

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

EDUARDO FUERTES DE OLIVEIRA

BUSINESS INTELLIGENCE: UMA VISÃO GERAL

São Paulo
2009

EDUARDO FUERTES DE OLIVEIRA

BUSINESS INTELLIGENCE: UMA VISÃO GERAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Especialização
em Tecnologia da Informação da
Universidade Presbiteriana Mackenzie,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Especialista

ORIENTADORA: Profa. Dra. Élide Jacomini Nunes

São Paulo
2009

Dedico esta monografia a Deus, aos meus pais Waldyr e Matilde, à minha irmã Simone, à minha esposa Flávia, por todo o amor, apoio, compreensão e paciência; e as minhas filhas Isabella e Marianna que tanto sofreram com a minha ausência nesta importante etapa em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sabedoria, força, coragem e serenidade que me foi concedido para o término desta monografia.

Aos meus amigos; Carlos, Claudio, Eduardo, Fabio e Felipe pelos momentos de aprendizagem, dedicação e superação demonstradas nas atividades realizadas durante o curso.

À Profa. Dra. Élide Jacomini Nunes, pelos comentários, sugestões, contribuições e ensinamentos para a condução desta monografia.

RESUMO

Neste estudo, aborda-se a evolução tecnológica pela qual as empresas estão sendo obrigadas a aderir. Relatam-se os conceitos de *Business Intelligence*, reforçando o seu apoio e subsídio aos processos de tomada de decisão baseados em dados à busca de vantagens competitivas. Apresenta-se a importância da informação na tomada de decisão e os meios de armazenamento destas informações como *Data Warehouse*, *Data Mart*, *Data Mining* e *ODS*, tendo como objetivo de montar uma base de recursos informacionais, sustentando a camada de inteligência da empresa e assim trazer elementos diferenciais e competitivos. Verifica-se a funcionalidade e a importância de uma ferramenta *OLAP*, apoiando o usuário final nas suas atividades. Contempla-se a ferramenta de *ETL* fundamental para a transformação do recurso de dados transacional em informacional. Identificam-se as principais fases e os fatores críticos de sucesso de um projeto de *Data Warehouse / Data Mart*. Analisam-se as diferentes abordagens de Bill Inmon e Ralph Kimball para projeto de *Data Warehouse* e *Data Mart*. Conclui-se com os principais casos de sucesso utilizando ferramentas de *Business Intelligence*.

Palavras-chave: *Business Intelligence. Data Warehouse. Data Mart.*

ABSTRACT

This piece deals with the technological evolution that companies have to adhere to. It describes the concepts of Business Intelligence and stresses its support and importance in the decision making processes based on data, for purposes of achieving competitive advantages. This piece presents the importance of information in the decision making process and the storage alternatives for such information, such as Data Warehouse, Data Mart, Data Mining and ODS, aiming at the creation of an information resources database that will sustain the intelligence of the company and thus bring competitive and differential elements to it. This work assesses the functionality and importance of an OLAP tool to support end-users in their activities and also analyzes the ETL tool, which is vital for the transformation of transactional data resource into informational data resource. This piece identifies the main phases and the critical steps for the success of a Data Warehouse / Data Mart project and analyzes the different approaches proposed by Bill Inmon and Ralph Kimball for a Data Warehouse and Data Mart project. This work ends with the presentation of the main cases relating to the use of Business Intelligence tools.

Key-words: Business Intelligence. Data Warehouse. Data Mart.

LISTA DE ABREVIATURAS

ETL	Extract Transform and Load
ODS	Operational Data Store
OLAP	On-Line Analytical Processing

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	BUSINESS INTELLIGENCE	12
2.1	CONCEITO DE <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	12
2.2	OBJETIVOS DE <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	12
2.3	BENEFÍCIOS DE <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	13
2.4	DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DE <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	13
3	A IMPORTÂNCIA DA INFORMAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO	15
3.1	A INFORMAÇÃO, A INFORMÁTICA E O PROCESSO DECISÓRIO	15
3.2	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	15
3.3	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA	16
3.4	SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO.....	16
4	FERRAMENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE	17
4.1	<i>DATA WAREHOUSE</i>	17
4.2	<i>DATA MART</i>	18
4.3	<i>DATA MINING</i>	19
4.4	<i>ODS</i>	21
4.5	SOLUÇÕES DE <i>FRONT END</i>	22
4.5.1	<i>Olap</i>	22
4.6	SOLUÇÕES DE <i>BACK END</i>	23
4.6.1	<i>Etl</i>	23
5	FASES DE UM PROJETO DE DATA WAREHOUSE / DATA MART	25
5.1	PLANEJAMENTO.....	25
5.2	LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES	26
5.3	MODELAGEM DIMENSIONAL	27
5.4	PROJETO FÍSICO	27
5.5	PROJETO DE TRANSFORMAÇÃO.....	27
5.6	DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES.....	28

5.7	VALIDAÇÃO E TESTE	28
5.8	TREINAMENTO	28
5.9	IMPLANTAÇÃO	29
6	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS DE <i>DATA WAREHOUSE</i> E <i>DATA MARTS</i>	30
6.1	OBJETIVIDADE	30
6.2	PATROCINADOR FORTE.....	30
6.3	DADOS	30
6.4	ENVOLVIMENTO DOS USUÁRIOS	30
6.5	BONS PROFISSIONAIS.....	31
6.6	ARQUITETURA TECNOLÓGICA	31
6.7	MARKETING	31
6.8	ACOMPANHAMENTO	31
7	AS DIFERENTES VISÕES PARA PROJETO DE <i>DATA WAREHOUSE</i> E <i>DATA MART</i>.....	32
7.1	ABORDAGEM INMOM	32
7.2	ABORDAGEM KIMBALL	33
8	CASOS DE SUCESSO – EXEMPLOS NA PRÁTICA DO USO DO <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>.....	35
9	CONCLUSÃO	38
10	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Hoje, as empresas de pequeno, médio e grande porte, principalmente nesta época de incertezas e crises financeiras estão pressionadas a responder rapidamente às inovações que o mundo exige. Essas inovações demandam das empresas agilidade, tomadas de decisões rápidas e, com freqüência que sejam estratégicas, táticas e operacionais (TURBAN et al., 2009). Outro fator importante deriva de uma maior exigência de qualidade por parte dos clientes, forçando as empresas a se modernizarem, a serem mais criativas e eficientes na solução dos seus problemas, por isso dependem da sua capacidade de analisar, planejar e reagir às mudanças no ambiente de seus negócios.

Essa necessidade dos clientes justifica-se por tais otimizações pois favorecem reduções de custo ou elevações de receita com aumento de lucro. Por isso é necessário que a corporação possibilite mais e melhores informações na base destes processos. Entretanto, essas informações encontram-se em diversos sistemas e origens distintas o que pode gerar dados repetidos e muitas vezes incompletos. Isso significa que apesar dos avanços da tecnologia de armazenamento e manipulação de dados, ainda se verifica, uma grande deficiência na obtenção ágil de informações estratégicas.

