

CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
FJN - FACULDADE JUAZEIRO DO NORTE

Allysson Alex de Paula Araújo

**BUSINESS INTELLIGENCE E SUA IMPORTÂNCIA PARA TOMADA
DE DECISÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

JUAZEIRO DO NORTE / CE

2012

ALLYSSON ALEX DE PAULA ARAÚJO

**BUSINESS INTELLIGENCE E SUA IMPORTÂNCIA PARA TOMADA
DE DECISÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas da Informação da Faculdade Juazeiro do Norte como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador:

Cícero Aristofânio Garcia de Araújo, Esp.

Co-orientador:

Marcelo Correa de Moraes, Dr.

JUAZEIRO DO NORTE / CE

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

A658b ARAÚJO, Allysson Alex de Paula.

Business intelligence e sua importância para tomada de decisão: uma revisão bibliográfica./ Allysson Alex de Paula Araújo. – Juazeiro do Norte – Ce, 2012.

78f.: 30 cm.

Monografia (graduação) – Faculdade de Juazeiro do Norte (FJN), Curso de Sistemas de Informação, Juazeiro do Norte, 2012.

Orientador (a): Prof^o. Esp. Cícero Aristofânio Garcia de Araújo.

1. Business intelligence. 2. Tomada de decisão. 3. Gestão estratégica. I. Araújo, Cícero Aristofânio Garcia. II. Título.

CDD: 658.403

FACULDADE DE JUAZEIRO DO NORTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALLYSSON ALLEX DE PAULA ARAÚJO

**BUSINESS INTELLIGENCE E SUA IMPORTÂNCIA PARA TOMADA
DE DECISÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Faculdade de Juazeiro do Norte como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada pela comissão examinadora:

Prof. Esp. Cícero Aristofânio Garcia de Araújo / Orientador
Especialista em Gestão de Projetos de TI
FJN | Faculdade de Juazeiro do Norte

Prof. Me. Ângela Patrícia Linard Carneiro
Mestre em Engenharia de Produção
FJN | Faculdade de Juazeiro do Norte

Prof. Me. Sidney de Lima Pinto
Mestre em Computação
FJN | Faculdade de Juazeiro do Norte

Juazeiro do Norte, 06 de Novembro de 2012.

RESUMO

Através de uma metodologia fundamentada na revisão bibliográfica, este trabalho tem como objetivo analisar o histórico, diretrizes, benefícios e dificuldades que possam auxiliar a interpretar como e porque utilizar *Business Intelligence* (BI). Posteriormente é destacado como a relação entre o BI e a tomada de decisão pode ser vantajosa para a organização. Considerando os resultados observados nesse estudo será possível obter uma compreensão aprimorada sobre as principais características que envolvem tal projeto.

Palavras-chave: Business Intelligence. Tomada de Decisão. Gestão da Informação. Gestão do Conhecimento. Gestão Estratégica.

ABSTRACT

Through a methodology based on the literature review, this paper aims to analyze the history, guidelines, benefits and difficulties that can help interpret how and why to use *Business Intelligence* (BI). Soon after is highlighted as the relationship between BI and decision making can be advantageous for the organization. The results observed in this study enable an improved understanding about the main features involved in this project.

Keywords: Business Intelligence. Decision Making. Information Management. Knowledge Management. Strategic Management.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	HISTÓRICO	11
3	COMO E PORQUE INICIAR UM PROJETO DE BI	16
3.1	Dimensão: Capital Humano	17
3.2	Dimensão: Processos do Conhecimento	19
3.3	Dimensão: Cultura.....	23
3.4	Dimensão: Infraestrutura.....	24
3.5	Ferramentas.....	26
3.6	Benefícios na adoção de BI	37
3.7	Dificuldades na adoção de BI.....	39
4	TOMADA DE DECISÃO.....	43
4.1	Gestão da Informação.....	51
4.2	Gestão do Conhecimento.....	55
4.3	Gestão Estratégica.....	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	REFERÊNCIAS.....	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução BI	15
Figura 2 - As quatro dimensões do modelo de evolução da informação	17
Figura 3 - As etapas do planejamento estratégico	21
Figura 4 - Etapas do processo de KDD	32
Figura 5 - Visão Geral das Ferramentas	36
Figura 6 - O processo e as fases na tomada/modelagem de decisão	44
Figura 7 - Ciclo da informação.....	46
Figura 8 - Pirâmide: níveis de decisão	47
Figura 9 - Elementos intervenientes na tomada de decisão	52
Figura 10 - Administração de recursos de dados	55
Figura 11 - Processo SECI	57
Figura 12 - O ciclo de gestão no conhecimento	59
Figura 13 - Forças que governam a competição	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características PEC e PEI	22
Quadro 2 - Características OLTP e OLAP	27
Quadro 3 - Tipos de decisão	42
Quadro 4 - Benefícios e Dificuldades na adoção de BI	48
Quadro 5 - Tipos de modelos	51
Quadro 6 - Modelos de armazenagem	60
Quadro 7 - Atividades primárias e de apoio.....	66
Quadro 8 - Análise SWOT sobre BI.....	68

LISTA DE SIGLAS

BI - Business Intelligence

CPD - Centros de Processamento de Dados

DASD - Direct Access Storage Device

DM - Data Mart

DW - Data Warehouse

EIS - Executive Information Systems

ERP - Enterprise Resource Planning

ETL - Extraction, Transformation and Load

KDD - Knowledge Discovery in Database

KM - Knowledge Management

KPI's - Key Performance Indicators

OLAP - Online Transacional Processing

OLTP - Online Analytical Processing

PEC - Planejamento Estratégico Corporativo

PEI - Planejamento Estratégico da Informação

ROI - Return on Investment

SAD - Sistemas de Apoio a Decisão

SGBD - Sistema Gerenciador de Banco de Dados

1 INTRODUÇÃO

A organização que sabe gerir plenamente sua coleta de informações e consegue eficientemente analisar, interpretar e monitorar as mesmas, indubitavelmente alcançará um grande diferencial estratégico na sua respectiva área, ainda mais perante o cenário atual onde a competitividade e dinamicidade de informações são cada vez maiores.

Portanto, uma gestão ágil, eficiente e respaldada por informações relevantes são elementos valiosos para o planejamento corporativo. Inclusive tais qualidades podem influenciar diretamente em diversos quesitos da companhia, como definição de objetivos, articulação de estratégias, administração competitiva, etc. Desta forma, a empresa que almeja alcançar tais proficiências, pode utilizar os conceitos e ferramentas que compõe o *Business Intelligence* (BI) para consequentemente usufruir da aliança entre um capital intelectual refinado e um suporte efetivo na tomada de decisão, haja vista que a associação entre a inteligência e informação correta pode resultar em uma decisão muito mais assertiva.

A metodologia utilizada nessa monografia foi fundamentada na pesquisa teórica, com o propósito de compreender e explicitar de forma contextualizada as informações coletadas através da revisão bibliográfica e assim contribuir para uma maior elucidação e disseminação das principais características que permeiam o BI, objetivando dimensionar o potencial que se pode vislumbrar através da aplicação de tal prática.

Em termos de objetivos e estrutura do trabalho, no segundo capítulo será abordado cronologicamente o histórico do BI, delineando quais foram os principais aspectos para a evolução dessa concepção reconhecida atualmente. No terceiro capítulo serão discutidas as diretrizes, benefícios e dificuldades que podem auxiliar o gestor a interpretar como e porque utilizar um projeto dessa natureza. Por fim, no quarto capítulo será ressaltada sob a ótica de quatro perspectivas a relação intrínseca entre o BI e a tomada de decisão, corroborando como sua união pode ser extremamente proveitosa.

2 HISTÓRICO

Segundo Barbieri (2001), o princípio de *Business Intelligence* (BI) é bastante antigo. Inúmeros povos antigos já utilizavam esse preceito há milhares de anos cruzando informações obtidas junto à natureza em benefício próprio, ou seja, valorizando as informações em prol de decisões que permitissem a melhoria de suas vidas. Isso ratifica o quão vital para a evolução humana é a informação, pois sempre o homem necessitará saber tomar decisões diante de qualquer circunstância, seja na frente de um animal selvagem no período das cavernas ou atrás de um gabinete a frente de sua empresa.

Sun Tzu em “*Art of War*” (século IV a.C.) pregava que para se obter sucesso em uma guerra é necessário estar totalmente ciente sobre as virtudes e fraquezas referentes a você e dos seus inimigos. A simples falta de um destes elementos pode resultar em uma derrota. Tal livro está relacionado ao mundo corporativo e constantemente firmam um paralelo entre os desafios de negócios e a própria guerra, especificamente:

- Coleta de informações;
- Discernimento de testes padrão e significados dos dados;
- Resposta a informação resultante.

• Anos 60

No período “pré-BI” que ocorre entre os anos 60, os dados eram guardados de forma muito primitiva em ficheiros e catálogos, tornando-se um grande empecilho na forma como se lidava e manipulava os mesmos.

Ocorreu também uma grande evolução física dos computadores para formatos mais reduzidos e não mais ocupando salas imensas como outrora. Nesta época também iniciou-se uma etapa de migração destes dados para outros dispositivos de armazenamento, como os próprios disquetes. Mesmo assim, logicamente ainda havia insegurança, demandava um alto custo e não ofertava ganhos decisórios reais aos gestores, porém os mesmos já vislumbravam o quão valioso os dados poderiam tornar-se.

Primak (2008) explica que nesta época os recursos tecnológicos e humanos eram muito escassos, além da hegemonia de informações hierárquicas, o que dificultava bastante a tomada de decisão.

Em 1969 Edgar Frank Codd criou o Modelo Relacional para os Banco de Dados (do original *Database*) que impactou frontalmente a forma como utilizaríamos os computadores. Segundo Elmasri e Navathe (2011, p. 3), “um Banco de Dados é uma coleção de dados relacionados. Com dados, queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado explícito”. Apesar do alto grau de complexidade, possibilitou-se armazenar os mais diversos dados sobre inúmeras peculiaridades inerentes ao negócio.

• Anos 70

Primak (2008) instrui que em meados de 1970 buscava-se uma forma de facilitar a coleta e inserção de dados. Mediante essa necessidade começaram a ser criadas aplicações específicas para BI, todavia ainda requeria muito tempo devido a fragmentação dos formatos e multiplicidade das fontes de informação. Então, com o propósito de agilizar, organizar e finalmente amenizar este problema foram criados os *Data Warehouses* que através das pesquisas de Bill Inmon e Ralph Kimball iriam se tornar populares mundialmente nos anos 90. Um dos focos era a compilação dos dados para posteriormente serem analisados e possibilitar superior extração de informações. Este momento ficou conhecido como “BI 1.0”, onde os dados finalmente poderiam ser facilmente gerenciáveis e provir de qualquer local.

NextG (2007) ressalta que a partir da evolução das formas de armazenamento e acesso a dados – *Direct Access Storage Device* (DASD) e Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) – houve uma grande evolução, principalmente devido a possibilidade de organizar e padronizar uma única fonte de dados para todos os processos, colaborando intensamente na velocidade de processamento.

• Anos 80

Em 1989, Howard Dresner propôs o BI como um guarda-chuva que inclui um conjunto de conceitos e metodologias, cuja missão é melhorar o processo de tomada de decisões com base em fatos.

Para Kimball e Ross (2002, p. 393) BI pode ser entendido como um “termo genérico para descrever o levantamento de informações sobre os ativos internos e externos da organização para tomar melhores decisões de negócio.”

Já Shimizu (2006, p. 336) conceitua simplesmente como “uma terminologia usada para designar um processo de apoio inteligente na decisão utilizando fatos novos que podem ser úteis para uma organização”.

Neste período os fornecedores de BI começaram a evoluir, propondo o que tanto os administradores necessitam até hoje: agilidade e informação relevante. Um ponto interessante dessa época foi que devido à grande disseminação dos conhecimentos de TI e dos microcomputadores estimulou-se uma maior produtividade e alcance populacional.

• Anos 90

Devido à massiva popularização da internet na década de 90, provocou-se uma dinamização de informações e disputa competitiva ainda maior no mundo corporativo. Logo, as ferramentas que envolvem o BI começaram a se disseminar e fornecer uma melhor e mais ampla visão sobre os negócios, porém em contrapartida ficaram mais caras, tornando-se temporariamente um percalço para sua disseminação.

