinada tarefa, entre outros;
 - Custo referente ao valor/hora médio de um profissional de RH utilizado como base nos cálculos abaixo: R\$ 31,00;
 - Custo referente ao valor/hora médio de um profissional de TI utilizado como base nos cálculos abaixo: R\$ 36,00;
- O *Data Warehouse* da empresa recebe informações de diversos sistemas transacionais. Especificamente o *Data Mart*, voltado ao departamento de Recursos Humanos, recebe informações de um sistema transacional chamado *RMLabory*, o qual é manipulado pelos próprios funcionários do RH;
- Antes da implantação do *Data Mart*, para reunir essas informações, os próprios funcionários do RH da empresa precisavam ser treinados para manipular a ferramenta operacional que continha os dados necessários (*RMLabory*). Isso dificultava o desenvolvimento do trabalho pelos seguintes motivos:
 - Falta de conhecimento e familiaridade com o software por parte do profissional responsável;
 - Para extrair determinadas informações, são necessários conhecer módulos específicos do sistema, e por não utilizá-los sempre, os responsáveis tinham dificuldade para manter o aprendizado recebido durante o treinamento;
 - Com o módulo de extração das informações dessa ferramenta, não era possível a combinação de tantas informações como

no *BI*. Para efetuar determinados cálculos, por exemplo, o tempo de casa de cada funcionário da empresa, era extremamente complexo e trabalhoso.

4.1.2 Funcionários por Departamento

O relatório “Funcionários por Departamento” foi construído baseado na necessidade de saber qual o custo de cada funcionário de cada departamento, e, por consequência, qual o gasto real de cada departamento em recursos humanos.

I – Análise de Qualidade do Processo

Anteriormente à implantação do *Data Mart*, o processo para geração desse relatório era feito pelos próprios funcionários do RH, através de sua ferramenta operacional, acessando o módulo de extração de relatórios. Para gerar esse relatório, era necessário extrair a informação de cada funcionário individualmente. Ou seja, em casos que o departamento possui 30 funcionários, era preciso gerar o relatório 30 vezes e consolidar manualmente. E, depois disso, repetir o processo para todos os funcionários de toda a empresa.

Os grandes problemas nesse caso são riscos de falhas humanas no momento dos cálculos e na hora da consolidação manual.

Atualmente, após a implantação do *Data Mart*, o relatório fica disponível o tempo todo, e para gerá-lo, é necessário apenas informar os parâmetros desejados (Mês/Ano e Departamento), e a informação já consolidada é mostrada na tela.

II – Análise de Tempo

Como o processo para geração da informação era extremamente complexo, desde a solicitação desse relatório até sua entrega era necessário aproximadamente 3 dias úteis.

Após o projeto ser implantado, a informação é gerada na tela em aproximadamente 1 minuto e 40 segundos. Acrescentando mais 1 minuto para a parametrização, temos 2 minutos e 40 segundos.

III – Análise de Custo

Seguindo o contexto apresentado nos dois tópicos anteriores, para gerar a informação, era preciso a dedicação integral de um funcionário durante 3 dias úteis. Consensuando que, cada dia útil, tem 8 horas, eram desperdiçadas, nessa atividade, 24 horas. Como essas 24 horas eram exercidas por um profissional de RH, calcula-se que o custo aproximado para a geração de um relatório era de R\$ 744,00, que significa um custo anual aproximado de R\$ 8.928,00, tomando por base a geração do mesmo apenas uma vez ao mês.

Após o projeto ser implantado, como a informação é gerada na tela em aproximadamente 2 minutos e 40 segundos, temos um custo de R\$ 1,38, o qual acumulado durante o ano torna-se apenas R\$ 16,56.

4.1.3 Resumo Folha do Funcionário

O relatório “Resumo Folha do Funcionário” foi construído baseado na necessidade de detalhar todas as despesas e encargos de cada funcionário para obter o seu real custo de forma individual.

I – Análise de Qualidade do Processo

Anteriormente à implantação do *Data Mart*, o processo para geração desse relatório era dividido entre a área de TI e RH. Como não havia nenhum relatório completo o suficiente para ter essa informação de uma única vez, parte era extraída pelo RH, através de seu sistema, e parte era gerada pelo departamento de TI através de scripts diretamente no banco de dados.

Como era necessário acessar diretamente o banco de dados para executar os respectivos scripts, havia total dependência da área de TI. Funcionários do departamento de RH eram responsáveis pela consolidação da informação, implicando em riscos ainda maiores de falhas humanas, como no relatório analisado anteriormente.

Atualmente, após a implantação do *Data Mart*, o relatório fica disponível o tempo todo, e para gerá-lo, é necessário apenas informar os parâmetros desejados (Mês/Ano e Nome do Funcionário), e a informação já está consolidada e pronta para ser analisada.

II – Análise de Tempo

Nesse caso, além do tempo necessário para extração das informações feitas pelos funcionários de RH, que necessita de cerca de 1 hora útil por funcionário, havia dependência da área de TI, que possui um *SLA*¹⁸ de 16 horas úteis a partir da solicitação, devido à concorrência com outras solicitações de outros processos.

Logo, o tempo necessário para consolidar as informações desse relatório, para cada funcionário, poderia chegar a 17 horas úteis, que, em dias, seriam pouco mais de 2 dias úteis.

Apesar de incomum, caso fosse necessária a extração desse relatório para todos os funcionários, e o processo fosse seguido conforme o combinado seria preciso aguardar até 226 horas úteis (210 de RH + 16 de TI), que significam mais de 28 dias úteis e que não são possíveis em um mês, a não ser que as tarefas desse processo, de responsabilidade do RH, fossem paralelizadas.

Após o projeto ser implantado, o próprio funcionário do RH tem acesso ao relatório completo, que gera a informação na tela em aproximadamente 1 minuto e 10 segundos para cada funcionário. Adicionando 1 minuto para a parametrização, temos a mesma informação em 2 minutos e 10 segundos. No caso da situação extrema de ser preciso extrair todos de uma única vez, seriam necessárias pouco mais de 7 horas e 30 minutos. Porém, caso essa necessidade fosse realmente comum, não seria complexo desenvolver um filtro adicional para trazer todos de uma única vez, reduzindo drasticamente o tempo necessário para essa extração.

III – Análise de Custo

Para gerar essa informação, era preciso seguir um processo o qual envolvia 1 hora de um profissional de RH, e aproximadamente 1 hora de um profissional de TI. Logo, o custo aproximado para geração desse relatório, para

¹⁸ *Service Level Agreement* (Acordo de Nível de Serviço) é a parte de contrato de serviços entre duas ou mais entidades, na qual o nível da prestação de serviço é definido formalmente. Na prática, o termo é usado no contexto de tempo de entregas de um serviço ou de um desempenho específico, até mesmo para processos internos de uma empresa. O *SLA* pode ser específico para uma atividade ou pode servir para o processo como um todo. [39]

cada funcionário, seria de R\$ 67,00. Valor este que, acumulado por um ano, significaria um valor de R\$ 804,00, tomando por base a geração do mesmo apenas uma vez ao mês.