Para atender todos estes requisitos vem se difundindo assustadoramente o conceito de *Business Intelligence* na medida em que seu emprego possibilita às corporações identificar uma série de análises e projeções permitindo desenvolver percepções, entendimentos e conhecimento. Essa abordagem permite agilizar e produzir um melhor processo de tomada de decisão ou mesmo melhorando a extração dos dados do banco de dados transformando-os em informação e assim suprindo as necessidades de quem está à procura de vantagem competitiva. (BARBIERI, 2001). Ainda, segundo Barbieri (2001), para uma maior organização o objetivo das técnicas de *Business Intelligence* está exatamente na definição de regras e técnicas para a formatação deste grande volume de dados, visando transformar nos depósitos estruturados de informações, independente de sua origem.

A proposta desta pesquisa consistia em evidenciar a importância que o *Business Intelligence* tem em tornar as empresas mais ágeis nas “tomadas de decisões” e conseqüentemente conduzi-las a um patamar de maior competitividade no mercado atual.

Para alcançar os objetivos desta monografia, realizaram-se diversos estudos constituídos de livros e artigos relacionados ao tema.

A monografia está dividida em nove capítulos que abordam o tema da seguinte forma:

1. no capítulo 2 serão abordados os conceitos, os principais objetivos, benefícios e as dificuldades na implantação do *Business Intelligence*.
2. no capítulo 3 apresentará a importância da informação na tomada de decisão.
3. no capítulo 4 deverá mostrar as principais ferramentas utilizadas no processo de *Business Intelligence* onde são destacados: *Data Warehouse*, *Data Mart*, *Data Mining*, *ODS*, *OLAP* e *ETL*.
4. no capítulo 5 as principais fases de um projeto de *Data Warehouse / Data Mart*.
5. no capítulo 6 os fatores críticos de sucesso em projetos de *Data Warehouse* e *Data Marts*.
6. no capítulo 7 as diferentes visões para projeto de *Data Warehouse* e *Data Mart* entre as abordagens de Bill Inmon e Ralph Kimball.
7. no capítulo 8 alguns exemplos de casos de sucesso no uso do *Business Intelligence*.
8. no capítulo 9 será feita a conclusão expondo tudo visto ao longo do texto apresentado e sugerindo idéias para futuras monografias.

2 BUSINESS INTELLIGENCE

Neste capítulo, conforme mencionados na introdução, apresentam-se algumas definições sobre *Business Intelligence*, baseados em, Barbieri (2001), Primak (2008), Serain (2009 A) e Serain (2009 B). A primeira parte mostra o conceito do *Business Intelligence*, a segunda parte identifica os principais objetivos, a terceira parte trata dos benefícios e a última parte das dificuldades encontradas na implantação do *Business Intelligence*.

2.1 CONCEITO DE BUSINESS INTELLIGENCE

De uma maneira objetiva entende-se *Business Intelligence* por um processo de coleta, transformação, análise e distribuição de dados para assim melhorar a decisão dos negócios, ou seja, reforça a capacidade da empresa ter acesso e explorar seus dados, desenvolvendo idéias e conhecimento, levando à melhora do processo de tomada de decisões.

Para que uma solução em *Business Intelligence* tenha êxito, é necessário planejar e organizar as informações existentes da empresa, para facilitar o acesso, a recuperação dos dados de forma rápida, simples e com qualidade, isso faz com que inspire confiança nos números (SERAIN, 2009 A).

Sua arquitetura básica é formada por componentes de dados (*Data Warehouse* e/ou *Data Marts*), além de componentes de análise, publicação e informação, suportados por tecnologias de integração, armazenamento, visualização e exploração de dados e informação.

2.2 OBJETIVOS DE BUSINESS INTELLIGENCE

Abaixo estão listados os principais objetivos do *Business Intelligence*:

- ✓ definição de regras e técnicas para a formatação adequada de dados que se encontram espalhados em diversas fontes e transformá-las em depósitos estruturados de informações (BARBIERI, 2001);
- ✓ identificar ameaças e oportunidades de negócios;

- ✓ expandir a participação da empresas em outro segmento de mercado;
- ✓ elevar as vendas e incrementar receitas;
- ✓ reduzir custos;
- ✓ aumentar o lucro do negócio;
- ✓ facilitar, agilizar e dinamizar a capacidade de tomar decisões e refinar estratégias de relacionamento com os clientes e assim suportar o setor corporativo (PRIMAK, 2008);
- ✓ permitir o acesso em tempo real dos dados;
- ✓ desenvolver percepções, entendimentos, conhecimentos, os quais podem produzir um melhor processo de tomada de decisão (BARBIERI, 2001).

2.3 BENEFÍCIOS DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

A seguir o termo *Business Intelligence* apresenta uma série de benefícios os quais podem ser citados os seguintes:

- ✓ retorno sobre investimento mais rápido para projetos de tecnologia (PRIMAK, 2008);
- ✓ permite análises que auxiliam nas ações junto aos competidores (PRIMAK, 2008);
- ✓ maior controle e segurança da informação (PRIMAK, 2008);
- ✓ consolidar dados de diferentes sistemas de modo a oferecer uma visão comum no desempenho da empresa;
- ✓ alinhamento das informações estratégicas e operacionais (PRIMAK, 2008);
- ✓ gerar, facilitar o acesso e distribuir informação mais abrangente de modo a obter envolvimento de todos os níveis da empresa e de todos que possam agregar valor.

2.4 DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

O *Business Intelligence* apresenta as seguintes dificuldades na sua implantação:

- ✓ falta de conhecimento do que de fato é *Business Intelligence*;
- ✓ falta visão de futuro;
- ✓ usuários precisam ser avaliados como determinantes no sucesso da implantação de *Business Intelligence*;
- ✓ falta de alinhamento entre a área de negócios e a equipe de tecnologia da informação com a estratégia da empresa;
- ✓ falha na adoção de hardware e software errados;
- ✓ profissionais não capacitados;
- ✓ falta de estudo mais profundo e qualificado pode ocasionar problemas como atrasos no cronograma e aumento de custos;
- ✓ projeto não ter foco no negócio da empresa (SERAIN, 2009 B);
- ✓ criar expectativas que não poderão ser cumpridas (SERAIN, 2009 B);
- ✓ não ter documentação do sistema ou das regras de negócio (SERAIN, 2009 B);
- ✓ falhas na modelagem dos dados (SERAIN, 2009 B).

3 A IMPORTÂNCIA DA INFORMAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO

Neste capítulo são abordados conceitos no tocante à informação, à informática, como participantes do processo na tomada de decisão, baseados em, Primak (2008). A primeira parte mostra a importância da informação e a informática no processo de tomada de decisão, a segunda parte identifica o conceito de sistema de informação, a terceira parte trata dos sistemas de informação executiva e a última parte dos sistemas de apoio à decisão.

3.1 A INFORMAÇÃO, A INFORMÁTICA E O PROCESSO DECISÓRIO

A informação é requisito substancial para a construção do conhecimento. Nas empresas é atribuída ao administrador a responsabilidade de decisão na condução dos negócios. É primordial a disponibilidade das informações no processo decisório, ainda mais no momento da tomada de decisão (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) a tomada de decisão em geral consiste na escolha de uma opção entre diversas alternativas existentes, seguindo determinados passos previamente estabelecidos e culminando na resolução de um problema de modo correto ou não.