Primak (2008) informa que diversas empresas começaram a investir nos Centros de Processamento de Dados (CPD) de forma aliada aos negócios e a estratégia empresarial. Mas só a partir da década de 90 quando ficou conhecido como uma evolução consolidada do *Executive Information Systems* (EIS), o BI começou a realmente conquistar seu espaço de forma mais expansiva.

Turban, McLean e Wetherbe (2004) explicam que esta conquista de espaço deve-se também ao fato de que apenas em grandes organizações valia à pena investir em um sistema exclusivo para os executivos, ou seja, notou-se que muitas

vezes uma informação que é útil para os executivos de alto escalão, poderia também ser compartilhada com outros gerentes específicos. Após o advento de algumas tecnologias como o próprio *Data Warehouse*, percebeu-se o quão falho era apenas armazenar enormes quantidades de dados repetidas, incompletas, espalhadas. Diante dessa situação, os fornecedores começaram a oferecer ferramentas integradas de EIS/SAD, vendidas simplesmente como BI.

Shimizu (2006) explana que outro motivo para a grande disseminação do BI se deve ao fato dos Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) efetuarem apenas análises de sensibilidade dos resultados computacionais através de perguntas do tipo “*what-if*”, resultando em uma análise limitada na exploração de novas ocorrências. Enquanto que a tecnologia empregada no BI atua diretamente na descoberta de novas relações, tendências, descobertas, etc.

Carlsson e Turban (2002 apud FORTULAN e GONÇALVES FILHO, 2005) corroboram essas informações explicando que os termos Sistema de Apoio a Decisão (SAD) e *Executive Information Systems* (EIS) tem sido cada vez menos utilizados e no seu lugar frequentemente utilizasse o termo *Business Intelligence*. Barbieri (2001) ainda enaltece que o BI pode mesclar características de diversos tipos de sistemas de informação.

• Anos 2000

Então iniciou-se por volta dos anos 2000 o “BI 2.0” onde o grande objetivo era estabelecer uma solução para diminuir custos, aperfeiçoar funcionalidades, facilitar a interação e contribuir para a otimização na capacidade de tomar decisões.

Eis que nasceram as plataformas e ferramentas específicas de BI que ocasionaram em diversas aquisições inter-empresas e uma redução drástica no número expansivo que havia de fornecedores, restando apenas empresas reconhecidamente grandes, como Oracle, SAP, IBM, Microsoft, entre outras. Só a partir dessa reviravolta, o mercado conseguiu ficar mais consolidado e estável.

NextG (2007) analisa que no Brasil as soluções geralmente se concentram em empresas de telecomunicação, seguradoras e instituições que percebam que a sobrevivência no mercado será medida pela capacidade de gerenciar conhecimento.

Reitera também que é extremamente relevante a democratização da informação, envolvimento corporativo e aplicação do BI como uma estratégia integrada.

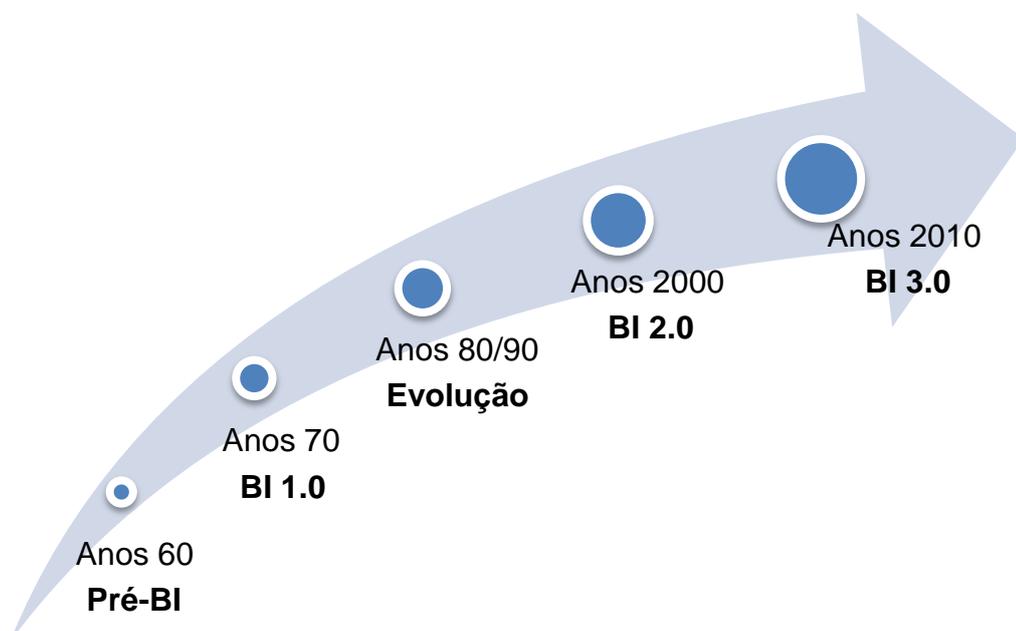
• Anos 2010

Atualmente caminha-se para a era conhecida como “BI 3.0” que está muito mais consistente e veloz devido a própria evolução tecnológica e decorrente consolidação previamente exposta. Entre as diversas melhorias pode-se citar aperfeiçoamento na modelagem dos dados, usabilidade, interoperabilidade, portabilidade, dentre outros.

As representações estão cada vez mais visuais e relevantes através de interfaces extremamente intuitivas que objetivam facilitar a interpretação para o gestor e estimular a integração entre os *stakeholders* da empresa. Inclusive, devido à incansável busca por aprimorar a acessibilidade, portabilidade e praticidade, tornou-se plausível o acesso em *smartphones* ou *tablets* a qualquer momento.

O BI ambiciona exaltar a inteligência perante os negócios, de modo que possa contribuir de forma protagonista na diferenciação competitiva e no apoio às decisões. Portanto, através do conhecimento adquirido fica totalmente viável trilhar os melhores caminhos que a empresa deve seguir rumo ao sucesso

Figura 1 - Evolução BI



Fonte: Autoria Própria

3 COMO E PORQUE INICIAR UM PROJETO DE BI

É normal encarar um projeto de BI com bastante cautela, indagando se realmente vale à pena ingressar em tal empreitada, ainda mais após um breve período problemático em grande parte ocasionada pela imaturidade na implantação e euforia perante o poder adquirido. Para Salino (2007) a resposta sobre essa questão é simples: sim, desde que identifiquem quais serão os fatores primordiais para o sucesso do projeto e não cometam os mesmos erros previamente conhecidos que prejudicaram muitos.

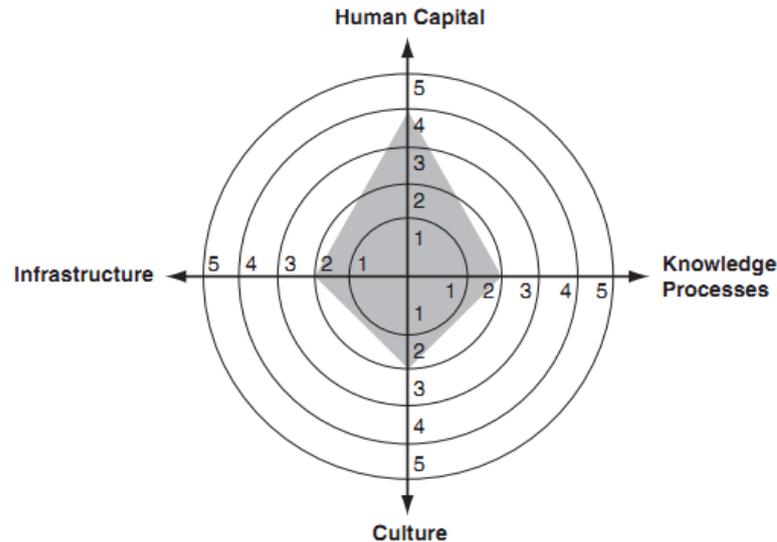
Diante do imenso nível de competitividade que é inerente ao atual mundo corporativo, sem dúvidas o BI pode ser considerado como um grande aliado no diferencial competitivo e na forma como se lida com as informações no processo de tomada de decisão.

Assim, NextG (2007) explana sobre o quão importante é a presença de instrumentos como o BI que auxiliem diretamente as empresas nas suas mais diversas atividades. É pertinente avaliar que um dos grandes diferenciais referentes à utilização do BI, se deve ao fato do mesmo proporcionar liberdade o suficiente para ser utilizado em inúmeras circunstâncias e objetivos.

Para evitar possíveis frustrações Barbieri (2007) esclarece que é muito importante analisar previamente quais serão os objetivos almejados e se realmente a organização tem os dados necessários para atingir os mesmos. Tais perguntas devem ser interpretadas e respondidas convincentemente antes de implantar efetivamente o BI.

Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) afirmam que o que realmente garante o sucesso de um projeto de BI não é apenas a “implementação” puramente dita das ferramentas, mas sim a interação cooperativa de quatro dimensões críticas conhecidas como Capital Humano, Processos do Conhecimento, Cultura e Infraestrutura, conforme pode ser visualizado na Figura 2. Caso haja alguma ruptura nessa interligação, o desempenho poderá ser seriamente comprometido.

Figura 2 - As quatro dimensões do modelo de evolução da informação.



Fonte: Miller, Bräutigam e Gerlach (2006, p. 50)

3.1 DIMENSÃO: CAPITAL HUMANO

NextG (2007) analisa que BI está envolto de um pacote de ferramentas que, em conjunto ou não, influenciam frontalmente em um dos quesitos mais importante de qualquer projeto: o homem. Portanto, saber gerir as complicações que são intrínsecas a uma equipe é fundamental na engrenagem de um projeto de sucesso.

Sandroni (1994 apud MORETTO, 1997, p. 68) conceitua capital humano como “um conjunto de investimentos destinados à formação educacional e profissional de determinada população.” Ou seja, envolve as aptidões e um determinado processo de aprendizado que por sua vez corresponde diretamente à capacidade de trabalho do indivíduo.

Nesta dimensão o gestor gerencia o grau e o uso da informação na organização, de tal maneira que busque a evolução das competências, pensamento crítico e o compromisso dos *stakeholders* no envolvimento, disseminação e otimização das informações.

Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) ressaltam que o capital humano é em grande parte constituído das competências e dos aspectos quantificáveis da organização, de forma que ambos devem sempre estar alinhados aos objetivos estipulados.

A dimensão do Capital Humano inclui os seguintes elementos: habilidades e treinamento; alinhamento do indivíduo com os objetivos da empresa; evolução do desempenho individual.

• **Habilidades e Treinamento**

Para Bordoni [s.d.] as habilidades “são inseparáveis da ação, mas exigem domínio de conhecimentos. Desta forma as habilidades estão relacionadas ao saber fazer.” Linden (2011) e Salino (2007), relatam sobre o quão importante é o ato de saber selecionar as pessoas certas para os cargos corretos de acordo com as respectivas habilidades técnicas. É notório que o rendimento de um profissional que já está habituado a atuar em sua área específica poderá claramente ser superior a alguém que não esteja engajado com a tarefa adequadamente.

Caso o usuário não obtenha um treinamento correto, possivelmente haverá frustração e seu desempenho será insatisfatório, ou seja, para evitar esse risco é interessante propiciar a possibilidade de um maior envolvimento e evangelização sobre a relação com o projeto, esclarecendo e treinando previamente os envolvidos para as novas responsabilidades.

Para auxiliar na organização e definição de treinamentos específicos, Linden (2011) aconselha a existência de três grupos de usuários: utilizadores gerais de relatórios; os produtores e analistas que avaliam os dados; e os gestores que decidem os objetivos. Disto, o foco e a abordagem do treinamento podem se adequar ao seu respectivo grupo de usuários, possibilitando uma abordagem específica para cada equipe.

• **Alinhamento do indivíduo aos objetivos da empresa**

É de suma importância o comprometimento das pessoas para com seus respectivos cargos e qualidades pessoais. Para que uma decisão não seja sabotada é necessário que haja união, determinação e competência entre os envolvidos. NextG (2007) explicita a importância do conceito da tríade que compõe a gestão do conhecimento para o sucesso de um empreendimento empresarial: pessoas, tecnologia e processos de negócios.

O comprometimento com os objetivos da empresa devem sempre ser enfatizados, inclusive dentre todos os membros, desde o baixo até o alto escalão empresarial. Uma forma interessante é promover reuniões, eventos e palestras que demonstrem na prática quais serão os benefícios adquiridos.