Observando a situação extrema de gerar a mesma informação para os 210 funcionários e levando também em consideração apenas uma hora de TI para gerar um script genérico para executar uma única vez, temos um custo mensal aproximado de R\$ 6.546,00, que, ao longo do ano, representa R\$ 78.552,00.

Após o projeto ser implantado, como a informação é gerada na tela em aproximadamente 2 minutos e 10 segundos após a parametrização e confirmação, temos um custo de cerca de R\$ 1,15 por funcionário, o qual acumulado durante o ano torna-se apenas R\$ 13,80.

Exemplificando como seria na mesma situação extrema retratada acima, seriam necessárias 7 horas e 30 minutos que implicam em R\$ 232,50, que gera um custo anual de R\$ 2.790,00. Importante ressaltar que a ferramenta permite que a área de tecnologia disponibilize, sempre que necessário, novos relatórios. Logo, seria pouco provável que essa informação fosse extraída dessa forma por um ano. Portanto, se essa situação fosse comum, o custo seria bem inferior ao apresentado.

4.1.4 Validação de Eventos e Verbas do RH

O relatório “Validação de Eventos e Verbas” foi criado para gerenciar os lançamentos contábeis em seus respectivos centros de custos e contas contábeis.

I – Análise de Qualidade do Processo

Sem o *Data Mart*, a equipe responsável no departamento de recursos humanos, não tinha autonomia sobre o processo de extração da informação. Portanto era necessário enviar uma solicitação à área de TI, que buscava a informação que estava distribuída em diversas tabelas, e alimentava as respectivas planilhas para enviar de volta ao RH. Ao receber a planilha de volta, um responsável do RH trabalha na mesma para adequá-la a um melhor formato. Apesar de não possuir um risco tão grande de falha humana quando os outros relatórios, o risco ainda existe. (Vide tabela 4.1)

Atualmente, após a implantação do *Data Mart*, esse relatório também fica disponível, e para gerá-lo, é necessário apenas informar os parâmetros desejados (Mês/Ano e Tipo de Verba), e a informação já está consolidada e pronta para ser analisada.

II – Análise de Tempo

Como temos o *SLA* da área de TI de 16 horas, conforme comentado anteriormente, e, como um responsável do RH ainda gastava cerca de 1 hora trabalhando no formato da planilha, o tempo necessário para gerar essa informação era aproximadamente 17 horas úteis.

Após a implantação, a informação é gerada na tela em aproximadamente 2 minutos. Acrescentando mais 1 minuto para a parametrização, temos 3 minutos.

Para melhor entendimento referente ao tempo do projeto vide tabela 4.2.

III – Análise de Custo

Como, nesse caso, o investimento é de, aproximadamente, 1 hora de um profissional de RH, e mais 3 horas de um profissional de TI, calcula-se como o custo necessário para a geração da informação, R\$ 136,00. Novamente, tendo como base que o relatório é extraído apenas uma vez ao mês, o seu custo anual é de R\$ 1.632,00.

Com o projeto implantado, como a informação é gerada na tela em, aproximadamente, 3 minutos, o custo atual é de R\$ 1,55, o qual acumulado durante o ano torna-se apenas R\$ 18,60.

Para melhor entendimento referente ao custo do projeto vide tabela 4.3.

4.1.5 Resumo de Resultados

Após ter em mãos todos os dados desenvolvidos e detalhados acima, foram construídas algumas tabelas para resumir e comparar com maior facilidade os indicadores definidos anteriormente. Entende-se como “Antes”, o momento anterior à implantação deste projeto, e “Depois”, o momento logo após sua implantação.

Tabela 4.17 - Quadro comparativo referente ao indicador de qualidade

Relatórios	Qualidade	
	Antes	Depois
<i>Funcionários por Departamento</i>	Riscos de falhas humanas devido a processos manuais	Automatização dos processos dando agilidade e integridade à informação
<i>Resumo Folha do Funcionário</i>	Riscos de falhas humanas devido a processos manuais	Automatização dos processos dando agilidade e integridade à informação
	Atividade permeando processos de outros departamentos causando dependência e sofrendo concorrência	Autonomia à área de RH para extrair a informação sem dependência de outras áreas
<i>Validação de Eventos e Verbas do RH</i>	Riscos de falhas humanas devido a processos manuais	Automatização dos processos dando agilidade e integridade à informação
	Atividade permeando processos de outros departamentos causando dependência e sofrendo concorrência	Autonomia à área de RH para extrair a informação sem dependência de outras áreas

Tabela 4.18 - Quadro comparativo referente ao indicador de tempo

Relatórios	Tempo			
	Antes	Depois	Ganho (tempo)	Ganho (%)
<i>Funcionários por Departamento</i>	24 hs	2 min 40 s	23 hs 57 min 20 s	99.81%
<i>Resumo Folha do Funcionário</i>	<i>Por Funcionário</i> 17 hs	2 min 10 s	16 hs 57 min 50 s	99.79%
	<i>Todos*</i> 226 hs	7 hs 30 min	218 hs 30 min	96.68%
<i>Validação de Eventos e Verbas do</i>	17 hs	3 min	16 hs 57 min	99.71%
Total*	284 hs	15 min 20 s	276 hs 22 min 10 s	99.00%
Total Real	58 hs	7 min 50 s	57 hs 52 min 10 s	99.77%

* Considerando a situação descrita como incomum referente ao Resumo Folha do Funcionário

Tabela 4.19 - Quadro comparativo referente ao indicador de custo

Relatório	Custo						
	Mensal			Anual			Ganho (%)
	Antes	Depois	Ganho (R\$)	Antes	Depois	Ganho(R\$)	
<i>Funcionários por Departamento</i>	R\$ 744.00	R\$ 1.38	R\$ 742.62	R\$ 8,928.00	R\$ 16.56	R\$ 8,911.44	99.81%
<i>Resumo Folha do Funcionário</i>	<i>Por Funcionário</i> R\$ 67.00	R\$ 1.15	R\$ 65.85	R\$ 804.00	R\$ 13.80	R\$ 790.20	98.28%
	<i>Todos*</i> R\$ 6,546.00	R\$ 232.50	R\$ 6,313.50	R\$ 78,552.00	R\$ 2,790.00	R\$ 75,762.00	96.45%
<i>Validação de Eventos e Verbas do RH</i>	R\$ 136.00	R\$ 1.55	R\$ 134.45	R\$ 1,632.00	R\$ 18.60	R\$ 1,613.40	98.86%
Total*	R\$ 7,493.00	R\$ 236.58	R\$ 7,256.42	R\$ 89,916.00	R\$ 2,838.96	R\$ 87,077.04	98.35%
Total Real	R\$ 947.00	R\$ 4.08	R\$ 942.92	R\$ 11,364.00	R\$ 48.96	R\$ 11,315.04	98.99%