Considera-se a informática como sendo extremamente útil no processo de tomada de decisão, possibilitando dados com melhor qualidade e maior rapidez podendo sugerir alternativos caminhos decisórios que podem apresentar algumas fases: “Esta informatização deverá passar por fases, que dependerão do estágio de automação em que a empresa se encontra e de suas reais necessidades” (PRIMAK, 2008, p. 25).

3.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Sistemas da informação é o requisito básico para a decisão automatizada podendo o processo decisório apoiar-se na malha de sistemas de informação da empresa, como aponta Primak (2008, p. 25):

Esta malha deve estar, de preferência, totalmente integrada, seja através da ligação de microcomputadores com mainframes, seja através de redes. A integração se faz necessária para que o executivo possa consultar os dados mais recentes da empresa, no exato momento em que precisar, sem intermediários.

3.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA

O principal objetivo é fornecer de forma selecionada e resumida, os dados necessários para a sua execução de entendimento da situação (PRIMAK, 2008).

“Estes sistemas são de consulta instantânea e relatórios na tela, montagem de gráficos e textos, tabulação de números etc., acessando diretamente a base de dados corporativa da empresa” (PRIMAK, 2008, p. 25).

3.4 SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

Sistemas de apoio à decisão são sistemas complexos que permitem acesso à base de dados corporativo, modelagem, simulações possuindo uma interface amigável e assim auxiliam o executivo nas fases de tomada de decisão no que diz respeito ao desenvolvimento, comparação e classificação dos riscos, além de dar artifícios à escolha de uma boa alternativa (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) o sistema de apoio à decisão deve ter participação do usuário muitas vezes na sua totalidade além de permitir mudanças com agilidade e rapidez.

4 FERRAMENTAS DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

Neste capítulo apresentam-se algumas das principais ferramentas de *Business Intelligence*, baseados em, Barbieri (2001), Bonomo (2009), Goldschmidt; Passos (2005), Primak (2008) e Turban et al. (2009). Em cada subcapítulo são focalizadas as características e funcionalidades de cada ferramenta.

4.1 *DATA WAREHOUSE*

Data Warehouse é um conjunto de dados que esteja contido em um repositório de dados capaz de fornecer e oferecer informações necessárias ao processo de tomada de decisões possibilitando o seu processamento por ferramentas especiais (BARBIERI, 2001; TURBAN et al., 2009).

Uma forma de apresentar o *Data Warehouse* é recorrer às suas características que estão fundamentadas nos seguintes aspectos baseados em Turban et al. (2009):

- ✓ Orientado por assunto. Os dados são organizados por assunto e que contêm as informações referentes ao suporte à decisão. Esta permite que os usuários determinem o desempenho e o porquê deste desempenho e assim uma visão mais abrangente da organização;
- ✓ Integrado. A integração está voltada à orientação por assunto;
- ✓ Variável no tempo. Um *Data Warehouse* mantém e suportam dados históricos, sendo assim refletem tendências, variações, relações para previsão e comparações. O tempo é uma informação importante que todo *Data Warehouse* deve necessariamente oferecer;
- ✓ Não-volátil. Após os dados inseridos em um *Data Warehouse*, os usuários não são permitidos a alterar ou atualizar. Os dados obsoletos são descartados e as alterações são identificadas como novos dados.

Para Machado (2004) o *Data Warehouse* proporciona uma sólida e concisa integração de dados à realização de análises gerenciais estratégicas de seus principais processos de negócio, incluindo estrutura de dados, mecanismos de comunicação, processamento e apresentação da informação ao usuário final.

Para esse autor, é possível analisar os componentes do *Data Warehouse* com relação aos seguintes aspectos: papéis exercidos por pessoas, processos e dados. Ainda Machado (2004) os papéis são exercidos pelos administradores do projeto, os projetistas do banco, os administradores de bancos de dados, os administradores de dados tendo uma importância vital no processo de integração entre os ambientes transacionais e os dimensionais, os programadores e os analistas de sistemas à extração e limpeza dos dados, os analistas dos aplicativos e os usuários finais. Em uma organização onde encontramos os ambientes muito bem elaborados, como constata Machado (2004, p. 35):

os processos de um *Data Warehouse* consistem na extração dos dados dos sistemas operacionais, na organização e integração desses dados de forma consistente para o *Data Warehouse* e no acesso aos dados para consultas, integrados de forma simples, fácil, eficiente e flexível.

Os dados podem ser armazenados em diferentes níveis de agregação como dados analíticos e sintéticos. Os dados encontram-se em repositórios onde depende exclusivamente da arquitetura a ser adotada pela empresa.

Segundo observa Bonomo (2009, p. 1):

Com essa visão, permite aos gerentes e diretores das empresas tomarem decisões baseadas em fatos concretos e não em hipóteses ou intuições, cruzando informações de diversas fontes. Isso agiliza a tomada de decisão e minimiza os erros. Tudo isso em um banco de dados paralelo aos sistemas transacionais.

4.2 DATA MART

Data Mart é um subconjunto de dados de um *Data Warehouse* que fornece e atende a certas áreas específicas da empresa suportando à decisão de um pequeno grupo de pessoas (BARBIERI, 2001; MACHADO, 2004; PRIMAK, 2008; TURBAN et al., 2009).

Os *Data Marts* atendem as necessidades de departamentos específicos (Recursos Humanos, Marketing, Contabilidades, etc...) ao invés de toda a corporação como é baseado o *Data Warehouse*, ou seja, o *Data Mart* trata de problema departamental ou local enquanto o *Data Warehouse* envolve os esforços de toda a companhia atuando em todos os níveis da organização (PRIMAK, 2008).

A crescente popularidade do *Data Mart* é baseada em alguns bons motivos, como os descritos a seguir (PRIMAK, 2008):

- ✓ “Os *Data Marts* têm diminuído drasticamente o custo de implementação e manutenção de sistemas de apoio à decisão e têm os posto ao alcance de um número maior de corporações” (p. 49).
- ✓ “Eles podem ser prototipados muito mais rápido, com alguns pilotos sendo construídos entre 30 e 120 dias e sistemas completos sendo construídos entre 3 e seis meses” (p. 49).
- ✓ “Os *Data Marts* têm o escopo mais limitado e são mais identificados com grupos de necessidades dos usuários, o que se traduz em esforço/time concentrado” (p. 49).

Alguns projetos que começam como *Data Warehouse* se transformam em *Data Marts*, como afirma Primak (2008, p. 50):

Quando as organizações acumulam grandes volumes de dados históricos para suporte à decisão que se mostram pouco ou nunca utilizados, elas podem reduzir o armazenamento ou arquivamento de informação e contrair o seu *Data Warehouse* em um *Data Mart* mais focado ou elas podem dividir o *warehouse* em vários *Data Marts*, oferecendo tempos de resposta mais rápidos, acesso mais fácil e menos complexidade para os usuários finais.