O apoio dos níveis tático e estratégico da empresa é indispensável. Seja bem sucedido ou não, os *stakeholders* estão intimamente ligados ao projeto. Por isso é tão aconselhável demonstrar previamente todos os componentes que envolvem tal implantação.

• **Evolução do desempenho individual**

É dever do ser humano sempre buscar evoluir seu desempenho e não ficar estagnado em uma zona de conforto, desta maneira é necessário manter toda a equipe motivada e qualificada na execução do trabalho para que o rendimento seja positivo.

Segundo Chiavenato (2010) a motivação é a representação da união entre a ação das forças competitivas impulsionadoras (as necessidades humanas) e o motivo que gera a um comportamento específico. Estes impulsos podem ser gerados internamente, externamente e podem variar de indivíduo para indivíduo.

3.2 DIMENSÃO: PROCESSOS DO CONHECIMENTO

Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) argumentam que nesta dimensão é descrita como será processada o conhecimento relacionado aos fluxos de informações, de modo que seu uso esteja atrelado ao desempenho e fixação das metas. Para serem válidos, os processos do conhecimento precisam ser elaborados como um conjunto de políticas, boas práticas e normas que respeitem as particularidades da organização.

Tal dimensão está relacionada com as características:

- Papel da informação no processo decisório e no compartilhamento do conhecimento corporativo;
- Melhoria na exatidão e qualidade da informação;

- Como a informação é gerada, validada, usada e sua ligação com as métricas de desempenho e sistemas de recompensa;
- Como a organização apoia o seu compromisso com o uso estratégico da informação.

A dimensão Processos do Conhecimento inclui os seguintes elementos: custos; planejamento estratégico e métricas.

• Custos

NextG (2007) comenta que é relevante a empresa saber responder rapidamente e corretamente às solicitações mercadológicas. Para isso é preciso investir financeiramente e concentrar a devida importância às ferramentas e instrumentos que fornecem esse apoio. Um dos passos primordiais é a identificação das reais necessidades referentes a cada modelo de negócio, além da conscientização sobre o alinhamento das ferramentas à estratégia empresarial.

É meritório que a empresa tenha total noção sobre seus objetivos, necessidades e conseqüentemente saber em que, quando e como investir seu capital financeiro. Primak (2008) revela sobre a necessidade em avaliar muito bem quanto irá ser gasto, os riscos e quais serão os resultados almejados, para que dessa forma a companhia caminhe rumo à melhor conjuntura e antecipadamente consiga planejar possíveis prejuízos.

• Planejamento Estratégico

Chiavenato (2010) conceitua o planejamento como uma função de cunho administrativo que busca antecipar quais serão os objetivos e o melhor caminho para atingi-los. A partir do planejamento será possível substituir ações simplesmente reativas por ações proativas, inclusive em relação a eventos futuros.

A definição transparente dos objetivos e metas do negócio são bastante pertinentes para a empresa como um todo, de modo que os mesmos possam alinhar-se e esclarecer devidamente o prazo, onde e como o gestor deseja alcançar. Com isso, há maior discernimento sobre quais as competências específicas a

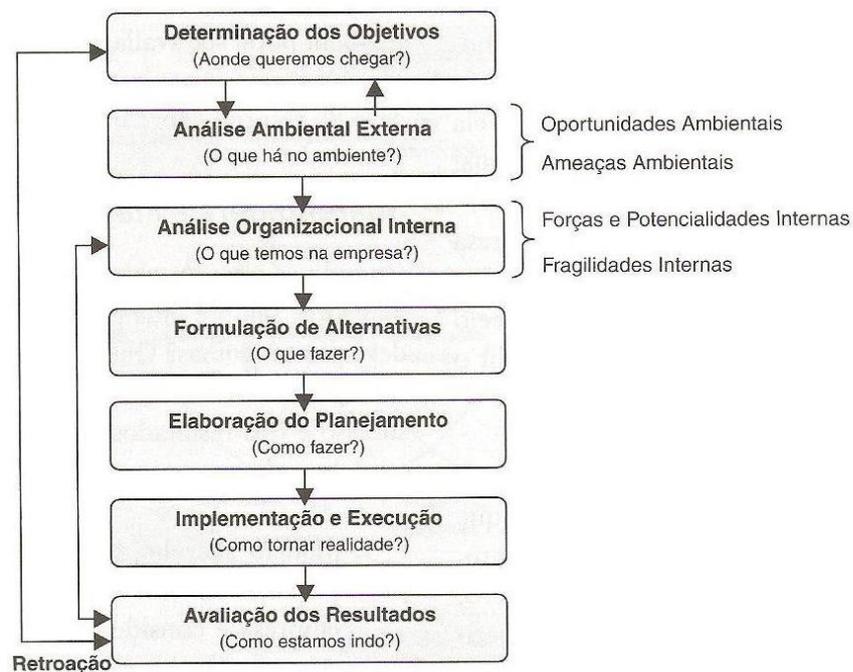
empresa possui para entender onde exatamente é preciso corrigir algum aspecto errôneo.

Para Kotler (2000), planejamento estratégico está definido como um processo gerencial no qual busca-se desenvolver e manter devidamente adequada a relação entre os objetivos, recursos, mudanças e oportunidades de mercado.

Já Drucker (1977 apud ANDREUZZA, 2008) define simplesmente como um processo contínuo, sistemático, organizado e capaz de tomar decisões futuras a partir de riscos minimizados.

De acordo com Chiavenato (2010) o planejamento estratégico pode ser considerado como um sinônimo de um conjunto de tomada de decisões sistemáticas e deliberadas que afetam toda empresa em longos períodos, sendo realizado apenas pelo nível institucional. Tal planejamento envolve fundamentalmente três características: é projetado no longo prazo, está voltado para empresa e seu ambiente de tarefa envolve a empresa como um todo. Também ressalta a presença de sete etapas para o seu prosseguimento, são: determinação dos objetivos, análise ambiental externa, análise organizacional interna, formulação de alternativas, elaboração do planejamento, implementação e execução e avaliação dos resultados.

Figura 3 - As etapas do planejamento estratégico



Fonte: Chiavenato (2010, p. 143)

NextG (2007) enaltece a existência de dois tipos de planejamentos estratégicos muito importantes e que influenciam diretamente na execução competente de um projeto de BI, são o Planejamento Estratégico Competitivo (PEC) e Planejamento Estratégico da Informação (PEI). No Quadro 1 é apresentado uma comparação entre as mesmas.

Quadro 1 - Características PEC e PEI

Planej. Estratégico Corporativo	Planej. Estratégico da Informação
Esclarecer e desenvolver missão.	Realizar um levantamento genérico e básico sobre a empresa.
Definir unidades de negócio.	Realizar um levantamento sobre a cultura da organização em sistemas.
Alocar recursos às várias unidades de negócio com base na atratividade da indústria e forças competitivas.	Levantamento e análise dos sistemas existentes.
Expandir os negócios atuais, desenvolver outros para preencher a lacuna do planejamento estratégico e assim traçar as principais metas e estratégias a serem alcançadas.	Apuração e avaliação dos dados existentes, inclusive a geração e o meio pelo qual estes trafegam.
Enfatizar as oportunidades, riscos, pontos fortes, pontos fracos da empresa, tanto em relação ao seu ambiente interno quanto externo.	São os dados captados nesse sistema que irão alimentar os repositórios de dados (Data Warehouse, Data Marts, etc).

Fontes: Barbosa e Brondani (2005) e NextG (2007)

Linden (2011) e Salino (2007) recomendam que todas as etapas de implementação de um projeto de BI sejam acompanhadas de forma bastante rigorosa estando sempre atento a desvios, falhas ou ociosidades. Um método útil nesse momento seria a delimitação do tempo de execução do projeto, haja vista que quando se está na fase de implantação todos os “setores” precisam estar devidamente centrados e proceder com seus passos os mais bem definidos possíveis através de um desenvolvimento contínuo e otimizado de informações.

• Métricas

Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) declaram que as métricas estão intimamente ligadas a eficiência e valor dos negócios da companhia, portanto

identificar as métricas mais relevantes no início do projeto conduzirá a um resultado ainda mais maduro e bem estabelecido. Por este motivo deve-se ter bastante cuidado na elaboração e evitar que as tornem muito difíceis de mensurar. Como bem argumentou William Edwards Deming: o que não é medido, não é gerenciado.

Linden (2011) e Verissimo (2007) salientam a relevância da definição e identificação dos indicadores-chave de desempenho (KPI's) da empresa, devido à importância em avaliar e acompanhar informações essenciais. É necessário que sejam operacionalizadas com foco e abordadas por parâmetros métricos bastante consistentes. Inclusive, a definição dos requisitos é fundamental em qualquer projeto de BI, pois gera liberdade o suficiente para a equipe determinar o que, quando e qual o formato a informação poderá ser disponibilizada.

Também é pertinente avaliar e instituir metodologias ou procedimentos para auferir e esclarecer da forma mais clara possível os requerimentos métricos. Após todo este processo, os resultados obtidos devem ser analisados de forma cíclica, reavaliando e corrigindo possíveis detalhes incongruentes.

3.3 DIMENSÃO: CULTURA

Schein (1992 apud GOMES, 1998) conceitua cultura como um padrão de premissas básicas que funcionaram suficientemente bem à medida que o grupo de pessoas resolvia problemas. Posteriormente podem ser compartilhadas com novos indivíduos em prol da reflexão como meio correto de perceber, pensar e sentir.

Para Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) cultura refere-se às influências organizacionais e humanas sobre as informações. Assim, a mesma é apenas o reflexo de uma série de normas, crenças e atitudes da organização, sendo influenciada pela relação entre os membros e o valor ativo das informações perante a empresa.

A dimensão Cultura inclui as seguintes características:

- Resultados, comportamento e foco;
- Monitoração e respostas rápidas às mudanças do ambiente;
- Localização e tolerância aos riscos;

- Conhecimento da informação para tomada de decisão;
- Criação de um ambiente integrado, coordenado, colaborativo e interdependente.
- Nível de cooperação;
- Responsabilidade pelas mudanças;
- Fortalecimento individual;
- Avaliação do desempenho corporativo;
- Melhoria contínua do negócio e no processo gerencial;
- Relacionamento com os clientes.

Robbins (2009) reforça a característica de compartilhamento ao mencionar que a cultura organizacional está relacionada a um sistema de valores compartilhados pelos membros da organização. Ainda sugere a existência de sete características que em conjunto refletem a cultura de uma empresa, são: inovação e assunção de riscos, atenção aos detalhes, orientação para os resultados, pessoas, equipe, agressividade e estabilidade.

Turban, McLean e Wetherbe (2004) fazem uma importante consideração ressaltando que geralmente quando uma tecnologia falha é justamente porque a mesma não combina ou não se adequa à cultura da empresa. Em vista disso, manter a atenção à solidez de uma cultura pode proporcionar resultados ainda mais satisfatórios.

Desta forma, essa dimensão tem justamente como foco principal a forma como os indivíduos lidam com os detalhes culturais da organização e não o afeto dos mesmos a ela.

3.4 DIMENSÃO: INFRAESTRUTURA

Miller, Bräutigam e Gerlach (2006) elucidam que infraestrutura não abrange puramente as ferramentas e tecnologias, mas também todo o conjunto de normas, políticas e melhores práticas que incentivam a criação e disseminação da informação.

Logo, é interessante planejar quais serão as tecnologias, normas e políticas que deverão ser implementadas para conseqüentemente tudo está devidamente

alinhado e atuando conjuntamente. Laudon e Laudon (2004) destacam que a seleção e utilização de tecnologias devem ser administradas tal qual um recurso organizacional, afinal seus impactos também englobam a empresa como um todo.

A dimensão Infraestrutura inclui os seguintes elementos:

- *Hardware e Software*;
- Captação do negócio e metadados técnicos;
- Integração de origem de dados;
- Maturidade na arquitetura da inteligência.

Primak (2010) comenta que um dos primeiros passos a serem estabelecidos pela organização é a delimitação das fontes de dados, as condições de monitoramento e a forma como os mesmos são armazenados. Devido à múltipla proveniência de fontes que a equipe lida, a etapa de integração de dados é um fator determinante e delicado na execução do projeto. É necessário analisar previamente toda arquitetura tecnológica existente para que se estabeleça em prol dos requisitos uma ampla integração entre os sistemas antigos, tecnologias novas e os recursos humanos.