* Considerando a situação descrita como incomum referente ao Resumo Folha do Funcionário

Os cálculos de “Ganho” das tabelas 4.2 e 4.3 foram feitos da seguinte maneira:

- Para o ganho absoluto, tanto em tempo quanto em reais, foi feita apenas a diferença entre o “Antes” e o “Depois”:

$$[Antes] - [Depois] = \text{Ganho (tempo ou R\$)};$$

- Para o ganho relativo, em percentual, foi feita uma divisão do ganho absoluto pelo “Antes” o seguinte cálculo:

$$[\text{Ganho Absoluto}] / [\text{Antes}] * 100;$$

4.2 Discussão

Após definir os indicadores, levantar e analisar os dados, e fazer as comparações acima, boa parte da linha de argumentação referente aos resultados do projeto é fortemente embasada em números, cujos cálculos estão detalhados e explicados durante os tópicos anteriores desse mesmo capítulo.

O indicador chamado de “Qualidade de Processo”, por não ser quantitativo, e sim qualitativo, não pode ser calculado. Porém, a leitura dos pontos de comparação demonstra claramente os ganhos em agilidade e integridade da informação gerada, demonstrando grande evolução no processo.

Os indicadores de tempo e custo retratam, após a implantação do *Data Mart*, respectivamente, um ganho de 99,97% e 98,99%, o que prova que para extrair as mesmas informações, porém de forma automatizada e com maior garantia da qualidade das mesmas, é necessário um investimento próximo de 0,03% do tempo e de 1,01% em recursos financeiros.

Conforme citado no capítulo 3 - Materiais e Métodos, no tópico 3.4 (Custos do Projeto), o investimento real do projeto foi de R\$ 16.160,00, devido a toda infra-estrutura e softwares já existirem no ambiente utilizado. Fazendo uma análise de *payback*¹⁹ levando em consideração esse valor, o retorno do investimento no projeto dá-se no 18º mês. É de grande valia salientar que este projeto deixou preparada uma sólida estrutura que permite, com facilidade, a criação de outros diversos relatórios através das ferramentas disponíveis do *Cognos*. Se os primeiros três relatórios extraídos desse *Data Mart*, para um projeto piloto, garante o *payback* em apenas 18 meses, é certo que, com a construção dos demais relatórios permitirão otimizar ainda mais os processos

¹⁹ Tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento. [40]

da área de RH, de forma que a curva de rentabilidade do projeto fique ainda mais acentuada.

Caso o *Data Mart* de RH fosse o único a ser construído dentro do *DW*, e todos os demais custos fizessem parte deste projeto, o mesmo teria um custo inicial de R\$ 209.220,00. Nesse caso, somente com esse projeto voltado ao RH, o *payback* se daria somente no 222º mês, ou seja, após 19 anos e 6 meses. Essa análise comprova que não é interessante investir em uma estrutura completa de *Data Warehouse* se o interesse for de apenas um departamento e/ou de abrangência tão pequena dentro da organização. Conforme citado anteriormente, um *Data Warehouse* tem a capacidade e o objetivo de armazenar, organizar e disponibilizar os dados de toda uma organização, multiplicando os benefícios aqui apresentados. Isso permite cruzamentos de dados com ainda maior profundidade, e uma análise estratégica completa por parte dos tomadores de decisão do empreendimento.

Ao publicar os números produzidos a partir de análises qualitativas e quantitativas, os resultados foram julgados pela equipe como muito bons. Resultados estes que, ao serem divulgados para o gerente do departamento de RH (patrocinador do projeto) e para os demais *stakeholders*²⁰, deram ao projeto uma média de avaliação igual a “Ótimo”, sendo que todas as avaliações foram superiores a “Bom” (vide Tabela 4.4 e Figura 4.1).

Tabela 4.20 - Tabela de Avaliação do Projeto

Entrevistados	Excelente	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Gerente de RH	x				
Analista de RH 1		x			
Analista de RH 2		x			
Diretor Administrativo			x		
Gerente de TI		x			
Diretor de TI		x			

²⁰ Parte interessada ou interveniente. É um termo que se refere a qualquer pessoa ou entidade que afeta ou é afetada pelas atividades de uma empresa, projeto ou processo. [38]



Figura 30.1 - Gráfico de Avaliação do Projeto

Antes da implantação deste projeto, os funcionários, principalmente do departamento de RH, investiam muito mais tempo na reunião e consolidação das informações, do que na interpretação e análise delas. Seu trabalho, de forma geral, era muito mais mecânico do que inteligente.

Após a implantação, entende-se que os mesmos profissionais terão mais tempo para analisar estrategicamente a informação gerada, aplicando de forma muito mais proveitosa seu conhecimento e formação, uma vez que suas tarefas operacionais foram automatizadas e as informações já são geradas no formato correto para apoiar na tomada de decisão.

Capítulo 5 – Conclusão

Neste trabalho foi apresentado o desenvolvimento de um projeto de *Business Intelligence*, tendo a modelagem de um *Data Mart* com foco específico nos processos de folha de pagamento de um departamento de Recursos Humanos.

O propósito da modelagem multidimensional (*Data Mart* e *Data Warehouse*) é oferecer informações precisas e consistentes de maneira mais ágil possível. Baseando-se neste objetivo, é possível concluir que o projeto foi bem-sucedido e atendeu às suas expectativas.

É necessário também recordar sobre as condições do ambiente técnico, no qual já havia toda a tecnologia necessária à disposição (servidores e softwares instalados e configurados). Portanto, conclui-se que as ferramentas para o desenvolvimento do projeto devem ser escolhidas conforme o ambiente em questão, devido principalmente ao seu alto custo de aquisição. Este fator também corroborou fundamentalmente a favor de resultados tão otimistas e satisfação plena dos envolvidos.

Analisando o projeto como pontual e somente técnico, restringindo-se somente às necessidades de um departamento de recursos humanos, de uma empresa com as mesmas características da que foi aqui estudada, pode-se dizer que a implantação foi bem sucedida e que as soluções de *BI* atendem perfeitamente cenários similares. Apesar de um bom resultado, não era somente a este que a equipe responsável pelo projeto gostaria de se ater.