4.3 DATA MINING

“*Data Mining* é um processo que usa técnicas estatísticas, matemáticas, de inteligência artificial de aprendizagem automática para extrair e identificar informações úteis e conhecimento subsequente de banco de dados” (TURBAN et al., 2009, p. 153).

Segundo identifica Barbieri (2001, p. 49):

Está mais relacionado com os processos de análise de inferência do que com os de análise dimensional de dados e representa uma forma de busca de informação baseada em algoritmos que objetivam o reconhecimento de padrões escondidos nos dados.

O processo de *Data Mining* é composto por três etapas operacionais: Pré-Processamento, Mineração de Dados e Pós-Processamento.

A etapa de Pré-Processamento compreende as funções de captação, organização e ao tratamento dos dados. O objetivo principal é a preparação dos dados para os algoritmos da etapa da Mineração de Dados (GOLDSCHMIDT; PASSOS, 2005).

Para Goldschmidt e Passos (2005), na etapa de Mineração de Dados é realizada a busca por conhecimentos úteis da aplicação, onde são definidos as técnicas e os algoritmos. Redes Neurais, Algoritmos Genéticos, Modelos Estatísticos e Probabilísticos são exemplos de técnicas que podem ser utilizadas na etapa de Mineração de Dados.

A etapa de Pós-Processamento compreende o tratamento do conhecimento realizado na Mineração de Dados. As principais funções estão: elaboração e organização, incluindo a simplificação, de gráficos, diagramas, ou relatórios demonstrativos; além da conversão da forma de representação do conhecimento obtido.

Ainda Goldschmidt e Passos (2005), as tarefas mais comuns de um *Data Mining* são: Descoberta de Associação, Classificação, Regressão, Clusterização, Sumarização, Detecção de Desvios e Descoberta de Sequências, que são explicadas a seguir:

- ✓ Descoberta de Associação: Aborda a busca por itens que ocorram de forma simultânea em transações do banco de dados;
- ✓ Classificação: Consiste em descobrir uma função que mapeie um conjunto de registros em um conjunto de rótulos categóricos e que são denominados classes;
- ✓ Regressão: Compreende a busca por uma função que mapeie os registros de um banco de dados em valores reais;
- ✓ Clusterização: Utilizada para separar os registros de uma base de dados em subconjuntos ou clusters, de modo que os elementos de um cluster compartilhem de propriedades comuns que os distingam de elementos em outros *clusters*;
- ✓ Sumarização: Consiste em procurar identificar e indicar características comuns entre conjuntos de dados;
- ✓ Detecção de Desvios: Consiste em procurar identificar registros do banco de dados cujas características não atendam aos padrões normais no contexto;

- ✓ **Descoberta de Sequencias:** É uma extensão da tarefa de descoberta de associações em que são buscados itens freqüentes considerando-se várias transações ocorridas ao longo de um período.

Por outro lado, as principais técnicas / métodos utilizados pelo *Data Mining* são: Redes Neurais, Lógica Nebulosa, Algoritmos Genéticos e Indução de Árvores de Decisão cujas informações foram baseadas em Goldschmidt e Passos (2005):

- ✓ **Redes Neurais:** É uma técnica computacional que constrói um modelo matemático inspirado em um sistema neural biológico simplificado, com capacidade de aprendizado, generalização, associação e abstração;
- ✓ **Lógica Nebulosa:** É uma técnica que permite construir sistemas que lidem com informações imprecisas ou subjetivas;
- ✓ **Algoritmos Genéticos:** São modelos de otimização, inspirados na evolução natural e na genética, aplicados a problemas complexo de otimização;
- ✓ **Indução de Árvores de Decisão:** É um modelo de conhecimento em que cada nó interno da árvore representa uma decisão sobre um atributo que determina como os dados estão particionados pelos seus nós filhos.

4.4 ODS

O *Operational Data Store (ODS)* pode ser entendido como um cadastro consolidador de informações operacionais de várias fontes e serve como uma área de preparação de um *Data Warehouse* ou *Data Mart*. Um *ODS* é usado para decisões de curto prazo que envolvem aplicações primordiais. É semelhante à memória de curto prazo porque armazena informações permanentes (BARBIERI, 2001; TURBAN et al., 2009).

Está relacionado com o armazenamento e tratamento de dados operacionais, de forma consolidada, ou seja, é uma re-organização das bases de dados operacionais visando o aprimoramento de decisões operacionais (táticas) (BARBIERI, 2001; PRIMAK, 2008).

4.5 SOLUÇÕES DE *FRONT END*

As ferramentas de *front end* são voltadas para os usuários finais de diferentes áreas da empresa, ficaram mais amigáveis e ao mesmo tempo fáceis de usar. Algumas trazem programas prontos e padronizados que acabam incorporando as melhores práticas de alguns segmentos (financeiro, marketing, vendas, etc...) e de determinados mercados (manufatura, finanças, varejo, etc...) e que podem ser utilizados pelos profissionais dos setores operacionais e não somente pelos diretores e gerentes (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) essas soluções possibilitam que os profissionais mencionados acima tenham diferentes visões de uma informação, sem ajuda do pessoal de tecnologia da informação, agilizando a geração de relatórios e as suas respectivas análises.

Para esse autor, utilizar ferramentas de *Business Intelligence* para questões operacionais é subutilizar essas soluções e isso ocorre em razão da deficiência do lado transacional. Na realidade as ferramentas de *Business Intelligence* devem realizar funções mais estratégicas e complexas, voltadas à análise e tomada de decisão.

Ainda Primak (2008) existem diversas formas de se armazenar e trabalhar as informações, até mesmo uma simples planilha Excel pode ser considerada como uma ferramenta de *Business Intelligence*, pois permite fazer análises e comparações.

4.5.1 *Olap*

On-Line Analytical Processing (OLAP) é o conjunto de ferramentas que possibilita efetuar a exploração dos dados de um *Data Warehouse*. A funcionalidade de uma ferramenta *OLAP* é caracterizada pela análise multidimensional dos dados e assim apoiando o usuário final nas suas atividades. A análise dimensional representa os dados como dimensões em vez de tabelas (MACHADO, 2004; PRIMAK, 2008).

Normalmente o *OLAP* inclui atividades como a geração e a resposta de consultas, a solicitação de relatórios e gráficos, a realização de análises estatísticas tradicionais ou modernas e a construção de apresentações visuais (TURBAN et al., 2009).

Para Machado (2004) há cinco tipos de operação que são utilizados em *OLAP* para analisar dados: *Drill Down*, *Drill Up*, *Drill Across*, *Drill Throught* e *Slice and Dice*.

- ✓ *Drill Down*: Ocorre quando o usuário aumenta o nível de detalhe da informação, diminuindo o nível de granularidade;
- ✓ *Drill Up*: Ocorre quando o usuário aumenta o nível de granularidade, diminuindo o nível de detalhamento da informação;
- ✓ *Drill Across*: Ocorre quando o usuário pula um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão. Exemplo: a dimensão tempo é composta por ano, semestre, trimestre, mês e dia;
- ✓ *Drill Throught*: Ocorre quando o usuário passa de uma informação contida para uma outra. Exemplo: estou na dimensão tempo e no próximo passo começo a analisar a informação por região;
- ✓ *Slice and Dice*: Significa a redução do escopo dos dados em análise, além de mudar a ordem das dimensões. *Slice* é a operação que corta o cubo, mas também a mesma perspectiva de visualização dos dados. *Dice* é a mudança de perspectiva de visão.