É crucial regularizar coerentemente a infraestrutura, de modo que possa ser flexível e extensível às soluções, peculiaridades e preferências inerentes à organização, qual ferramenta ou *hardware* será utilizado dependerá providencialmente de cada projeto e suas particularidades. Também é interessante monitorar os resultados do sistema para garantir que os objetivos e metas estão sendo cumpridos, afinal é totalmente plausível executar paralelamente ajustes e testes ao longo do projeto para validar a solidez e coerência da informação.

Primak (2009) cita algumas ferramentas imprescindíveis na infraestrutura de um projeto BI como o OLAP (análise dinâmica e multidimensional dos dados), *Data Warehouse* ou *Data Mart* (repositório de dados), ETL (análise e desenvolvimento de relatórios), *Data Mining* (mineração de dados), dentre outras.

3.5 FERRAMENTAS

Cada vez mais as empresas acumulam dados sobre os mais diversos aspectos. Isto pode ser encarado como uma enorme oportunidade para a diferenciação competitiva. A questão é que realmente existem inúmeras informações úteis e adormecidas no meio desses grandes volumes de dados, portanto é interessante tomar proveito de tal oportunidade e delinear quais serão as ferramentas que poderão colaborar para esse feito, afinal a informação é o ativo mais importante para os negócios da organização.

Para de fato o BI vitalizar os dados e usufruir ao máximo da inteligência em prol de um maior vínculo aos negócios, é necessário que o mesmo seja estabelecido realmente como um processo contínuo ao longo do tempo, inclusive especificando quais serão as ferramentas empregadas.

Conforme mencionado anteriormente, Howard Dresner explica o BI como um guarda-chuva que inclui um conjunto de conceitos e metodologias. Logo, sob esse “guarda-chuva” existe uma série de soluções e ferramentas que juntas são bastante valiosas. Contudo, é imensamente importante estar ciente de que a escolha das mesmas dependerá primordialmente da avaliação sobre as necessidades e os respectivos custos para a empresa. Segue abaixo algumas das principais ferramentas que envolvem o BI.

• OLTP e OLAP

Antigamente as empresas tinham de utilizar ferramentas complicadas para gerar relatórios, ocasionando em grande dificuldade nas análises específicas de dados, fora o fato que os bancos de dados tradicionais não conseguiam lidar da forma almejada. Desde essa época existe uma grande necessidade que os sistemas de informação sejam capazes de fornecer respostas rápidas mediante consultas complexas.

NextG (2007) aponta que então sugeriram em meados dos anos 90 basicamente dois tipos de aplicações, o *Online Transactional Processing* (OLTP) que sustentam o negócio e rodam nos sistemas transacionais e o *Online Analytical Processing* (OLAP) que visa proporcionar uma análise sob diversos ângulos e servir de base para novas ações que possibilitem aos usuários finais extrair os dados das

bases já consolidadas. Um dos principais intuitos é em conjunto com o BI permitir a extração e análise dos dados contidos em *Data Warehouses* e *Data Marts*. Pode-se verificar no Quadro 2 as principais características que envolvem OLTP e OLAP.

As ferramentas OLAP geralmente são projetadas para a elaboração de relatórios gerenciais, favorecendo a análise e a formatação multidimensional dos dados com a possibilidade da visualização através de cubos. É extremamente relevante viabilizar para o usuário a autonomia em explorar e visualizar intuitivamente dados multidimensionais, por meio de diferentes perspectivas.

Porém, apesar de ser extremamente útil o OLAP tem como natureza a análise retrospectiva, ou seja, não fornece a possibilidade de descobertas de conhecimento automatizadas. Há de se ressaltar também que devido a sua própria evolução, a tecnologia OLAP proporcionou outras ferramentas de análise cujas abordagens organizacionais são as mais variadas como, por exemplo, ROLAP, MOLAP, DOLAP ou HOLAP.

Quadro 2 - Características OLTP e OLAP

OLTP	OLAP
Atualizações constantes de dados, devido à dinamicidade diária das modificações.	Possibilitam normalmente apenas acessos de leitura por lidarem com dados estáticos.
Registro das transações cotidianas (conta corrente, controle de estoque e produção, contabilidade, etc).	Possibilidade que os profissionais tenham diferentes visões de uma informação sem auxílio direto do pessoal de TI, o que agiliza na geração de relatórios e análises.
Dificulta o processo de derivação e a agregação de dados.	Operações de agregação e cruzamento.
Utiliza os mais diversos tipos de armazenamento (banco de dados relacionais, bases de dados hierárquicas, planilhas, etc).	Analisa as questões complexas na procura por padrões, tendências e situações incomuns.
Mantém usualmente a situação corrente.	Relevância para dados históricos.
Voltado para velocidade e automação de funções repetitivas.	Análise multidimensional dinâmica de grandes volumes de dados agregados sob diversas perspectivas.
Atualização em grande número.	Atualizações quase inexistentes, apenas novas inserções e consultas.
Foco operacional.	Foco estratégico.

Fontes: Turban, McLean e Wetherbe (2004) e NextG (2007)

• Data Warehouse e Data Mart

Geralmente quando se precisa lidar com enormes volumes de informações, os bancos de dados convencionais possivelmente não corresponderão eficientemente, devido dentre outros fatores, o fato de não efetuarem análises de dados em estruturas com vários sistemas não interligados.

Foi a partir dessa necessidade que surgiu o conceito de *Data Warehouse* (DW), que basicamente é um armazém ou repositório único de dados consolidados que visa organizar definitivamente os dados realmente úteis e fornecer subsídios de informações aos gestores para conseqüentemente agilizar processos e melhorar o suporte à tomada de decisão. Enquanto os sistemas operacionais objetivam otimizar o desempenho, o DW prioriza a qualidade da informação.

Sua implementação depende da associação entre as ações técnicas e o compromisso de políticas internas organizacionais. Qualquer falha ou simples erro na fase de planejamento pode ocasionar em prejuízos consideráveis ou resultar apenas em um amontoado de dados inúteis. Tem que se haver uma visão bastante crítica e encarar o DW como um processo complexo tal qual realmente é.

Segundo Inmon (2002) *Data Warehouse* é uma coleção de dados orientados a assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis para o suporte ao processo gerencial de decisão. O que alimenta o DW são os dados provenientes dos sistemas operacionais que a empresa já possui. Então, pode-se identificar um ambiente operacional no qual está relacionada às transações de dados diários e um outro ambiente distinto no qual submete esses mesmos dados a um processo de ETL (*Extraction, Transformation and Load*) formando um banco de dados “histórico”, modelado e construído separadamente para análise, com o propósito prioritariamente de consulta. No DW não há “atualizações”, apenas cargas e consultas.

Para Kimball (2002) um DW não consiste puramente em dados, mas em um conjunto de ferramentas que auxiliem na consulta, análise e apresentação das informações. Desta maneira, existe toda uma capacitação no acesso aos dados de forma que os mesmos sejam consistentes e utilizáveis para qualquer requerimento do negócio.

NextG (2007) ressalta que um dos requisitos essenciais para a implementação do BI é a definição de um repositório único de dados consolidado e confiável. Todavia, existem casos que podem ser re-avaliados e não precisar necessariamente de um DW, ou seja, pode-se utilizar algo menos complexo como um *Data Mart* (DM).

Um DM pode ser compreendido como um subconjunto de um DW ou simplesmente um banco de dados modelado e orientado especialmente para assuntos ou tema específicos, inclusive são mais simples, menores e demandam menos tempo de implementação. O DM trata das questões departamentais e delimitadas enquanto um DW envolve as necessidades de toda a companhia de forma que o suporte à decisão atue em todos os níveis da organização. O importante é a presença de uma infraestrutura tecnológica adaptada e que garanta as condições de “sobrevivência” inerentes ao BI.

Han, Kamber e Pei (2011) explicam que um DW é um repositório para armazenamento de dados de longo prazo e provenientes de múltiplas fontes, organizados de modo a facilitar a tomada de decisão. Os dados são armazenados em um esquema unificado e normalmente são resumidos. São os DW's que proporcionam a capacidade de análises de dados multidimensional, conhecida como OLAP.

Entretanto, ainda hoje existem divergências sobre a abordagem na utilização dos DM's e DW's. Por exemplo, na avaliação de Bill Inmon deve-se primeiro garantir que todos os dados estejam integrados no DW para apenas posteriormente modelar os DM's doravante seus respectivos departamentos. Já Ralph Kimball discorda dessa afirmação, pois na sua visão os DM's devem ser orientados aos dados ou suas fontes, ou seja, deve-se primeiro desenvolver vários DM's para futuramente integrá-los e subsequentemente formar um DW.

- **Extraction, Transformation and Load**

O *Extraction, Transformation and Load* (ETL) é considerado como uma ferramenta *back-end* e consiste na Extração dos dados de fontes externas, Transformação dos mesmos para atender às necessidades e Carga no repositório de dados. As ferramentas podem tanto ser adquiridas por fornecedores quanto

elaboradas pela própria empresa, mas assim como qualquer processo complexo é necessário bastante conhecimento e está totalmente ciente sobre a adequação da ferramenta às necessidades da companhia.

O ETL está intimamente ligado aos DW's e é uma das etapas mais delicadas do projeto, afinal qualquer informação carregada de forma incorreta poderá causar consequências extremamente prejudiciais para o restante do projeto.

De acordo com Kimball (2002) as informações que são geradas servem de subsídio para as decisões gerenciais. A geração dessas informações é feita com base nos dados armazenados no DW, logo se os mesmos não forem desenvolvidos corretamente no processo de extração acarretará em problemas para futuras decisões.

NextG (2007) explica que o ETL é fundamental para a preparação dos dados que serão armazenados no DW, pois é a partir desse processo que se torna factível integrar as informações provenientes de múltiplas e complexas fontes, além de agilizar os processos e minimizar possíveis prejuízos. Esse processo é composto por cinco operações principais:

- 1) Extração dos dados de fontes internas (sistemas transacionais, bancos de dados, planilhas, etc) ou externas (em sistemas fora da empresa) na busca por informações importantes. Leva em média 60 por cento das horas de desenvolvimento de um DW.
- 2) Limpeza dos dados, no qual o intuito é fornecer dados com qualidade através da correção das imperfeições contidas nas bases de dados.
- 3) Transformação dos dados que é uma operação que busca padronizar os diferentes formatos de dados em um único para assim garantir maior qualidade.
- 4) Carga do DW, que é um processo geralmente feito a partir de um banco de dados temporário, no qual os dados armazenados já passaram pela limpeza e integração.
- 5) Atualização dos dados, onde as atualizações provindas das alterações nas base de dados são repassadas organizadamente para o DW.