Conforme exposto no capítulo de introdução, um dos fatores mais interessantes, e que mais motivou o estudo na área de *Business Intelligence*, é o de ser um conceito que, quando bem aplicado, permite unir perfeitamente a tecnologia ao negócio, sempre visualizando a tecnologia como meio de satisfazer um objetivo de negócio. A importância dessa união para o sucesso de um projeto como este é muito bem ilustrada no capítulo de resultados, pois todo o cenário anterior, problemas e necessidades expostas pelo departamento de RH, área de negócio em questão, foram levantados e analisados antes de ser iniciado qualquer desenvolvimento por parte da equipe de tecnologia.

Assim sendo, todo desenvolvimento foi guiado pelo setor de negócios da empresa.

Pode-se observar que não seria possível alcançar os resultados obtidos sem essa parceria bem estabelecida e as duas partes estarem em prol do mesmo objetivo. Resultados estes que comprovam que o projeto, nas condições pelas quais foi concebido, foi rentável, tendo-se o *payback* ao término do 18º mês, considerando apenas três relatórios entregues, mas deixando pronta uma estrutura completa para geração de quantos relatórios forem necessários. A única limitação existente são os dados disponíveis no *DW*, que foram validados no início do projeto mediante análise para entender quais deles seriam importantes na geração de informação.

Portanto, este objetivo, de experimentar um projeto, dessa natureza, que permeie de forma plena as áreas de negócios e tecnologia, demonstrando o valor da informação, e comprovando os resultados, também foi cumprido com excelência.

Considerando o cumprimento de todos esses objetivos e a experiência adquirida com o projeto, conclui-se, finalmente, que o mesmo foi muito bem-sucedido.

Capítulo 6 – Bibliografia

- [1] BARBIERI, Carlos. **BI – Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2001.
- [2] INTEL NEXT GENERATION CENTER. **Business Intelligence**. Disponível em <<http://nextg.com.br/br/cursos.aspx>> Acesso em 29 de Abril de 2008.
- [3] SILVEIRA, Cláudio. **Inteligência nos negócios**: Como usar a inteligência competitiva para tomar decisões e construir um futuro de sucesso. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2006.
- [4] PAVANI, Renato. **Business Intelligence: é estratégia ou tecnologia?** 25 jan. 2006. Disponível em: <http://www.tecmedia.com.br/novidades/artigos/business-intelligence-estrat-gia-ou-tecnologia->. Acesso em: 09 jul. 2008.
- [5] KIMBALL, Ralph; MARGY, Ross. **The Data Warehouse toolkit**: O guia completo para modelagem multidimensional. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- [6] MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Tecnologia e projeto de Data Warehouse**: Uma visão multidimensional. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [7] KIMBALL, Ralph; MERZ, Richard. **Data Warehouse**: Construindo o Data Warehouse para web. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- [8] KIMBALL, Ralph; CASERTA, Joe. **The Data Warehouse ETL toolkit**: Practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data. Canada: 2004.
- [9] FORTULAN, Marcos Roberto. **O uso de Business Intelligence para gerar indicadores de desempenho no chão-de-fábrica**: Uma proposta de aplicação em uma empresa de manufatura. 2006. Tese (Doutorado em

Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

[10] KANASHIRO, Augusto. **Um Data Warehouse de publicações científicas:** Indexação automática da dimensão tópicos de pesquisa dos data marts. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Paulo, São Paulo.

[11] COME, Gilberto de. **Contribuição ao estudo da implementação de Data Warehousing:** Um caso no setor de telecomunicações. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia, Administração e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

[12] ZIULKOSKI, Luís C. Chaves. **Coleta de requisitos e modelagem de dados para o Data Warehouse:** um estudo de caso utilizando técnicas de aquisição de conhecimento. 2003. Monografia (Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

[13] MARTINS, Daniela Siqueira. **Proposta de desenvolvimento de um data mart na área de gestão de pessoas e aplicação de uma ferramenta OLAP.** 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo.

[14] SINGH, Harry S. **Data Warehouse.** São Paulo: Makron Books, 2001.

[15] GONÇALVES, Marcio. **Extração de dados para Data Warehouse.** Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2003.

[16] PEREIRA, Denise Maciel. **Uso do padrão OIM de Metadados no suporte às transformações de dados em ambiente de Data Warehouse.** 2000. Tese (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- [17] JÚNIOR, R. Waldemar. **Data Warehouse utilizando processamento paralelo em ambiente distribuído**. 2007. 123p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [18] ELMASRI, R.; NAVATHE, S. R. **Fundamentals of Database Systems**. Addison Wesley, 30 ed. 2000.
- [19] PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. Mc Graw Hill International 5ª ed. 2002.
- [20] MECENAS, I.; OLIVEIRA de, V. **Banco de dados – do modelo conceitual à implementação física**. Alta Books, 2005. (MECENAS; OLIVEIRA, 2005)
- [21] RUGGIERO JÚNIOR, Waldemar. **Data Warehouse utilizando processamento paralelo em ambiente distribuído**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [22] BORGES, Tiago Nascimento. **Gerenciamento dos recursos humanos aplicados aos sistemas de informações contábeis sob a ótica da gestão do conhecimento**. – Universidade de Sorocaba.
- [23] RIBEIRO, Claudia Regina Barroso. **Novas perspectivas da área de recursos humanos e a gestão do conhecimento**. 2000. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- [24] CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**. 7ª ed. - Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2002.
- [25] GIL, Antônio Carlos. **Administração de Recursos Humanos: Um enfoque profissional**. São Paulo: Atlas, 1994.

- [26] CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de Recursos Humanos: Fundamentos Básicos**. 1999.
- [27] RESENDE, Enio; TAKESHIMA Maria Luiza. **RH Em Tempo Real: Conceitos e Ferramentas Modernas para Gestão de Recursos Humanos**. Ed. 2000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.
- [28] NAGATSUKA, Divane Alves da Silva; TELES, Egberto Lucena. **Manual de contabilidade introdutória**. 2002.
- [29] SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Gestão de Custos**. 20ª ed. Curitiba: Ibpex, 2006.
- [30] CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de Recursos Humanos: Fundamentos Básicos**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- [31] IORIO, Cecília Soares. **Manual de Administração de Pessoal**. 7ª ed. São Paulo: Editora Senac, 1996.
- [32] PADOVEZE, Clovis Luis. **Análise das Demonstrações Financeiras**. 1ª ed. São Paulo: Editora Thomson, 2004.
- [33] JUND, Sergio. **AFO – Administração Financeira e Orçamento: Teoria e 730 Questões**. 3ª ed. São Paulo: Editora Elsevier Brazil, 2008.
- [34] MICROSOFT. **Microsoft SQL Server 2005**. Disponível em <<http://www.microsoft.com/sqlserver/2005/en/us/integration-services.aspx>> Acesso em 23 de Outubro de 2009.
- [35] COGNOS. **Cognos 8 Business Intelligence: Architecture and Deployment Guide**. 2007.