4.6 SOLUÇÕES DE *BACK END*

As ferramentas de *back end* estão evoluindo e aos poucos começam entrar no mundo operacional. Esses sistemas são usados para preparar os dados que serão armazenados no *Data Warehouse* (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) esta ferramenta é um processo bem trabalhoso, detalhado e complexo, e requer um profissional muito bem preparado para ser executado de forma adequada e correta.

4.6.1 *Etl*

As tecnologias de *Extract, Transform and Load (ETL)* são providenciais para o processo e uso de *Data Warehouses*. O processo de *ETL* é um componente integral de qualquer projeto centrado em dados e que consomem 70% do tempo (TURBAN et al., 2009).

O processo de *ETL* consiste em extração dos dados que podem estar em fontes internas (sistemas transacionais, bancos de dados, arquivo texto, etc...). Em seguida é necessário fazer a transformação dos dados, onde são corrigidas algumas imperfeições com o objetivo de fornecer dados íntegros, não redundantes e com qualidade. A última etapa do processo é a carga, ou seja, a colocação dos dados no *Data Warehouse* (PRIMAK, 2008; TURBAN et al., 2009).

Para Primak (2008) existem alguns fatores devem ser analisados antes de começar a fase de extração dos dados:

- ✓ A extração de dados do ambiente operacional para o ambiente de *Data Warehouse* demanda uma mudança na tecnologia;
- ✓ Muitas vezes é necessário selecionar vários campos de um sistema transacional para compor um único campo no *Data Warehouse*;
- ✓ Dificilmente os modelos de dados dos sistemas antigos não estão documentados;
- ✓ Os dados devem ser reformatados;
- ✓ Se diferentes estruturas de chaves são usadas nos diferentes arquivos de entrada, então, opta-se por apenas uma dessas estruturas;
- ✓ Os arquivos devem ser gerados na mesma ordem das colunas estipuladas no ambiente de *Data Warehouse*;
- ✓ Dados podem ser produzidos em diferentes níveis de resumo pelo mesmo programa de geração das cargas;
- ✓ Às vezes pode existir um campo no *Data Warehouse* que não possui fonte de dados, então a solução é definir um valor padrão para estes campos.

A extensa realização de *ETL*, pode ser um sinal de falta de gerenciamento dos dados e de estratégia. Isso significa que quando são gerenciados corretamente, os esforços de *ETL* são reduzidos bruscamente e os dados redundantes são eliminados, resultando em economias com manutenção e maior eficiência em novos desenvolvimentos, enquanto melhora a qualidade dos dados. Consequentemente é importante fazer as escolhas adequadas em termos de tecnologia e ferramentas para usar no desenvolvimento e manutenção do processo de *ETL* (TURBAN et al., 2009).

5 FASES DE UM PROJETO DE *DATA WAREHOUSE / DATA MART*

Neste capítulo apresentam-se as principais fases de um projeto de *Data Warehouse / Data Mart*, baseados em, Barbieri (2001). O processo de implementação tem aspectos que muito se assemelham ao desenvolvimento tradicional de sistemas. Os principais passos para o projeto de um *Data Warehouse / Data Mart* são:

- ✓ Planejamento
- ✓ Levantamento das Necessidades
- ✓ Modelagem Dimensional
- ✓ Projeto Físico
- ✓ Projeto de Transformação
- ✓ Desenvolvimento de Aplicações
- ✓ Validação e Teste
- ✓ Treinamento
- ✓ Implantação

A seguir são explicadas estas nove principais fases para a implantação de um sistema.

5.1 PLANEJAMENTO

O objetivo é definir o escopo do projeto, principalmente nas áreas críticas da empresa e as necessidades das informações gerenciais, levando em conta a melhoria de competitividade ou prospecção de novos mercados (BARBIERI, 2001).

Para Barbieri (2001) a abordagem corporativa escolhida para os projetos de *Data Warehouse / Data Mart* consiste na escolha que define um *Data Warehouse* monolítico, grande, fortemente integrado em nível de projeto, do qual sairão os *Data Mart* ou uma alternativa gradativa, onde *Data Mart* evolutivos integrarão o *Data Warehouse* na medida de suas implementações.

Ainda Barbieri (2001) definidas as áreas / assuntos parte-se para estabelecer uma visão que permita integrá-las, na medida em que as implementações forem

realizadas separadas. O ideal é conseguir estabelecer um meio termo entre o desenvolvimento gradativo dos projetos de *Data Warehouse / Data Mart*.

É importante que os componentes da arquitetura sejam definidos antes do seu início. Os componentes tecnológicos que deverão ser observados além da rede corporativa são baseados em Barbieri (2001):

- ✓ Sistema Gerenciador de Bancos de Dados: Representado pelo ambiente *Data Warehouse*, tendo uma máquina muito bem robusta e levando em consideração a alta disponibilidade, performance e segurança;
- ✓ Ferramentas de Desenvolvimento de Sistemas *OLAP* e *Mining*;
- ✓ Ferramentas para Processos de Extração, Transformação e Carga;
- ✓ Catálogo para controle de metadados: Os metadados representam a documentação do ambiente, permitindo que a empresa conheça os cubos disponíveis, suas dimensões e métricas, assim como as informações sobre os dados que lhe deram origem;
- ✓ Mecanismos para transferência de dados entre ambientes heterogêneos;
- ✓ Servidor de *Data Mart / Cubos*: Representa o ambiente onde reside o gerenciador dos *Data Mart*;
- ✓ Armazenamento de informações / dados para *Data Mining*.

5.2 LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

No levantamento de necessidades são identificados dois modelos: dimensional e fonte dos dados. O modelo dimensional representa os blocos conceituais de dados ao alcance dos objetivos do sistema de suporte a decisão, onde é importante observar que os dados a serem modelados devem ser garimpados. O modelo fonte dos dados deverão ser registrados os blocos conceituais de dados existentes, com suas respectivas descrições e formas de armazenamento e de uso nos sistemas e que habitam os variados ambientes operacionais da instalação ou as fontes externas de dados (BARBIERI, 2001).

5.3 MODELAGEM DIMENSIONAL

A modelagem dimensional é um dos fatores mais relevantes para o sucesso num projeto de *Data Warehouse*. É possível observar que o dado importante é o mais consolidado nas dimensões específicas, além daqueles com maior nível de detalhe. Significando que os volumes brutos dos dados deverão ser criteriosamente considerados no projeto, visando o processamento para a obtenção das informações mais consolidadas (BARBIERI, 2001).

5.4 PROJETO FÍSICO

O projeto físico é a etapa onde são desenhadas as estruturas lógicas do modelo dimensional com as definições de tabelas fato e tabelas dimensão, relacionamento, índices, atributos e regras de negócio (BARBIERI, 2001).