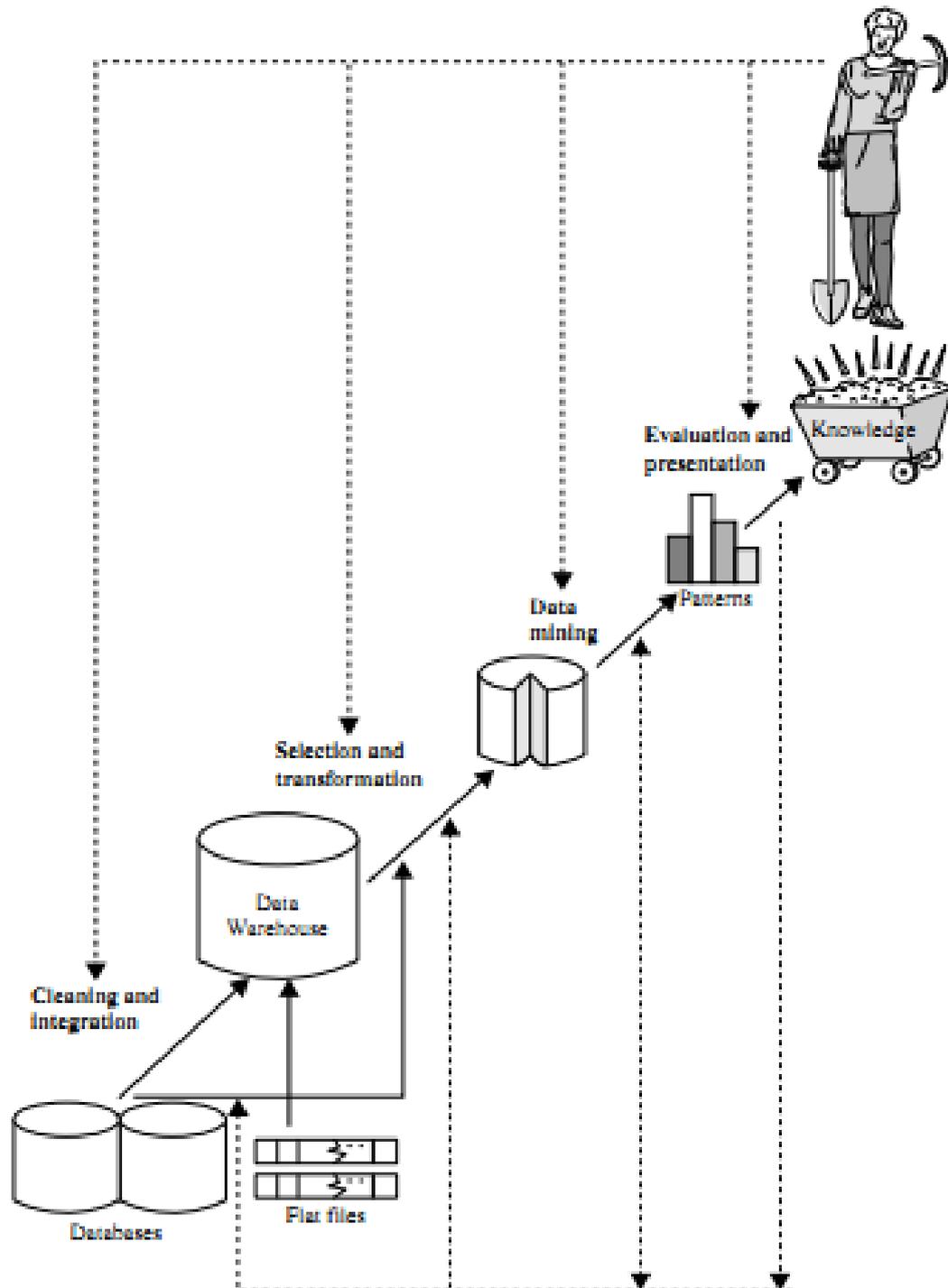
• Data Mining

Primeiramente é relevante salientar a presença e importância do *Knowledge Discovery in Database* (KDD), que segundo Fayyad (1996 apud MACEDO e MATOS, 2010, p. 23) “é um processo, de várias etapas, não trivial, interativo e iterativo, para identificação de padrões compreensíveis, válidos, novos e potencialmente úteis a partir de grandes conjuntos de dados”. Muitas pessoas confundem, mas o *Data Mining* é apenas uma das etapas do KDD, porém a mais importante.

Tal processo surgiu na década de 60 e de acordo com Han, Kamber e Pei (2011) está profundamente atrelado aos dados, sendo composto por um ciclo iterativo e iterativo de seis fases principais: limpeza, integração, seleção, transformação, mineração (*Data Mining*), avaliação padrão e apresentação do conhecimento.

- 1) Limpeza: remover ruídos e inconsistências dos dados.
- 2) Integração: onde as múltiplas fontes de dados podem ser combinadas.
- 3) Seleção: onde os estão os dados relevantes são submetidos para análise.
- 4) Transformação: onde os dados são transformados e consolidados de forma que os mesmos se adequem para a mineração de dados.
- 5) Mineração: processo essencial no qual são aplicados métodos inteligentes em prol da extração de padrões dos dados.
- 6) Avaliação Padrão: identificar os padrões que verdadeiramente interessam e representam conhecimento baseado nas medidas de interesse.
- 7) Apresentação do Conhecimento: onde as técnicas de visualização e representação do conhecimento são utilizadas para apresentar o conhecimento extraído para os usuários.

Figura 4 - Etapas do processo de KDD



Fonte: Han, Kamber e Pei (2011. P. 7)

De forma mais simplista, Goldschmidt e Passos (2005 apud MACEDO, MATOS e PILLATI [s.d.]) categoriza de essas seis fases em três etapas operacionais:

- Pré-processamento: compreende a fase de captação, organização e tratamento dos dados, com o intuito de prepará-los para os algoritmos da fase seguinte. Objetiva assegurar a qualidade dos dados envolvidos no KDD realizando operações.
- Mineração de Dados (*Data Mining*): efetua a busca de conhecimentos úteis no contexto da aplicação do processo de KDD. Esta fase é a mais importante do KDD, sendo realizada através da escolha do método e do algoritmo mais compatível com o objetivo da extração, a fim de encontrar padrões nos dados que sirva de subsídios para descobrir conhecimentos ocultos.
- Pós-processamento: refere-se ao tratamento a ser efetuado no conhecimento obtido da etapa anterior. Fase que identifica, entre os padrões extraídos na etapa de *Data Mining*, os padrões interessantes ao critério estabelecido pelo usuário, podendo voltar à fase inicial para novas iterações.

Fayyad (1996 apud RAMOS e LOBO, 2003) define o *Data Mining* como o componente essencial do processo de KDD que frequentemente envolve aplicações inteligentes de um método particular, o qual será utilizado repetidamente e de forma iterativa a fim de se extrair os padrões almejados. Para interpretar essa ideia pode-se fazer uma analogia com o ato de garimpar minérios, ou seja, ambos precisam minerar uma quantidade de material em busca das descobertas significativas em prol de um objetivo previamente estipulado.

Desta forma, o *Data Mining* estabelece todo um processo automatizado que visa capturar e analisar grandes conjuntos de dados e posteriormente extrair um significado, sendo utilizado tanto para descrever características do passado quanto prever tendências do futuro. Podem-se citar algumas peculiaridades relevantes para a contextualização do mesmo como, por exemplo, a profunda relação com os conceitos de estatística, aprendizado da máquina e a capacidade de delinear padrões através da simplificação sistemática de dados brutos.

Constata-se a necessidade de uma aliança fortemente consolidada entre qualidade dos dados e a qualidade da análise. Assim, para que a mineração flua naturalmente é recomendável que os dados sejam previamente expostos a um pré-processamento e o possível repositório contenha apenas dados completos, corretos, limpos para conseqüentemente proporcionar melhor respaldo na tomada de decisão.

Considerando os conceitos abordados por Fayyad (1996 apud SFERRA e CORREA, 2003) e Batista (2003 apud GOUVEIA, 2009), pode-se estruturar o *Data Mining* nas seguintes etapas:

- Estabelecimento das metas

Existem dois tipos primários que podem ser alcançadas através do *Data Mining*. A Preditiva que visa antecipar valores de variáveis desconhecidas ou analisar um possível valor para uma variável com o passar do tempo e assim indicar quais são as chances de uma ação ocorrer. E a Descritiva que busca além de procurar padrões que consigam descrever os dados, ser de fácil interpretação ao usuário. Para que a descoberta de conhecimentos seja relevante, é importante definir metas bem definidas.

- Escolha da Tarefa

Uma tarefa é um conceito que define modo como as informações serão realmente mineradas em prol das metas. Nesse momento pode ser escolhida uma combinação de tarefas, pois geralmente não existe um único tipo que consiga suplantar todos os problemas. Exemplos: Classificação, Modelos de Relacionamento entre Variáveis, Análise de Agrupamento (*clustering*), Sumarização, Modelo de Dependência, Regras de Associação e Análise de Séries Temporais. É relevante salientar que diversos autores tratam as tarefas de formas e nomenclaturas diferentes.

- Escolha do Algoritmo

Mediante a tarefa selecionada, um determinado algoritmo, também conhecido como técnica será aplicada nos dados utilizando os parâmetros e modelos apropriados. São as abordagens utilizadas por uma tarefa para alcançar as metas. Essas técnicas vão desde as tradicionais envolvendo estatística multivariada, como análise de agrupamentos e regressões, até modelos mais atuais de aprendizagem, como redes neurais, lógica difusa e algoritmos genéticos. Exemplos: árvore de decisão, classificação bayesiana, regras de associação, K-means, Apriori, etc.

- Aplicação

Busca por padrões de interesse particular em uma forma representacional particular em um conjunto de aplicações.

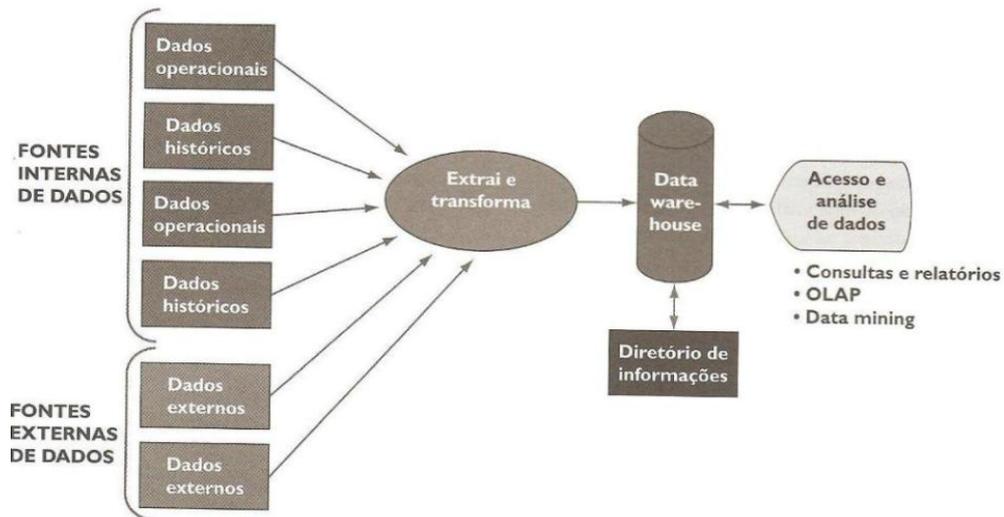
Witten, Frank e Morgan (2011) destacam que há muito tempo já se trabalha com a ideia de encontrar padrões nos dados, os próprios meteorologistas, estatísticos e engenheiros já faziam isso. Todavia, a grande novidade é o aumento exponencial de oportunidades para se encontrar padrões significativos. Estima-se que a cada 20 meses a quantidade de dados armazenados no mundo é duplicada. Assim, analisar os dados através de metodologias inteligentes pode ser interpretado um recurso valioso para organização.

Han, Kamber e Pei (2011) explanam sobre o quão fundamental é para as empresas adquirir uma melhor compreensão sobre o contexto comercial que as envolvem. Através do BI torna-se plenamente possível obter visões históricas, atuais e prospectivas referente aos negócios. Evidencia-se dessa forma que o *Data Mining* é o núcleo do BI e sem o mesmo pode não ser possível realizar eficientemente diversas análises de mercado como comparação dos *feedbacks*, descoberta dos pontos fortes e fracos, retenção de clientes, tomada de decisão inteligente, etc.

Portanto, pode-se constatar uma ligação complementar deveras vantajosa entre todas as ferramentas mencionadas. O grande ponto é que o BI necessariamente não é obrigado a funcionar em conjunto com todas as ferramentas como OLAP, DW, ETL ou *Data Mining*, mas certamente com o apoio integrado dos mesmos a chance dos resultados serem bem sucedidos é muito maior.

O auxílio de tais ferramentas de forma agregada influencia diretamente na qualidade dos dados, informações, conhecimento e conseqüentemente em uma tomada de decisão mais efetiva. Na Figura 5 verifica-se uma visão geral de algumas das ferramentas que acercam o BI.

Figura 5 - Visão Geral das Ferramentas



Fonte: Laudon e Laudon (2004, p. 241)

• Aplicabilidade

De forma mais realista e prática, pode-se correlacionar ao mundo dos negócios a aplicabilidade do BI para as seguintes finalidades comerciais, de acordo com Elena [s.d.]:

- Medição: criação de uma hierarquia de métricas de desempenho e *Benchmarking* no qual informa aos gestores sobre o progresso das metas estipuladas.
- Análises: construção de processos quantitativos na busca por melhorar as decisões e descoberta de conhecimento nos negócios. Envolve mineração de dados, análises estatísticas, análises preditivas, modelagem preditiva e modelagem de processos de negócios.
- Relatórios empresariais: construção de uma infraestrutura para relatórios estratégicos com o propósito de explorar a gestão estratégica. Envolve a visualização de dados, sistemas de informação executiva, OLAP.
- Plataforma de colaboração: proveniente de diferentes áreas visa trabalhar em conjunto do compartilhamento de dados e o intercâmbio eletrônico de dados.
- Gestão do conhecimento: fazer com que os dados da empresa, impulsionados por meio de estratégias e práticas transforme ideias e experiências em conhecimento para o negócio.