[36] MICROSTRATEGY. **Scorecards and Dashboards**. Disponível em <http://www.microstrategy.com.br/solutions/5Styles/scorecards_dashboards.asp> Acesso em 23 de Outubro de 2009.

[37] KRUCHTEN, Philippe. **The rational unified process: an introduction**. 3^a Ed. Boston: Addison-Wesley, 2004.

[38] HELDMAN, Kim; CASATI, Fabio; TRAVERSO, Paolo. **PMP: project management Professional**. Study Guides Certification Series. 2^a Ed. São Paulo: Elsevier Brazil, 2004.

[39] BENATALLAH, Boualem; CASATI, Fabio; TRAVERSO, Paolo. **Service oriented computing: ICSOS 2005**. Third International Conference Proceedings. Amsterdam: Editora Birkhäuser, 2005.

[40] ANDREW, James P.; SIRKIN, Harold L. **Payback: reaping the rewards of innovation**. Boston: Harvard Business Press, 2007.

Capítulo 7 – Apêndice A: *ETL*

7.1 Carga da STGDIMFNC

```

SELECT DISTINCT
    LTRIM(RTRIM(CAST(FUNC.CHAPA AS CHAR))) AS CODFNC,
    CAST(FUNC.CHAPA AS NUMERIC) AS CODNUMFNC,
    PESSOA.GRAUINSTRUCAO AS CODECL,
    -2 AS NUMMTAUNC,
    --GRAU.DESCRICAO AS DESECL,
    PESSOA.NOME AS NOMFNC,
    CASE
        WHEN PESSOA.SEXO = 'M'
        THEN 'MASCULINO'
        ELSE 'FEMININO'
    END AS DESSEX,
    --CIVIL.DESCESTADOCIVIL,
    CASE
        WHEN STATUS.SCODINTERNO IN ('A', 'E', 'F', 'M', 'O', 'P', 'R')
        THEN 'ATIVO'
        ELSE 'CANCELADO'
    END AS DESSTAATU,
    PESSOA.DTNASCIMENTO AS DATNSC,
    CASE
        WHEN
            DATEADD(YEAR,DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(M
            S,-
            3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))),PESSOA.DTNASCIMEN
            TO)>DATEADD(MS,-3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))
            THEN
            DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
            3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0)))-1

```

```

ELSE
DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0)))
END AS CODFXAIDD,
PESSOA.CARTIDENTIDADE AS NUMCRTIDT,
PESSOA.CPF AS NUMCPFFNC,
FUNC.SALARIO AS VLRSAL,
FUNC.DATAADMISSAO AS DATADSFNC,
FUNC.DATADEMISSAO AS DATDMSFNC,
PESSOA.RUA AS DESLGRRSI,
cast(dbo.NumbersOnly(PESSOA.NUMERO) as numeric) AS
NUMENDRSI,
PESSOA.COMPLEMENTO AS DESCPLENDRSI,
PESSOA.BAIRRO AS DESBAIENDRSI,
CAST(PESSOA.CEP AS CHAR) AS CODCEPENDRSI,
PESSOA.EMAIL AS DESENDETN,
PESSOA.TELEFONE1 AS NUMTEL001,
PESSOA.TELEFONE2 AS NUMTEL002,
PESSOA.TELEFONE3 AS NUMTEL003,
CASE
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'O' THEN 'OUTROS'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'C' THEN 'CASADO'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'V' THEN 'VIÚVO'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'D' THEN 'DIVORCIADO'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'I' THEN 'INDEFINIDO'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL = 'S' THEN 'SOLTEIRO'
WHEN PESSOA.ESTADOCIVIL IS NULL THEN 'NÃO INFORMADO'
ELSE 'OUTROS'
END AS DESESTCVL,

UPPER(TPADMISSAO.DESCRICAO) AS TIPADSFNC,
UPPER(MOTADMISSAO.DESCRICAO) AS MTVADSFNC,

CASE WHEN FUNC.DATADEMISSAO IS NULL

```

```

THEN 'NÃO DEMITIDO'
ELSE
UPPER(TPDEMISSAO.DESCRICAO) END AS TIPDMSFNC,

CASE WHEN FUNC.DATADEMISSAO IS NULL
THEN 'NÃO DEMITIDO'
ELSE
MOTDEMISSAO.DESCRICAO END AS MTVDMSFNC
FROM STGPFUNC FUNC
INNER JOIN STGPPESSOA PESSOA
    ON FUNC.CODPESSOA = PESSOA.CODIGO
INNER JOIN STGPCODSITUACAO STATUSS
    ON FUNC.CODSITUACAO = STATUSS.CODINTERNO
LEFT JOIN STGPTPADMISSAO TPADMISSAO
    ON ( FUNC.TIPOADMISSAO = TPADMISSAO.CODCLIENTE)
LEFT JOIN STGPMOTADMISSAO MOTADMISSAO
    ON (FUNC.MOTIVOADMISSAO = MOTADMISSAO.CODCLIENTE)
LEFT JOIN STGPTPDEMISSAO TPDEMISSAO
    ON ( FUNC.TIPODEMISSAO = TPDEMISSAO.CODCLIENTE)
LEFT JOIN STGPMOTDEMISSAO MOTDEMISSAO
    ON (FUNC.MOTIVODEMISSAO = MOTDEMISSAO.CODCLIENTE)

```

7.2 Carga da DIMFNC

```
SELECT * FROM STGDIMFNC
```

7.3 Carga da STGSEC

```

SELECT
    N1.CODIGO          CODEMP,
    N1.DESCRICAO       DESEMP,
    N2.CODIGO          CODDIV,
    N2.DESCRICAO       DESDIV,
    ISNULL(CC.CODETTCENCST002, CC2.CODETTCENCST002) CODDIR,

```

```

ISNULL(CC.DESCENCST002, CC2.DESCENCST002)    DESDIR,
        N3.CODIGO          CODDEP,
        N3.DESCRICAO       DESDEP,
        CAST(DBO.NUMBERONLY(N3.NROCENCUSTOCONT) AS INT)
CODCENCSTDEP,
        N4.CODIGO          CODSEC,
        N4.DESCRICAO       DESSEC,
N4.NROCENCUSTOCONT,
ISNULL(CC.CODCENCST006, CC2.CODCENCST006) AS CODCENCST006,
ISNULL(CC.DESCENCST006, CC2.DESCENCST006) AS DESCENCST006
FROM
        STGPSECAO N1,
        STGPSECAO N2,
        STGPSECAO N3
LEFT JOIN  STGDIMCENCST CC2
ON  (CAST(DBO.NUMBERONLY(N3.NROCENCUSTOCONT) AS INT) =
CC2.CODCENCST006)
        ,STGPSECAO N4
LEFT JOIN  STGDIMCENCST CC
ON  (CAST(DBO.NUMBERONLY(N4.NROCENCUSTOCONT) AS INT) =
CC.CODCENCST006)
WHERE
        N1.CODIGOPAI IS NULL
        AND N2.CODIGOPAI = N1.CODIGO
        AND N3.CODIGOPAI = N2.CODIGO
        AND N4.CODIGOPAI = N3.CODIGO