Para Barbieri (2001) as tabelas fato armazenam valores, medidas numéricas associadas a eventos de negócio para analisar o desempenho da organização. Em outras palavras, a tabela de fato trata principalmente de o que o *Data Warehouse* suporta na análise de decisão.

Ainda Barbieri (2001) as tabelas dimensão representam entidades de negócios e constituem as estruturas de entrada que servem para armazenar informações como tempo, geografia, produto, cliente, etc... As tabelas dimensão possuem múltiplas colunas de informação, algumas das quais representam a sua hierarquia. Dimensões normalmente não possuem atributos numéricos, pois são somente descritivas e classificatórias dos elementos que participam de um fato.

5.5 PROJETO DE TRANSFORMAÇÃO

O projeto de transformação é a etapa onde são definidos os processos requeridos de transformação do modelo fonte para o modelo dimensional. Os conceitos de extração e tratamento de dados são divididos nos seguintes aspectos baseados em Barbieri (2001):

- ✓ Filtro de Dados: Condições de restrições de dados indesejáveis no modelo Dimensional;
- ✓ Integração de Dados: Relacionamentos entre as informações de fontes distintas e que deverão ser integradas no sistema gerencial;
- ✓ Condensação de Dados: Redução de volumes de dados visando informações consolidadas;
- ✓ Conversão de Dados: Procedimentos para transformar dados em unidades, formatos e dimensões diferentes;
- ✓ Derivação de Dados: Fórmulas para produzir dados virtuais a partir de dados existentes.

5.6 DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES

Esta etapa será projetado o sistema aplicativo que é o objeto do trabalho. As ferramentas escolhidas deverão possibilitar a definição de aplicativos com interfaces amigáveis, geradores de relatórios, condições de visualização de dados e a importação dos dados obtidos para ferramentas do usuário final como planilhas e processadores de textos. Há no mercado uma série de ferramentas dedicadas ao desenvolvimento de aplicações *OLAP* (BARBIERI, 2001).

5.7 VALIDAÇÃO E TESTE

Fase em que o sistema é testado as simulações de volumes e de processamentos. O sistema deverá ser liberado inicialmente para um grupo restrito de usuários e, após análise dos *feed-backs*, será entregue ao ambiente de produção (BARBIERI, 2001).

5.8 TREINAMENTO

O treinamento deverá ser dado aos usuários finais envolvidos no projeto, além de gerentes e executivos das áreas responsáveis (BARBIERI, 2001).

5.9 IMPLANTAÇÃO

A implantação é uma etapa muito importante pois deverá ser seguida de perto pelos analistas de sistemas e negócios a fim de identificar erros no sistema. No momento deverá incentivar os usuários a apresentarem críticas e sugestões de melhorias para as próximas versões do sistema (BARBIERI, 2001).

Para Barbieri (2001) além das etapas anteriores haverá um diretório disponível com os metadados do projeto, descrevendo os dados do modelo fonte, suas transformações, os dados do modelo dimensional e suas formas de acesso e disponibilização. Isso deverá ser disponibilizado aos usuários e assim ter as informações necessárias ao uso do sistema.

6 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS DE *DATA WAREHOUSE* E *DATA MARTS*

Neste capítulo apresentam-se os fatores críticos de sucesso em projetos de *Data Warehouse* e *Data Marts*, baseados em, Barbieri (2001).

6.1 OBJETIVIDADE

É primordial num projeto de *Data Warehouse* o que se deseja obter. A falta de objetivo é um dos fatores para o insucesso. Cuidados especiais devem ser dirigidos ao escopo do projeto. Pense com visão de futuro, se for possível, ofereça um tempo razoável para a sua entrega e que isso deva estar acordado entre as partes.

6.2 PATROCINADOR FORTE

Torne-o como aliado ou mesmo integrante da equipe. Faça-o participar das reuniões do projeto, dê responsabilidade de ser o grande patrocinador do projeto.

6.3 DADOS

É fundamental que o mapeamento dos dados seja rigoroso, certificando-se da natureza dos dados, sua periodicidade de atualização, sua qualidade, seus sistemas mantenedores e a perspectiva de duração daquela fonte de dados. Depois de verificadas essas condições, assumo o compromisso pelo projeto.

6.4 ENVOLVIMENTO DOS USUÁRIOS

Dê motivação pelos possíveis alcances vislumbrados pelo projeto obtendo os compromissos à remoção dos obstáculos normais dentro de um projeto dessa envergadura.

6.5 BONS PROFISSIONAIS

Tenha pessoas com qualificação tecnológica elevada. Devem estar qualificadas para resolver problemas de bancos de dados, comandos de difícil interpretação, conexões entre máquinas de protocolos diferentes, problemas de tempo de resposta, etc... No lado funcional encontre analistas com conhecimento dos aplicativos que darão origem aos dados do *Data Warehouse*.

6.6 ARQUITETURA TECNOLÓGICA

Análise criteriosamente a plataforma do Sistema Gerenciador de Bancos de Dados Relacional, seu sistema operacional, capacidade de armazenamento, índices, capacidade de paralelização, sistemas de armazenamento, etc....

6.7 MARKETING

Anuncie na sua Intranet a disponibilidade de informações gerenciais, promova palestras de demonstração e que envolva a alta gerência convencendo de que a relação custo / benefício do projeto foi favorável.

6.8 ACOMPANHAMENTO

Acompanhe gradativamente a utilização do produto e análise os motivos se caso ocorra desuso do mesmo. Envolve os usuários patrocinadores do projeto e ouça-os, as possíveis imperfeições e parta para corrigi-las.

7 AS DIFERENTES VISÕES PARA PROJETO DE *DATA WAREHOUSE* E *DATA MART*

Neste capítulo apresentam-se as diferentes visões para projeto de *Data Warehouse* e *Data Mart*, baseados em, Barbieri (2001) e Value Team (2008). Estão relacionadas às divergências de Inmon e Kimball em relação ao *Data Warehouse* e *Data Mart*.

Muitas organizações precisam se utilizar de grandes volumes de dados, armazenados o longo do tempo, como fonte de análise para apoiar a tomada de decisão. Além do conjunto de tecnologias para suportar estas estruturas, uma abordagem que melhor se adapte às suas necessidades (Value Team, 2008).

Para Value Team (2008) os estilos arquiteturais utilizados geralmente são baseados em duas abordagens: a abordagem defendida por Bill Inmon, a partir de uma metodologia “*top down*”, ou seja, sugere que o *Data Warehouse* deve ser projetado em um modelo corporativo e que este seja fonte à construção de *Data Marts* departamentais e a abordagem defendida por Ralph Kimball a partir de uma metodologia “*bottom up*”, ou seja, sugere que o *Data Warehouse* deva ser dividido para depois ser conquistado, onde o conjunto de *Data Marts* construídos, organizados e orientados a processos de negócio, leva ao *Data Warehouse*.

Ainda Value Team (2008) conhecendo estas abordagens, podemos identificar qual estilo arquitetural que melhor se ajusta às necessidades de negócio de cada organização na definição da sua arquitetura de *Business Intelligence*.