3.6 BENEFÍCIOS NA ADOÇÃO DE BI

Devido à inconstância e dinamicidade de informações, verifica-se o quão necessário é que a utilização do BI esteja intimamente atrelada às estratégias da empresa, afinal qualquer requisito mal estipulado no início pode acarretar em problemas ainda maiores no futuro. A ligação entre o capital intelectual e o uso eficiente das ferramentas tecnológicas pode ser encarada como um componente primordial para que a organização alcance suas expectativas.

Através do agrupamento de dados torna-se possível gerar informações inteligentes, que por sua vez serão lapidadas e transformadas em conhecimento. Desta maneira, a gestão do conhecimento é um imenso benefício que está intrínseco ao BI, pois agrega diversas possibilidades como: ampla noção sobre a posição mercadológica que a organização enfrenta, melhor avaliação sobre as estratégias competitivas que precisam ser executadas, dentre outras mais.

Duas propostas iniciais que se demonstraram bastantes relevantes para o progresso do BI como suporte à gestão de negócios foram a descentralização do acesso a informação e ampliação da autonomia operacional para os gestores. Além de não sobrecarregar a equipe de TI, os próprios tomadores de decisão poderiam ter maior independência e efetuar suas análises métricas, estudar relatórios e propor estratégias sem grandes percalços tecnológicos.

NextG (2007) esclarece que quando o projeto é bem executado, se antes consumia 90% do tempo preparando relatórios, com o BI é plausível executar o mesmo trabalho em 10% do tempo, o que ocasiona em uma considerável melhora na capacidade de análises.

Pode-se destacar três principais diretrizes que fundamentam os maiores benefícios englobadas pelo BI, são:

- Planejamento estratégico e decisivo;
- Consciência e análise dos riscos;
- Dados consolidados e acessíveis.

- **Planejamento estratégico e decisivo**

Para os projetos que incorporam o BI, a qualidade e rapidez com que se obtém o retorno sobre o investimento (ROI) pode aumentar substancialmente. Esse quesito colabora intensivamente na forma como se compreende as tendências de negócios, inclusive otimizando a elaboração do escopo do planejamento corporativo e subsequentemente substituindo soluções de menor escala por resultados mais integrados, tornando por sua vez, as decisões estratégicas mais bem contextualizadas e fomentando um fator imprescindível para o negócio: a tomada de decisão.

Com o prévio estabelecimento das metas e objetivos, torna-se possível angariar um aumento no nível de conhecimento da organização, que a partir de um histórico de informações acumuladas e obtidas com o apoio do BI, contribuirá para um intenso aprimoramento nas práticas e resultados gerenciais, permitindo inclusive maior vantagem competitiva perante a concorrência, revisão de suas práticas institucionais ou até mesmo uma possível oportunidade de entrada em novos negócios.

Analisando sob a ótica das dimensões, este benefício está intimamente ligado aos Processos do Conhecimento, pois a partir do planejamento estratégico torna-se plenamente possível projetar de forma otimizada os fluxos de informação integradamente aos objetivos, metas e métricas em prol da tomada de decisão.

- **Consciência e análise dos riscos**

A possibilidade de identificar e elaborar análises de impacto sobre os rumos financeiros e organizacionais que a empresa possa vir a encarar é indispensável, ao passo que isto é obtido através da antecipação das intempéries ocasionadas por mudanças no mercado, novas aquisições, ações dos competidores e descoberta de novos ou potenciais concorrentes. Após tal identificação será factível a redução de custos nos mais diversos âmbitos da empresa.

Desta forma, há uma incisiva contribuição para a alteração no comportamento dos gestores, tornando-os mais proativos ao invés de reativos, além de viabilizar as implementações de projetos de forma mais efetiva, principalmente devido à facilidade na identificação prévia de riscos, segurança na migração de estratégias e

automatização de tarefas como forma de eliminar erros humanos. Pode-se constatar que essa mudança comportamental acaba influenciando frontalmente na dimensão referente à Cultura da companhia, pois possibilitará maior aptidão no relacionamento com as mudanças do ambiente e os riscos peculiares do negócio.

- **Dados consolidados e acessíveis**

Segundo Turban, King e Aronson (2009 apud MUSZINSKI e BERTAGNOLLI, 2009) através da implementação do BI torna-se possível maior interatividade e manipulação dos dados da organização, o que acaba proporcionando aos gestores maior capacidade de análise e compreensão. A partir de informações corretas é possível tomar decisões com maior respaldo.

O BI baseia-se na transformação de dados em informações úteis. Para que todo esse processo seja conduzido competentemente é relevante estar consciente sobre a importância da dimensão Infraestrutura, pois é através de uma arquitetura tecnológica bem definida que os resultados tendem a ser mais maduros.

Assim, o BI proporciona facilidade na geração, acessibilidade, cruzamento e distribuição da informação que se devidamente alinhado a todos os níveis da empresa agregam ainda mais valor como um todo, aumentando significativamente a oferta de dados estratégicos para interpretação com um mínimo de atraso em relação a um evento. Por conseguinte, há uma maior consolidação dos dados que por ventura sejam provenientes de diferentes sistemas e uma visão unificada sobre o desempenho e as estratégias globais da empresa.

3.7 DIFICULDADES NA ADOÇÃO DE BI

Apesar de todos os benefícios, alguns administradores possuem receio que certas irregularidades sejam expostas ou até mesmo haja substituição do esforço humano, mas o importante é compreender o BI como um apoio no processo de tomada de decisão, que fomenta as informações de forma mais ágil, consistente e otimizada.

Vale-se ressaltar que assim como qualquer produto, a falta divulgação dentro da própria organização, inviabiliza a exposição real dos benefícios, dificuldades e soluções que poderiam ser oriundos de debates entre os usuários do sistema.

NextG (2007) e Primak (2009) fazem uma importante ressalva quando mencionam que mesmo com a recente proliferação dos projetos de BI e a perspectiva de crescimento ainda maior nos próximos anos, mais da metade dos projetos não são concluídos ou fracassam, geralmente ocasionados por justamente não fornecer os resultados requeridos pelos investidores.

Desta forma, abaixo estão elencadas algumas das principais dificuldades que influenciam frontalmente nesses fracassos, são:

- Manutenção da equipe;
- Processamento dos dados;
- Implementação tecnológica.

• **Manutenção da Equipe**

Ainda existe um desconhecimento sobre o que de fato é BI, ou seja, considera-se apenas como um mero projeto de tecnologia, o que acaba provocando uma imensa dificuldade em atrelar o BI às estratégias da corporação. Para garantir esse alinhamento é necessário que haja todo um trabalho uniforme entre a equipe de TI e a área de negócios.

A falta de conhecimento dos gestores pode deixar a aplicabilidade do projeto sem utilidade eficiente e o BI só faz sentido se os indivíduos que irão utilizar souberem o que realmente necessitam. Doravante este motivo, averiguasse o quão fundamental é a dimensão do Capital Humano como forma de trilhar o melhor caminho para os *stakeholders* em direção ao máximo de envolvimento com o projeto, desde o planejamento até a implantação.

Treinamento e qualificação são palavras-chave nesse momento. Inclusive é interessante dividir os usuários em grupos de modo que possa especificar a capacitação adequada para cada nível de utilização, possibilitando usufruir corretamente e eficientemente das ferramentas.

• **Processamento dos Dados**

Como já supracitado, BI pode ser entendido como uma atividade voltada à extração e análise de dados em prol da tomada de decisão ágil e eficiente. Logo, o tratamento dos dados é uma das etapas mais críticas do projeto e que as organizações devem ter bastante cautela e qualificação. Caso não seja empregado o devido valor a dimensão da Infraestrutura e não adote-se uma prática organizada de gestão da informação, há um enorme risco de ocorrer ineficiências e o projeto demonstrar-se mal sucedido.

Primak (2008) e Ramos e Rezende (2004) citam alguns riscos relacionados ao processamento dos dados que caso não sejam mitigados e resolvidos corretamente, tornam-se danosos à organização, são: desajuste dos dados operacionais incoerentes ou oriundos de diversas fontes, deficiência na armazenagem de dados através dos sistemas operacionais mal empregados, gestores não reconhecem a necessidade e influência das informações, possibilidade das consultas congestionarem a rede e o próprio banco de dados, etc.

Simple erros na elaboração e desenvolvimento dos componentes que envolvem o BI podem trazer resultados negativos e fatais, derivando apenas em um aglomerado de dados inúteis. Então, só através da coleta e processamento de dados de forma concisa e produção de informações relevantes que será possível tomar decisões eficazes.

• **Implementação Tecnológica**

Na euforia de lucrar com seus produtos ou até mesmo pela própria inexperiência, muitos fornecedores tentaram erroneamente empacotar soluções de extração e análise de dados nos moldes de sistemas *Enterprise Resource Management* (ERP). Enquanto a adoção de um ERP muitas vezes requer uma brusca alteração na cultura organizacional da empresa, os conceitos de BI prezam por tentar se moldar às estratégias da organização e assim não modificar radicalmente a forma de trabalho da empresa.

É exatamente o aspecto tecnológico que colabora para que os detalhes que envolvem o BI sejam produtivos. O problema é que as empresas já tinham suas respectivas metodologias para tomada de decisão antes mesmo dessas ferramentas

específicas de BI se disseminarem, por isso há uma grande dificuldade em implantar e moldar as soluções atuais sobre o que previamente já existia.

É salutar frisar que a implantação de um projeto dessa “magnitude” requer que a engrenagem referente a todas dimensões interajam unificadamente e cooperativamente em prol do mesmo objetivo. Contudo, também é notório que todo esse processo não é tão simples e demanda investimentos em diversos aspectos, além necessidade de uma pesquisa mercadológica relevante que busque a adequação do sistema às peculiaridades de sua empresa.

Não é saudável basear-se em uma simples comparação sobre os produtos disponíveis no mercado ou apenas em função da marca, isto pode claramente acarretar em diversos problemas. De forma geral, pode-se conferir no Quadro 3 os principais benefícios, dificuldades e quais Dimensões são afetadas referentes ao processo de adoção do BI.

Quadro 3 - Benefícios e Dificuldades na adoção do BI

Benefícios	Dimensão
Planejamento Estratégico e Decisivo.	Processos do Conhecimento.
Consciência e Análise dos Riscos.	Cultura.
Dados Consolidados e Acessíveis.	Infraestrutura.
Dificuldades	Dimensão
Manutenção da Equipe.	Capital Humano.
Processamento dos Dados.	Infraestrutura.
Implementação Tecnológica.	Todas.

Fonte: Autoria Própria

A possibilidade de organizar as informações e obter uma visão consolidada da empresa é um grande diferencial que pode ser explorado. Toda essa preparação envolve os mais diversos aspectos, desde propiciar uma melhor conexão entre as pessoas e informações até a relação com outras disciplinas como a tomada de decisão, gestão da informação, gestão do conhecimento e gestão estratégica.

4 TOMADA DE DECISÃO

NextG (2007) faz uma importante ressalva quando explica que antes de propriamente instalar o BI “tecnologicamente” é preciso preparar os negócios e a cultura organizacional da empresa, como por exemplo, através da delegação dos níveis de decisão alinhados às estratégias e objetivos da empresa.

Diante de um ambiente mercadológico cada vez mais concorrido, as empresas e seus devidos gestores devem ter total noção sobre a importância e relevância que a tomada de uma decisão rápida, precisa e coerente tem perante toda a estrutura da empresa.

Tal qual uma decisão no momento certo, bem amparada e consistente no futuro pode ser frutífera, uma informação incorreta pode acarretar em decisões altamente prejudiciais. É necessário ter apoio das ferramentas e técnicas proporcionadas pela TI para que seja possível maior identificação e resolução de problemas, tornando possível obter soluções alternativas, maior diferencial competitivo e alcançar todos os benefícios decorrentes dessa agilidade.