```

7.4 Carga da DIMSEC

```

SELECT CODEMP
        ,UPPER(DESEMP) DESEMP
        ,CODDIV
        ,UPPER(DES Div) DESDIV
        ,CODDIR

```



```
,UPPER(ESDIR) DESDIR
,CODDEP
,UPPER(DESDEP) DESDEP
,CODSEC
,UPPER(DESSEC) DESSEC
,CODCENCSTDEP
,CODCENCST006
,DESCENCST006
FROM STGCABESP.dbo.STGDIMSEC
```

7.5 Carga da DIMITIP – Tipo de Verba

```
SELECT
CAST( 'TIPVBA#' + CAST(CODIGO AS CHAR) AS VARCHAR(20)) AS
CDDIMTIP,
'TIPVBA' AS CODSPRTIP,
'TIPO DE VERBA' AS DESSPRTIP,
PROVDESCBASE AS CODTIPNIV001,
CASE
    WHEN PROVDESCBASE = 'P'
        THEN 'PROVENTOS'
    WHEN PROVDESCBASE = 'D'
        THEN 'DESCONTOS'
    ELSE 'BASE DE CÁLCULO'
END AS DESTIPNIV001,
CODIGO AS CODTIPNIV002,
UPPER(DESCRICAO) AS DESTIPNIV002,
ISNULL(GRPCONTA, '-2') AS CODTIPNIV003,
ISNULL(GRPCONTA + ' - ' + UPPER(DESCRICAO), 'NÃO INFORMADO') AS
DESTIPNIV003,
'-1' AS CODTIPNIV004,
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV004,
'-1' AS CODTIPNIV005,
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV005
```

```

FROM STGPEVENTO
LEFT JOIN STGPCONTAS
  ON STGPEVENTO.CONTADEBITO = STGPCONTAS.GRPCONTA
UNION
SELECT
CAST( 'TIPVBA#' + 'E#' + CAST(CODIGO AS CHAR) AS VARCHAR(20)) AS
CDDIMTIP,
'TIPVBA' AS CODSPRTIP,
'TIPO DE VERBA' AS DESSPRTIP,
'E' AS CODTIPNIV001,
'ENCARGOS' DESTIPNIV001,
'E'+CODIGO AS CODTIPNIV002,
UPPER(DESCRICAO) AS DESTIPNIV002,
ISNULL(T2.GRPCONTA, '-2') AS CODTIPNIV003,
ISNULL(T2.GRPCONTA + ' - ' + UPPER(DESCRICAO), 'NÃO INFORMADO')
AS DESTIPNIV003,
'-1' AS CODTIPNIV004,
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV004,
'-1' AS CODTIPNIV005,
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV005
FROM dbo.STGPENCARGO T1
  LEFT JOIN STGPCONTAS T2
    ON T1.CONTADEBITO = T2.GRPCONTA
UNION
SELECT
CAST( 'TIPVBA#' + X.CODIGO AS VARCHAR(20)) AS CDDIMTIP,
'TIPVBA' AS CODSPRTIP,
'TIPO DE VERBA' AS DESSPRTIP,
'I' AS CODTIPNIV001,
'INDICADORES' AS DESTIPNIV001,
X.CODIGO AS CODTIPNIV002,
X.DESCRICAO AS DESTIPNIV002,
'-1' AS CODTIPNIV003,
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV003,

```

```
'-1' AS CODTIPNIV004,  
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV004,  
'-1' AS CODTIPNIV005,  
'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV005  
FROM  
(  
SELECT  
'INS' AS CODIGO,  
'BASE INSS' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'INS013' AS CODIGO,  
'BASE INSS 13º' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'IRR' AS CODIGO,  
'BASE IRRF' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'IRR013' AS CODIGO,  
'BASE IRRF 13º' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'IRR013' AS CODIGO,  
'BASE IRRF 13º' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'IRRFER' AS CODIGO,  
'BASE IRRF FÉRIAS' AS DESCRICAO  
UNION  
SELECT  
'FGTSEF' AS CODIGO,  
'FGTS (SEFIP)' AS DESCRICAO  
UNION
```

```
SELECT
'FGTSEF013' AS CODIGO,
'FGTS 13º (SEFIP)' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTSEF013' AS CODIGO,
'FGTS 13º (SEFIP)' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGT' AS CODIGO,
'BASE FGTS' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGT013' AS CODIGO,
'BASE FGTS 13º' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTAFA' AS CODIGO,
'BASE FGTS AFAST.' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTDEP' AS CODIGO,
'FGTS DEP.' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTDEP013' AS CODIGO,
'FGTS 13º DEP.' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTDEPSEF' AS CODIGO,
'FGTS DEP. (SEFIP)' AS DESCRICAO
UNION
SELECT
'FGTDEPSEF013' AS CODIGO,
```

'FGTS 13º DEP. (SEFIP)' AS DESCRICAO) as X

7.6 Carga da DIMTIP – Tipo de Função

```
SELECT DISTINCT
    'FUN#' + STGPFUNCAO.CODIGO AS CODDIMTIP,
    'FUN' AS CODSPRTIP,
    'FUNÇÃO' AS DESSPRTIP,
    STGPCARGO.CODIGO AS CODTIPNIV001,
    STGPCARGO.NOME AS DESTIPNIV001,
    STGPFUNCAO.CODIGO AS CODTIPNIV002,
    STGPFUNCAO.NOME AS DESTIPNIV002,
    '-1' AS CODTIPNIV003,
    'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV003,
    '-1' AS CODTIPNIV004,
    'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV004,
    '-1' AS CODTIPNIV005,
    'NÃO SE APLICA' AS DESTIPNIV005
FROM STGPFUNCAO, STGPCARGO
WHERE STGPFUNCAO.CARGO = STGPCARGO.CODIGO
```