7.1 ABORDAGEM INMOM

Bill Inmon é considerado o pai do conceito de *Data Warehouse* e presidiu uma empresa especializada com atuação no ciclo total de construção desses armazéns de dados. Há muito tempo estabelecido no meio de Bancos de Dados é autor de vários livros a respeito do assunto onde iniciou na década de 70 conceitos de bancos de dados aplicados aos sistemas de tomada de decisão que seriam a saída na solução para problemas de falta de informação (BARBIERI, 2001).

Para Barbieri (2001) a abordagem de Inmon se concentrou no estilo mais tradicional de construção de Bancos de Dados, num modelo único, integrado e coeso, mas que

por muitas vezes mostrou-se rígido e de difícil execução. Significando uma metodologia voltada para *Data Warehouse*, ou seja, um grande depósito central de informações tratadas, limpas e integradas, construído inicialmente, e de onde outros pequenos depósitos secundários.

Ainda Barbieri (2001) o ciclo de metodologia iniciava pela análise de requerimentos de negócios, seguido pela modelagem de dados e pela análise das fontes dos dados. Seguindo pela parte de projeto / design onde se faz o detalhamento do *Data Warehouse*, sua especificação e construção, o seu teste e validação e finalmente a sua implementação.

Para Value Team (2008) segundo Inmon, não se deve construir *Data Marts* antes do *Data Warehouse*. *Data Marts* devem atender a requisitos proprietários, departamentais. Sendo assim para cada *Data Mart* seriam delineadas regras específicas de negócios bem como procedimentos específicos de extração, transformação e carga dos dados oriundos dos sistemas transacionais. Ou seja, começando pelo *Data Mart* a visão corporativa da empresa ficaria em segundo plano.

7.2 ABORDAGEM KIMBALL

Ralph Kimball é considerado o pai do conceito *Star Schema*, uma abordagem de modelagem de dados que prioriza a estruturação de dados na forma dimensional, fugindo da normalizada e de preceitos relacionais (BARBIERI, 2001).

A abordagem de Ralph Kimball veio com estilo simples e incremental, diferente da abordagem anterior, a metodologia *Star Schema* aponta para projetos de *Data Marts* separados e que serão integrados periodicamente dependendo da sua evolução. Os projetos focam áreas ou assuntos específicos tendo a sua conexão com o passar do tempo, desde que mantidas a compatibilidade dimensional entre as chaves das tabelas, ou seja, deve-se construir *Data Marts* orientados por assuntos para posteriormente integrá-los e assim chegar ao *Data Warehouse* corporativo (BARBIERI, 2001; Value Team, 2008).

Cada *Data Mart* é baseado em um único processo de negócio. Ralph Kimball argumenta que os *Data Marts* não podem ser departamentais, mas sim orientados aos dados ou a fontes dos dados. Assim, as informações tratadas por um

determinado assunto, em um *Data Mart*, poderão ser acessados por todas as pessoas que precisam destas informações, independente dos departamentos a que pertençam (Value Team, 2008).

8 CASOS DE SUCESSO – EXEMPLOS NA PRÁTICA DO USO DO *BUSINESS INTELLIGENCE*

Neste capítulo apresentam-se alguns casos de sucesso na prática do *Business Intelligence*, baseados em, Primak (2008). Seguem alguns casos de empresas que já o implementaram: General Motors, SBT e Redecard.

GENERAL MOTORS

Por volta de 2006, a General Motors do Brasil padronizou sua infra-estrutura de análise de dados voltada ao *Business Intelligence*. Compreendendo as áreas de Marketing e Vendas, onde reflete as informações desde um pedido até a sua entrega ao consumidor; além das áreas de Manufatura, Finanças e Compras, respondendo pela compra de materiais indiretos, previsão de venda de veículos, análises de vendas *on-line* e análise de performance de processos internos ligados ao consumidor final. Com uso do *Business Intelligence* permitiu a troca de informações entre os seus escritórios regionais dentro do Brasil e assim pode melhor entender o perfil dos consumidores dos veículos da montadora (PRIMAK, 2008).

Para esse autor, a sua implementação no projeto reuniu cerca de 20 pessoas e hoje conta com mais de 600 usuários, dentre eles, analistas, diretores, gerentes, supervisores e coordenadores, que de alguma forma fazem parte da equipe de *Business Intelligence*.

Ainda Primak (2008) a adoção por esta solução foi uma estratégia para que a empresa obtivesse informações competitivas de mercado. Isso fez evidenciar a rapidez, a facilidade das informações sobre os negócios e a agilidade na criação de relatórios para a obtenção de modelos de informação auxiliando no processo de tomada de decisão.

Identificou-se a importância de se ainda que poucas pessoas na implementação do projeto, porém, como o fator possibilitador de obter informações à empresa e competitivas para o mercado, auxiliando os demais usuários na tomada de decisão.

SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO

No final de 2005, a equipe de tecnologia de informação da emissora sugeriu uma solução de *Business Intelligence*. Em princípio houve uma resistência muito grande

por parte de diretores e analistas principalmente no departamento comercial, na realidade o que atingiu a esses funcionários foi a insegurança por medo de mudanças na forma de trabalho, pois muitos passavam o dia inserindo dados em planilhas e quando todo este trabalho poderia ser feito *on-line* todos ficaram com medo de perder a função (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) criou-se alguns artifícios importantes: “A equipe de tecnologia de informação criou então um programa de gestão de mudança, com treinamento e palestras sobre as vantagens que o comprometimento deles com o projeto trariam” (p. 139).

Segundo Primak (2008), com uma equipe formada por 12 profissionais foi desenvolvida uma arquitetura de *Data Marts* incrementais em vez de apenas um *Data Warehouse*. A segurança foi levada em consideração pela emissora na hora de aderir ao *Business Intelligence*, pois muitas das informações são confidenciais. Agora, os seus gestores precisam digitar senha para entrar no portal comercial e isso gerou conforto na sua utilização.

Neste caso, por falta de um bom planejamento, houve em princípio, uma resistência muito grande por parte dos executivos devido ao medo de se tornarem obsoletos dentro de sua função. O processo foi revertido completamente, fazendo entender quanto era importante a participação de diretores e analistas na implementação de *Data Marts*.

REDECARD

Foi implementado no departamento de Marketing uma área de *Business Intelligence* onde criou-se uma divisão especial para transformar ferramentas tecnológicas em soluções voltadas aos negócios (PRIMAK, 2008).

Para Primak (2008) a iniciativa deu tão certo que hoje a empresa detém 45% do mercado nacional de operações com cartões de crédito e débito, com 740 mil estabelecimentos credenciados e 680 milhões de transações registradas em 2003 onde 40% de seus funcionários acessam diariamente o *Data Warehouse*, todos efetuando análises *on-line* via *Web*.

Ainda Primak (2008) considera um fator muito importante para o bom desempenho nos negócios: “Um dos fatores que contribuíram para o bom desempenho nos

negócios é o fato da empresa basear-se com grande intensidade em informações históricas para suas atividades diárias” (p. 140).