Segundo Simon (1963 apud MORITZ e PEREIRA, 2006), a decisão é um processo de análise e escolha entre várias alternativas disponíveis perante as diretrizes que o indivíduo seguirá. O mesmo ressalta a existência de seis elementos vitais na tomada de decisão:

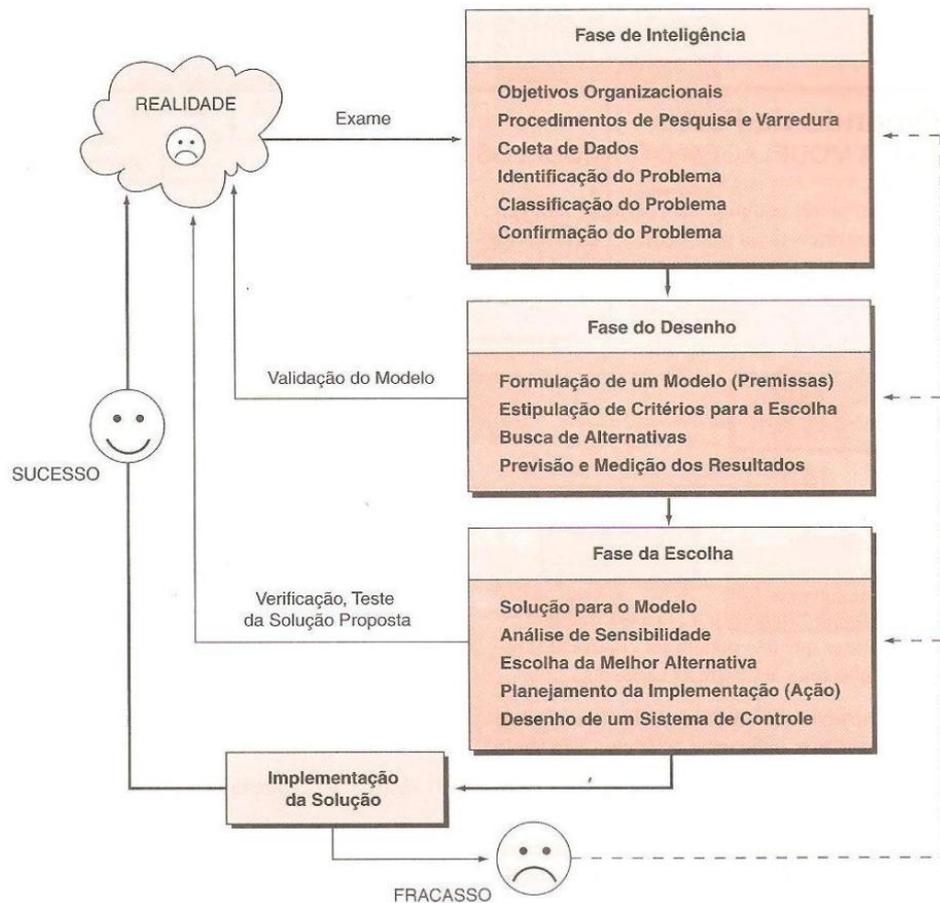
- Tomador de decisão: indivíduo que faz uma escolha ou opção entre várias alternativas;
- Objetivos: aquilo que se pretende alcançar com suas atitudes;
- Preferências: critérios utilizados para executar sua escolha;
- Estratégia: diretriz escolhida para atingir os objetivos, dependendo dos recursos disponíveis;
- Situação: situações inerentes ao ambiente que se encontram fora do controle, conhecimento ou compreensão e possivelmente afetam as decisões.
- Resultado: é a consequência ou resultado de uma determinada estratégia de decisão.

• Processo decisório

O processo decisório é relativamente sistemático e extremamente importante. Simon (1977 apud TURBAN, MCLEAN e WETHERBE, 2004) descreve este processo através de quatro estágios. Primeiro, vem a fase de “inteligência” onde o setor estratégico analisa, identifica e define o problema. Depois, na etapa do “desenho” é construído um modelo para simplificar e desmistificar o problema. Logo após, vem a “escolha” que busca desenvolver soluções reais para serem testadas. Caso constatada a viabilidade dessa solução, será executado o próximo estágio que é a “implementação” propriamente dita. Todo esse processo pode ser visualizado na Figura 6.

Claro que o caminho entre esses estágios não precisa ser estritamente rígido, pois é totalmente possível retomar a algum ponto para corrigir e otimizar aspectos. Não é interessante simplesmente armazenar enormes quantidades de dados e não ter real noção se os mesmos serão confiáveis e produtivos

Figura 6 - O processo e as fases na tomada/modelagem de decisão



Fonte: Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 365)

Os gestores também devem ter consciência sobre a distinção entre duas principais correntes de pensamentos que abordam as decisões na organização: linear e sistêmico. Apesar da “teoria” não ser amplamente de conhecimento público, ambas já estão enraizadas na cultura humana, o que permite na “prática” serem distinguidas e reconhecidas.

Enquanto o pensamento linear ignora as instabilidades e mudanças do ambiente, proporcionando uma abordagem deveras sistemática, simplória e gerando uma ilusão errônea de que os problemas não são inter-relacionados e suas resoluções são singulares. O pensamento sistêmico encara com mais cautela e veemência a dinamicidade dos problemas contemporâneos, analisando os quão interligados e impactantes os mesmos são para a organização.

Portanto, reforça-se e evidencia-se o apoio do BI e sua linha de pensamento não linear em prol da produção maciça de soluções alternativas para os problemas que indiscutivelmente irão surgir.

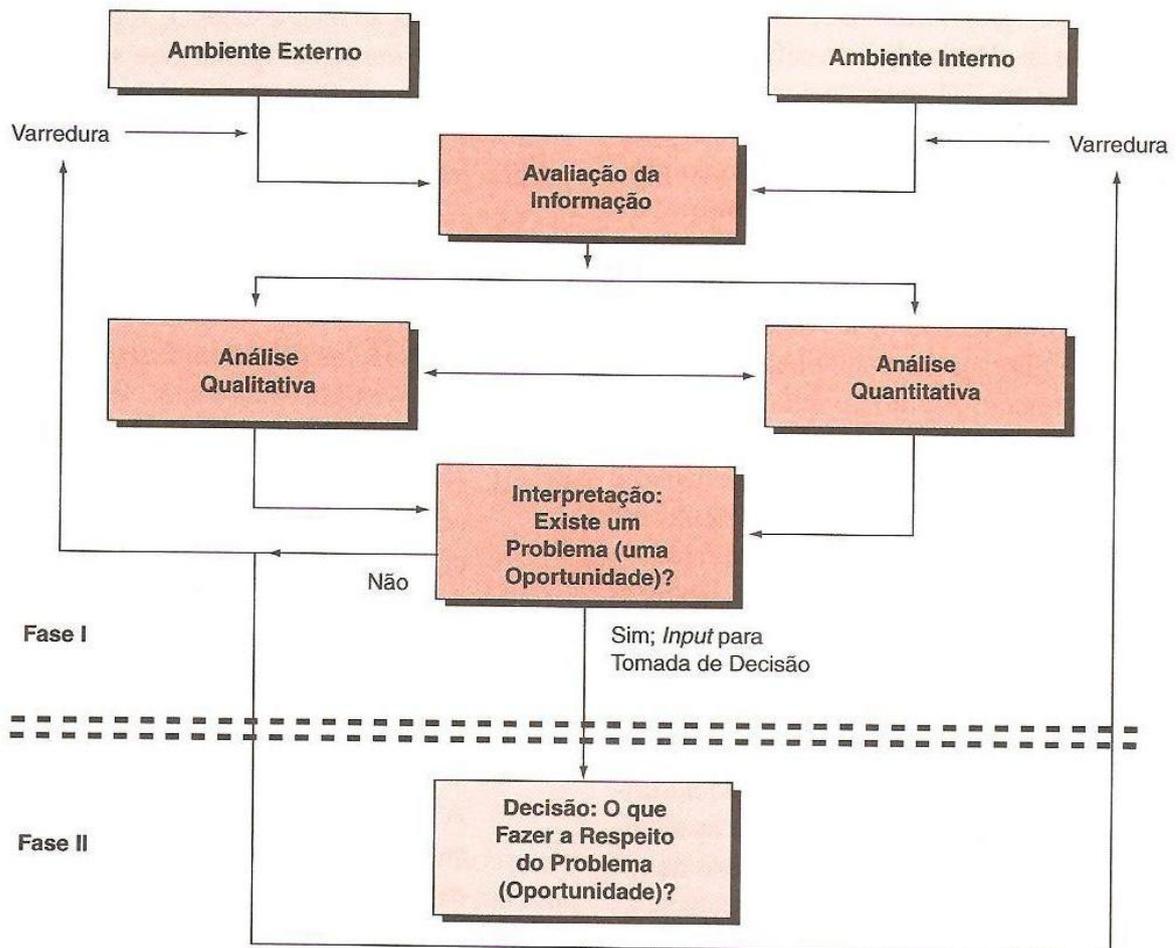
Justamente mediante a dificuldade em lidar com todo esse processo manualmente além do excesso de informação, números de alternativas ou pressão por decisões, as organizações puderam vislumbrar quão essenciais é a gestão participativa aliada ao apoio de ferramentas como BI, agindo diretamente na transformação de dados ocultos em informações úteis.

Turban, McLean e Wetherbe (2004) analisam que devido esse enorme volume de informações que pode ser utilizado, se faz necessário utilizar todo um “ciclo” para saber organizar e descobrir informações relevantes, tal qual demonstrado na Figura 7. Logo, pode-se dividir a proveniência das informações de duas formas: internas (geradas por áreas funcionais) e externas (fontes como mídias sociais, relatórios governamentais, internet, jornais, etc.).

Ciclo da informação na tomada de decisão:

- 1) Coleta de informações segundo importância;
- 2) Interpretação utilizando análises quantitativas e qualitativas;
- 3) Tomada de decisão se existe problema ou oportunidade;
- 4) Se detectado, avaliar e escolher uma solução.

Figura 7 - Ciclo da informação



Fonte: Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 363)

• Níveis e tipos de decisão

É relevante salientar a relação entre os tipos de problemas e os respectivos níveis organizacionais de decisão. Deste modo, é necessário que os membros de cada grupo especificado estejam totalmente cientes sobre a responsabilidade e habilidade que cada um deve ter mediante o problema a ser encarado. Segue abaixo os três principais componentes de uma pirâmide organizacional e suas peculiaridades, conforme pode ser visualizado na Figura 8.

- Estratégico: função da gerência sênior que determina os recursos, objetivos, estratégias e políticas da organização como um todo. Há uma exigência de utilização de relatórios gerenciais, informações favoráveis e inteligência externa para apoiar efetivamente suas decisões que geralmente são de longo prazo. Devido à imensa abrangência e importância desse setor, as decisões podem influenciar

diretamente no âmbito interno e principalmente externo com o qual a organização se relaciona.

- Tático: função dos gerentes de médio escalão que objetivam através de planejamentos de curto e médio prazo monitorar e realizar mais concretamente as metas almejadas pelo setor estratégico, além de elaborar soluções alternativas que visem otimizar aspectos específicos da organização.

- Operacional: função do nível mais baixo da estrutura organizacional. Determina como realizar transações rotineiras e tarefas operacionais específicas apresentadas pelos tomadores de decisão. São desenvolvidos planos de curto prazo onde exigem relatórios internos pré-estabelecidos enfatizando principalmente a comparação histórica entre os dados obtidos, de modo que possa aliar o grau de eficiência e eficácia à qualidade perante os recursos disponíveis.

Figura 8 - Pirâmide: níveis de decisão



Fonte: O'Brien (2004, p. 18)

Um dos grandes propósitos do BI e os componentes que o envolvem é a organização - que vai desde a estruturação até disseminação das informações - de modo que processos e operações possam ser analisados e subsequentemente oferecer benefícios através do maior suporte estratégico, tático e operacional à tomada de decisão na organização.

Perante esses níveis, pode-se classificar sob o ponto de vista da decisão em três tipos principais, são:

Quadro 4 - Tipos de decisão

Estruturadas	Semi-estruturadas	Não-estruturadas
Todas as fases do processo decisório são estruturadas.	Somente uma das fases do processo decisório é estruturada.	Nenhuma das fases do processo decisório é estruturada.
Procedimentos para obter a melhor solução são conhecidos, facilitando a geração de soluções padrão.	Apesar de utilizarem operações bem conhecidas, parte do problema pode não conter uma resposta consistente ou muito variável, ocasionando na necessidade de uma aliança entre as soluções-padrão e avaliações pessoais.	Deve-se utilizar o bom senso e intuição para resolução. Portanto, não há procedimentos padrões e bem explicitados a seguir.
Por envolverem execuções e critérios previamente estabelecidos, acabam tornando-se repetitivas e rotineiras.	BI é muito útil neste tipo porque melhora a qualidade da informação, inclusive disponibilizando diversas alternativas de solução.	Cada decisão é muito importante, pois além de não ser rotineira, os critérios não são previamente conhecidos.
Exemplo: folha de pagamento, lançamento contábil e operação de processamentos de dados em geral.	Exemplos: negociar ações, montar orçamentos de marketing para produtos de consumo e análise sobre aquisição de capital.	Exemplos: escolha de capa de uma revista semanal, compra de um software e desenvolvimento de novas tecnologias.