7.7 Carga da STGFTOFOLPGT

```
SELECT
    LTRIM(RTRIM(CAST(FINANC.ANOCOMP AS CHAR))) +
    SUBSTRING(CAST((MESCOMP + 100)AS CHAR),2,3) AS NUMANOMESCTN
,
    NROPERIODO AS NUMPER,
    LTRIM(RTRIM(CAST(FUNC.CHAPA AS CHAR)))
AS CODFNC ,
    FUNC.CODSECAO AS
CODSEC ,
    'TIPVBA#'+ EVENTO.CODIGO AS
CODDIMTIPVBA ,
```

```

'FUN#' + FUNCAO.CODIGO                                AS
CDDIMFUN      ,
      DATEDIFF(MONTH,                                FUNC.DATAADMISSAO,
dbo.LasTMonthDay(dbo.Date(FINANC.ANOCOMP, FINANC.MESCOMP, 1)) )
TPOCASA,
      CASE
        WHEN
DATEADD(YEAR,DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(M
S,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))),PESSOA.DTNASCIMEN
TO)>DATEADD(MS,-3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))
      THEN  DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))) -1
      ELSE  DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0)))
      END          AS NUMIDDFNC  ,
FUNC.SALARIO      AS VLRSALFNC  ,
-2                AS CODCENCST006,
'STAFNC#'+ STATUS.SCODCLIENTE AS CDDIMSTAFNC,
      CASE
        WHEN
          (
            EVENTO.CONTADEBITO IS NOT NULL
            AND EVENTO.CONTACREDITO IS NULL
          )
        THEN 'D'
        WHEN
          (
            EVENTO.CONTADEBITO IS NULL
            AND EVENTO.CONTACREDITO IS NOT NULL
          )
        THEN 'C'
        ELSE 'N/I'
      END          AS TIPLMT  ,

```

```

        ISNULL(STGCCONTA.REDUZIDO,-2) AS CODCNTCTB,
CASE
WHEN EVENTO.VALHORDIAREF = 'H' AND EVENTO.PROVDESCBASE = 'D'
THEN (ISNULL(FINANC.REF,0) * -1)
WHEN EVENTO.VALHORDIAREF = 'H' AND EVENTO.PROVDESCBASE <>
'D'
THEN ISNULL(FINANC.REF,0)
ELSE 0 END AS QDEHRA,
CASE
WHEN EVENTO.VALHORDIAREF = 'D' AND EVENTO.PROVDESCBASE = 'D'
THEN (ISNULL(FINANC.REF,0) * -1)
WHEN EVENTO.VALHORDIAREF = 'D' AND EVENTO.PROVDESCBASE <>
'D'
THEN ISNULL(FINANC.REF,0)
ELSE 0 END AS QDEDIA,
ISNULL(FINANC.REF,0) AS VLRREF,
FINANC.VALOR AS VLRVBA,
CASE WHEN EVENTO.PROVDESCBASE = 'P'
THEN FINANC.VALOR ELSE 0 END AS VLRPVT,
CASE WHEN EVENTO.PROVDESCBASE = 'D'
THEN FINANC.VALOR ELSE 0 END AS VLRDSC,
CASE WHEN EVENTO.PROVDESCBASE = 'P'
THEN FINANC.VALOR
WHEN EVENTO.PROVDESCBASE = 'D'
THEN FINANC.VALOR * -1
ELSE 0 END AS VLRLIQ,
CASE WHEN EVENTO.PROVDESCBASE = 'B'
THEN FINANC.VALOR
ELSE 0 END AS VLRBSE,
GETDATE() AS DATATURGT,
GETDATE() AS DATCRIRGT
FROM STGPFUNC FUNC
    INNER JOIN STGPPESSOA PESSOA
    ON FUNC.CODPESSOA = PESSOA.CODIGO

```

```

INNER JOIN STGPFFINANC FINANC
ON   FINANC.CHAPA = FUNC.CHAPA
INNER JOIN STGPEVENTO EVENTO
ON   EVENTO.CODIGO = FINANC.CODEVENTO
INNER JOIN STGPCODSITUACAO STATUSS
ON   FUNC.CODSITUACAO = STATUSS.CODINTERNO
INNER JOIN STGPFUNCAO FUNCAO
ON   FUNCAO.CODIGO = FUNC.CODFUNCAO
INNER JOIN STGPCARGO CARGO
ON   CARGO.CODIGO = FUNCAO.CARGO
LEFT JOIN STGPCONTAS
ON   ISNULL(EVENTO.CONTADEBITO,EVENTO.CONTACREDITO) =
STGPCONTAS.GRPCONTA
LEFT JOIN STGCCONTA
ON   STGCCONTA.CODCONTA = STGPCONTAS.CONTASALDUS
WHERE FINANC.ANOCOMP >= 2008
AND DBO.DATE(FINANC.ANOCOMP,FINANC.MESCOMP,1)
<= DBO.DATE(YEAR(GETDATE()), MONTH(GETDATE()),1)

```

7.8 Carga da STGFTOFOLPGT – Acerta Encargos

```

SELECT
LTRIM(RTRIM(CAST(TX.ANOCOMP AS CHAR))) +
SUBSTRING(CAST((MESCOMP + 100)AS CHAR),2,3) AS NUMANOMESCTN
,
0 AS NUMPER,
LTRIM(RTRIM(CAST(FUNC.CHAPA AS CHAR)))
AS CODFNC ,
FUNC.CODSECAO AS
CODSEC ,
'TIPVBA#E#'+ ENCARGO.CODIGO
AS CODDIMTIPVBA ,
'FUN#' + FUNCAO.CODIGO AS
CODDIMFUN ,

```



```

DATEDIFF(MONTH,
FUNC.DATAADMISSAO,
dbo.LasTMonthDay(dbo.Date(TX.ANOCOMP, TX.MESCOMP, 1)) ) TPOCASA,
CASE
    WHEN
DATEADD(YEAR,DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(M
S,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))),PESSOA.DTNASCIMEN
TO)>DATEADD(MS,-3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0))
    THEN DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0)))-1
    ELSE DATEDIFF(YEAR,PESSOA.DTNASCIMENTO,DATEADD(MS,-
3,DATEADD(MM,DATEDIFF(M,0,GETDATE()+1,0)))
END          AS NUMIDDFNC ,
FUNC.SALARIO          AS VLRSALFNC ,
-2          AS CODCENCST006,
'STAFNC#'+ STATUS.S.CODCLIENTE AS CODDIMSTAFNC,
CASE
    WHEN
        (
            ENCARGO.CONTADEBITO IS NOT NULL
            AND ENCARGO.CONTACREDITO IS NULL
        )
    THEN 'D'
    WHEN
        (
            ENCARGO.CONTADEBITO IS NULL
            AND ENCARGO.CONTACREDITO IS NOT NULL
        )
    THEN 'C'
    ELSE 'N/I'
END          AS TIPLMT ,
ISNULL(STGCCONTA.REDUZIDO,-2) AS CODCNTCTB,