Segundo Primak (2008), atualmente, o *Data Warehouse* conta com uma base de dados com 300 gigabytes compactados, onde são guardadas as informações necessárias de seus 740 mil clientes, apontados por um processo de levantamento de necessidades e oportunidades tendo um armazenamento eficaz e possibilitando um crescimento contínuo e incremental de novas informações (PRIMAK, 2008).

Ainda Primak (2008) aponta alguns números importantes que reforçam a utilização do *Data Warehouse*: “Para ser ter idéia do volume de utilização do *Data Warehouse*, em torno de 300 usuários cadastrados, foram executados mais de 22.000 relatórios somente em março de 2004” (p. 140).

Hoje, os representantes acessam esses relatórios trazendo o histórico de cada cliente, apontando quais produtos devem ser vendidos e conseguindo revelar o desempenho dos estabelecimentos comerciais.

Já o marketing consegue selecionar e avaliar diariamente as campanhas, garantindo uma agilidade muito maior para reagir diante de alguma ação da concorrência.

O *Business Intelligence* também apóia a área de logística permitindo uma análise operacional da rede de POS (equipamento usado pelos estabelecimentos comerciais no pagamento com cartão).

Segundo constata Primak (2008, p. 141):

Outra vantagem existente é armazenar cada coluna como um objeto independente, ou seja, ser orientado por coluna. Esta forma de armazenamento possibilita uma flexibilidade na criação do modelo de dados, existindo tabelas com o máximo de informações possíveis e também com rapidez na consulta.

É de vital importância trazer informações históricas dentro de um grande *Data Warehouse* neste projeto para que os seus representantes pudessem através de relatórios identificarem os seus produtos vulneráveis no mercado. Podemos observar também os benefícios e vantagens nas áreas de marketing e logística.

9 CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento desta pesquisa, constatamos que se tornou essencial um sistema confiável, simples e acessível para a análise das informações. Esta análise é feita de modo que, com as ferramentas e dados disponíveis, seja possível detectar tendências e tomar decisões eficientes no momento certo. Considerando essa necessidade e, ainda, as características deste contexto o *Business Intelligence* tem se dado muito bem.

Vimos que no ambiente de negócios altamente competitivo de hoje, a qualidade e pontualidade da informação para uma empresa é uma questão de sobrevivência. Fica evidente que nenhuma empresa pode negar os inevitáveis benefícios e as vantagens oriundas desta solução permitindo que as empresas conheçam melhor a sua realidade, podendo obter indicadores fundamentais e preciosos para melhorar o desempenho da sua atuação e inovação necessária ao seu crescimento.

Estudamos os requisitos necessários à implantação de um sistema de informação consistente e que sirva como um modelo estratégico e competitivo para a organização da empresa, considerando que a informação com qualidade é um requisito determinante para o sucesso de qualquer sistema de informação. As informações sobre o concorrente pode significar a diferença entre ganhar ou perder uma batalha nos negócios. Muitas empresas monitoram as atividades de seus concorrentes a fim de adquirir inteligência competitiva. Essa união de informações faz melhorar a gestão de conhecimento e elevar a qualidade do planejamento estratégico.

Apresentamos algumas ferramentas de *Business Intelligence* como *Data Warehouse*, *Data Mart*, *Data Mining* e *ODS* capazes de montar uma base de conhecimento organizada e consolidada garantindo a melhoria na qualidade das informações. Verificamos a importância da ferramenta *OLAP* no apoio ao usuário (gerente, executivo, etc...) nas suas atividades operacionais e estratégicas; e a importância no processo de *ETL* encarregado na extração, transformação e carga de dados que serão armazenados no *Data Warehouse*.

Constatamos que é imprescindível aplicar as principais práticas de um projeto de *Data Warehouse / Data Mart* desde o seu planejamento, passando pelo levantamento de necessidades, modelagem dimensional, projeto físico, projeto de transformação, desenvolvimento de aplicações, validação e teste, treinamento e finalmente a implantação.

Identificamos que, com objetividade, o patrocinador aliado ao projeto, dados íntegros, elevado envolvimento dos usuários, profissionais qualificados, arquitetura tecnológica robusta, marketing eficiente e um bom acompanhamento do projeto são elementos principais que fazem diferença no sucesso de um projeto de *Data Warehouse* e *Data Mart*.

Por meio de um comparativo entre a abordagem de Inmom, que defende a metodologia *Data Warehouse*, e a abordagem de Kimball, que defende a metodologia *Data Mart* e dependendo das necessidades de negócio de cada empresa podemos identificar qual abordagem melhor se “encaixará”.

Com os três casos de sucesso de empresas, General Motors, Sistema Brasileiro de Televisão e Redecard possibilitaram entender os principais impactos seja positivo ou negativo na implementação e implantação do *Business Intelligence*.

Reconhecemos que a implantação de um *Business Intelligence*, pode ser uma experiência desafiadora para uma empresa, mas é correto afirmar que o seu apoio é inestimável para as pessoas que buscam alavancar os seus negócios e assim tornarem-se muito mais competitivas.

Ao término deste trabalho, conclui-se como necessário fazer duas sugestões para pesquisas futuras sobre o tema apresentado:

- Estudo de caso em áreas específicas da empresa utilizando-se dos conceitos, ferramentas, metodologias e melhores práticas de *Business Intelligence*;

- Constantes pesquisas sobre as novas ferramentas de *Business Intelligence* que atenda a boa gestão dos dados no mercado.

10 REFERÊNCIAS

BARBIERI, Carlos. *BI-Business Intelligence - Modelagem & Tecnologia*. Editora Axcel Books do Brasil, 2001. 424p.

BONOMO, Peeter. Ambiente de *Business Intelligence (BI)*. Imasters FFPA Informática Ltda. Disponível em: http://imasters.uol.com.br/artigo/11131/gerencia/ambiente_de_business_intelligence_bi/. Acesso em: 09 jun. 2009

GOLDSCHIMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel. *Data Mining: Um Guia Prático*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005. 261p.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. *Tecnologia e Projeto de Data Warehouse*. São Paulo: Érica, 2004. 318p.

PRIMAK, Fábio Vinícius. *Decisões com B.I. (Business Intelligence)*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008. 152p.

SERAIN, João Sidemar. Ampliando a visão do *BI* dentro das empresas – parte 2. Imasters FFPA Informática Ltda. Disponível em: http://imasters.uol.com.br/artigo/12470/bi/ampliando_a_visao_do_bi_dentro_das_empresas_-_parte2/. Acesso em: 09 jun. 2009 A.

SERAIN, João Sidemar. Garantindo o Sucesso do *BI*. Imasters FFPA Informática Ltda. Disponível em: http://imasters.uol.com.br/artigo/6172/bi/garantindo_o_sucesso_do_bi/. Acesso em: 09 jun. 2009 B.

TURBAN, Efrain et al. *Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio*. Tradução: Fabiano Bruno Gonçalves. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VALUE TEAM. E-DW: Abordagem para projetos de BI. São Paulo: Value team it consulting & solutions. Junho/2008.