```

0 QDEHRA,

0 QDEDIA,

TX.VALOR as VLRENC,

TX.VALOR AS VLRVBA,

0 AS VLRREF,

0 AS VLRLIQ,

0 AS VLRBSE,

GETDATE() AS DATATURGT,

GETDATE() AS DATCRIRGT

FROM STGPFUNC FUNC

INNER JOIN STGPPESSOA PESSOA

ON FUNC.CODPESSOA = PESSOA.CODIGO

INNER JOIN dbo.STGPFENCARGO TX

ON TX.CHAPA = FUNC.CHAPA

INNER JOIN STGPENCARGO ENCARGO

ON ENCARGO.CODIGO = TX.CODENCARGO

INNER JOIN STGPCODSITUACAO STATUSS

ON FUNC.CODSITUACAO = STATUSS.CODINTERNO

INNER JOIN STGPFUNCAO FUNCAO

ON FUNCAO.CODIGO = FUNC.CODFUNCAO

INNER JOIN STGPCARGO CARGO

ON CARGO.CODIGO = FUNCAO.CARGO

LEFT JOIN STGPCONTAS

ON ISNULL(ENCARGO.CONTADEBITO,
ENCARGO.CONTACREDITO) = STGPCONTAS.GRPCONTA

LEFT JOIN STGCCONTA

ON STGCCONTA.CODCONTA = STGPCONTAS.CONTASALDUS

WHERE TX.ANOCOMP >= 2008

AND DBO.DATE(TX.ANOCOMP,TX.MESCOMP,1)

<= DBO.DATE(YEAR(GETDATE()), MONTH(GETDATE()),1)

7.9 Carga da FTOFOLPGT

SELECT DISTINCT

```

    ISNULL(STG.NUMANOMESCTN, -3) AS [SRKPOD] ,
    ISNULL(DIMFNC.SRKFNC, -3) AS [SRKFNC] ,
    ISNULL(TIPVBA.SRKTIP, -3) AS [SRKTIPVBA] ,
    ISNULL(STAFNC.SRKTIP, -3) AS [SRKSTAFNC] ,
    ISNULL(DIMSEC.SRKSEC, -3) AS [SRKSEC] ,
    ISNULL(TIPFUN.SRKTIP, -3) AS [SRKTIPFUN] ,
    ISNULL(DIMCENCST.SRKCENCST, -3) AS [SRKCENCST] ,
    ISNULL(DIMCNTCTB.SRKCNTCTB, -3) AS [SRKCNTCTB] ,
    ISNULL(FXAIDD.SRKFXAPRZ, -3) AS [SRKFXAIDD] ,
    ISNULL(TPOCSA.SRKFXAPRZ, -3) AS [SRKTPOCSA] ,
    ISNULL(FXASAL.SRKFXAPRZ, -3) AS [SRKFXASAL] ,
    STG.NUMPER
    ,
    STG.[QDEHRA] AS [QDEHRA]
    ,
    STG.[QDEDIA] AS [QDEDIA]
    ,
    STG.[VLRVBA] AS [VLRVBA]
    ,
    STG.[VLRPVT] AS [VLRPVT]
    ,
    STG.[VLRDSC] AS [VLRDSC]
    ,
    STG.[VLRLIQ] AS [VLRLIQ]
    ,
    STG.[VLRBSE] AS [VLRBSE]
    ,
    STG.[VLRREF] AS [VLRREF]
    ,
    STG.TIPLMT AS [CODTIPLMT]
    ,
CASE
    WHEN TIPVBA.DESTIPNIV004 = 'DESPESA'
    THEN STG.VLRENC
    ELSE 0
END AS VLRENC,
CASE
    WHEN TIPVBA.DESTIPNIV004 = 'DESPESA'
    THEN STG.VLRBSE
    ELSE 0
END AS VLRBNF,
```

```

CASE
    WHEN TIPVBA.DESTIPNIV004 = 'DESPESA'
    THEN STG.VLRVBA
    ELSE 0
END    AS VLRDSP    ,

```

```

CASE WHEN
CONVERT(nvarchar(6),          DIMFNC.DATADSFNC,          112)          =
STG.NUMANOMESCTN
THEN 1
ELSE 0 END AS INDADSFNC,

```

```

CASE WHEN
CONVERT(nvarchar(6),          DIMFNC.DATDMSFNC,          112)          =
STG.NUMANOMESCTN
THEN 1
ELSE 0 END AS INDDMSFNC,

```

```

CASE WHEN
CONVERT(nvarchar(6),          DIMFNC.DATDMSFNC,          112)          =
STG.NUMANOMESCTN
AND DIMFNC.MTVDMSFNC = 'DISPENSA SEM JUSTA CAUSA'
THEN 1
ELSE 0 END AS INDDMSSEMJSTCSA

```

```

FROM  STGCABESP.DBO.STGFTOFOLPGT STG
    LEFT JOIN DIMFNC
    ON   DIMFNC.CODFNC = STG.CODFNC
    LEFT JOIN DIMITIP TIPVBA
    ON   TIPVBA.CODDIMITIP = STG.CODDIMITIPVBA
    LEFT JOIN DIMITIP STAFNC
    ON   STAFNC.CODDIMITIP = STG.CODDIMSTAFNC
    LEFT JOIN DIMSEC

```

```

ON    DIMSEC.CODSEC = STG.CODSEC
LEFT JOIN DIMITIP TIPFUN
ON    TIPFUN.CODDIMITIP = STG.CODDIMFUN
LEFT JOIN DIMCENCST
ON    DIMCENCST.CODCENCST006 = STG.CODCENCST006
LEFT JOIN DIMCNTCTB
ON    DIMCNTCTB.CODREDCNTCTB015 = STG.CODCNTCTB
LEFT JOIN DIMFXA FXAIDD
ON
    (
        FXAIDD.VLRINIFXAPRZ = STG.NUMIDDFNC
        AND FXAIDD.CODTIPFXA  = 'FXAIDD'
    )
LEFT JOIN DIMFXA TPOCSA
ON
    (
        TPOCSA.VLRINIFXAPRZ <= STG.TPOCASA
        AND TPOCSA.VLRFIMFXAPRZ > STG.TPOCASA
        AND TPOCSA.CODTIPFXA  = 'TPOCSA'
    )

LEFT JOIN DIMFXA FXASAL
ON
    (
        FXASAL.VLRINIFXAPRZ <= DIMFNC.VLRSAL
        AND FXASAL.VLRFIMFXAPRZ > DIMFNC.VLRSAL
        AND FXASAL.CODTIPFXA  = 'FXASAL'
    )

```

7.10 Acerta FTOFOLPGT

```

DELETE FROM FTOFOLPGT
WHERE
SRKMESCTN > CONVERT(nvarchar(6), (GETDATE()-21), 112)

GO

```

```
UPDATE FTOFOLPGT  
SET INDRGTATU = 0
```

```
GO
```

```
UPDATE FTOFOLPGT  
SET INDRGTATU = 1  
WHERE  
SRKMESCTN = CONVERT(nvarchar(6), (GETDATE()-21), 112)
```