Fontes: Laudon e Laudon (2004), Shimizu (2006) e Turban, McLean e Wetherbe (2004)

Pode acontecer dos três tipos ocorrerem em cada nível da organização, porém geralmente o setor estratégico lida com decisões extremamente não-estruturadas, os gerentes intermediários com as semi-estruturadas e o departamento operacional com as bem estruturadas.

• Atores

Uma decisão pode ser tomada tanto por apenas um indivíduo como por um grupo de pessoas, desta forma o ator pode ser entendido como o responsável que condiciona uma determinada decisão através de suas atitudes, objetivos e inter-relacionamentos. Tais relações são altamente dinâmicas e a qualquer momento

podem modificar-se, seja pela aprendizagem, influências estratégicas ou intervenções externas.

O papel de um ator perante a decisão pode ser encarada a partir de duas fases bem distintas e claras: identificar os problemas e posteriormente decidir as atitudes. São enfrentados problemas e riscos diariamente, isto suscita as diversas peculiaridades relacionadas aos estilos e valores dos gestores, mas que segundo Moritz e Pereira (2006) e Shimizu (2006) podem ser englobadas e classificadas em três tipos principais:

- Averso ou evita: resiste ou evita mudanças e tende a preservar o status quo. Ideal para ambientes estáveis. Não sabe lidar corretamente com os problemas, buscando na maioria das vezes apenas minimizar ou ignorar os mesmos.
- Solucionador: gosta de tomar decisões. Ideal para situações que exijam mais risco e incerteza. Por está mais consciente da situação competitiva que a organização lida, sempre busca solucionar sem grandes percalços as mudanças do dia a dia. Isto pode ser encarado como dificuldade, pois o mesmo não consegue antecipar os problemas.
- Previsor: visão mais ampla. Ideal para ambientes que necessitem proatividade. Por está intimamente ligado a planejamentos futuros e de longo prazo, o mesmo ao invés de apenas reagir aos problemas, busca antecipar e conseqüentemente oferecer mais alternativas.

Apesar de algum tipo se demonstrar mais eficiente que os demais, é interessante evidenciar que é a situação e o contexto do problema que respaldam se o avesso, solucionador ou previsor é o ideal para determinado caso. Portanto, cabe ao gestor saber se adaptar ou aperfeiçoar suas relações, habilidades, características e valores pessoais, para possuir ainda maior “*know-how*”. O BI só faz sentido se os profissionais que interagem com ele, souberem o que de fato necessitam.

Ao estudar o comportamento dos administradores e os seus devidos papéis gerenciais, Mintzberg (1973 apud TURBAN, MCLEAN e WETHERBE, 2004) explica que essas atividades desempenhadas encaixam-se em três categorias:

- Papeis interpessoais: chefes, líderes, responsáveis por representar a empresa para o mundo externo. Funcionam como o elo motivador entre a equipe.

- Papel de informação: monitor, porta-voz. Atuam como disseminadores das informações, auxiliando no compartilhamento funcional das mesmas.
- Papel de decisão: empreendedor, negociador. Colaboram para a iniciação de novidades, resolução de problemas ou administração dos recursos e conflitos inerentes a organização

• Modelos

Shimizu (2006) explica que antes de abordar propriamente os “modelos” é preciso compreender que a escolha dos mesmos depende de quatro componentes principais: a finalidade de decisão, a limitação do tempo, o custo e a complexidade do problema. Mediante isso, se faz necessário a classificação dos problemas de acordo o nível de incerteza ou condição de decisão:

- Problemas em condição de certeza completa: os valores das variáveis e objetivos são conhecidos previamente. Acontecem em situações que não requerem resoluções complexas ou decisões arriscadas.
- Problemas em condição de risco ou incerteza: os valores das variáveis e os objetivos dependem de uma lei da probabilidade, que por sua vez seus resultados podem englobar aspectos ainda mais abrangentes.
- Problemas em condição de incerteza extrema: os valores das variáveis, objetivos e resultados não são consistentes e nem podem ser previstos.

De acordo com Turban, McLean e Wetherbe (2004), os modelos são a representação simplificada ou abstração da realidade. Tal simplificação é decorrente da complexidade que é transpor a realidade. Então, devido à dificuldade que é interpretar fielmente a realidade se faz necessário a utilização de experiências “virtuais” para viabilizar análises. Através de tal experiência, diversas vantagens poderão ser proporcionadas como: redução dos custos devido à experiência virtual, facilidade no processo de manipulação, melhora na interação com as incertezas e ampliação de alternativas.

Mediante o nível de abstração pode-se classificar a representação de modelos em:

Quadro 5 - Tipos de modelos

Baseado em ícone (de escala)	Análogo	Matemático (quantitativo)	Mentais
Menos abstrato.	Não se parece com o sistema real, mas se comporta como tal.	Mais abstrato. Representado por várias equações e valores numéricos.	Descrição subjetiva, interna e pessoal para descrever uma estrutura de um problema e fazer previsões das variáveis sobre o mesmo.
Réplica física, porém em escala diferente.	Poderia ser um modelo físico, mas sua forma é diferente da fonte	Com o apoio da computação gráfica torna-se possível aliar os modelos em ícone ou análogos a modelagem matemática.	Alem de ser o primeiro passo e mudar com frequência, auxilia na determinação de que informações serão utilizadas e como serão interpretadas.
Exemplos: aviões, carros, pontes (3D), fotografias (2D), etc.	Exemplos: organogramas estruturais, mapeamentos demográficos, gráficos de bolsas de valores, etc.	Exemplos: programação linear, redes neurais, etc.	Exemplos: recomendação de promoção dos funcionários mais antigos ao invés dos mais novos.

Fonte: Turban, McLean e Wetherbe (2004)

4.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Além de indispensável, a informação é um dos maiores bens estratégicos da organização, influencia diretamente na inteligência e conseqüentemente na tomada de decisão. Ainda mais atualmente, que devido à constante e frenética evolução tecnológica houve uma grande alavancagem na globalização e disponibilidade de informações, corroborando sobre o quão proeminente é a distinção sobre dados, informações, conhecimento, competência e decisão para que dessa forma suscite maior controle sobre esse importante encadeamento perante a estrutura administrativa. Devido essa prerrogativa, torna-se possível ampliar a visão dos gerentes sobre determinadas etapas e identificação mais consistente sobre possíveis aspectos a serem corrigidos.

- **Dados:** consiste em um material ou representação crua, quantificados ou quantificáveis, não organizada, que se devidamente agrupados, manipulados e processados pode transmitir significado e revelar-se uma informação em potencial.
- **Informações:** um conjunto de dados organizados, intangíveis, que também passam por um processamento e oferecem utilidade e sentido ao seu contexto. Componente primordial e altamente valioso para o apoio a decisão, devido – dentre outros fatores – revelar com mais assertividade a atuação da empresa no mercado.
- **Conhecimento:** ideias, instintos, dados, informações, organizados e processadas de modo que possa oferecer maior consciência, aprendizado e utilidade em prol de uma determinada tarefa. Componente difícil de estimar e compartilhar, porém extremamente relevante para traçar decisões e contribuir para uma maior vantagem competitiva, em grande parte por causa da íntima ligação com a mente e os instintos humanos. Quanto mais conhecimento, maiores são as chances de êxito.
- **Competência:** quando se obtém uma combinação de informações, instintos, procedimentos e os mesmos são progressivamente modelados, valorizados e desenvolvidos a partir de interações humanas, gerando resultados dentro dos objetivos da organização.
- **Decisão:** é um processo sistêmico na escolha de ações que dentre uma ou várias alternativas devidamente contextualizadas poderão ser executadas através do amparo de informações e conhecimento.

Figura 9 - Elementos intervenientes na tomada de decisão



Fonte: Angeloni (2002, p. 21)

Siqueira (2005) explana que uma das funções da gestão da informação é compreender através de estratégias as necessidades informacionais para posteriormente elaborar soluções objetivas, estruturadas e esclarecer ao máximo o conhecimento obtido para todos àqueles que necessitam dele, objetivando que tais soluções tornem-se eficazes, repetíveis e cotidianas. Contudo, essas estratégias necessitam de apoio tecnológico e independentemente do formato ou meio, envolvem uma série de etapas correlacionada à informação que Davenport (2002 apud SOUZA e DUARTE, 2011) aponta como: determinação de exigências, obtenção, distribuição e utilização.

Em suma, é a busca pela administração da informação em prol de um suporte mais eficiente na tomada de decisão. Decisões bem sucedidas estão relacionadas à qualidade das informações que a envolvem.

Inclusive uma das grandes preocupações é saber lidar com as necessidades informacionais, processos e fluxos formais, que podem ser interpretados como os “ativos tangíveis” da organização, ou seja, DVD's, CD's, HD's, *Pen-drives*, documentos, etc.

É vital que o administrador saiba delinear o que realmente deseja dos dados para que desta forma seja hábil o ato de identificar a informação correta no momento certo. Porém, o mesmo também precisa entender a necessidade de “filtragem” relativa à quantidade de informações, de nada adianta gastar recursos mais do que o necessário tendo em vista apenas quantidade e não qualidade. Em contrapartida também não é interessante economizar em demasia e acabar proporcionando escassez em algum quesito que poderia necessitar de mais investimento.

Enquanto antigamente a concorrência era meramente entre empresas vizinhas de bairro ou cidade, hoje – principalmente após o advento da internet – a concorrência pode supera qualquer fronteira territorial, atingindo os mais longínquos consumidores. Logo, a forma como se acessa, analisa e dissemina a informação torna-se um poder extremamente pertinente na busca pela vantagem competitiva. A gestão da informação tem uma intrínseca ligação com a gestão do conhecimento, principalmente devido ao fato da informação administrada poder ser compartilhada em forma de conhecimento nas organizações.

Moritz e Pereira (2006) ressaltam que após a conscientização sobre a relevância da informação e todas suas etapas desde o contexto decisivo até a harmonia da empresa, é valioso refletir sobre a importantíssima ligação com a comunicação. A priori pode parecer um pouco inusitado, mas é justamente através da comunicação que se exerce diversos aspectos essenciais para que a engrenagem da organização torne-se bem sucedida e permaneça produzindo resultados.

Tais aspectos podem ser difundidos tanto formalmente, quanto informalmente e ambos são profundamente úteis para que haja democraticamente e saudavelmente entre os membros maior interação social, compartilhamento de informações, difusão de conhecimento, sugestões, *feedback* e diversas outras práticas.

• **Gestão de Dados**

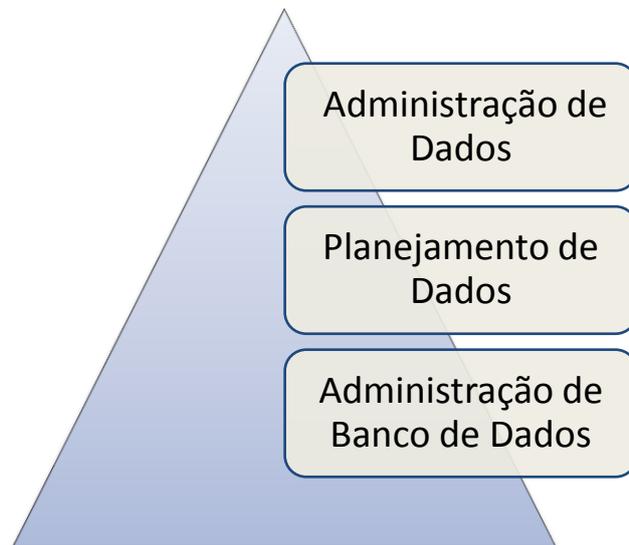
O'Brien (2004) conceitua o gerenciamento de dados como uma atividade que engloba tecnologias de sistemas de informação à administração dos dados em proveito das necessidades informacionais dos usuários. Inclusive recomenda que ao trabalhar com os dados, os mesmos sejam encarados realmente como um recurso estratégico, que se bem lapidados e organizados proporcionam uma visão ampla e positiva.

Assim como qualquer ativo importante da empresa, os dados também precisam ser devidamente processados, daí vem o grande fator estratégico advindo da associação entre a gestão de dados e o BI que é a possibilidade de analisar detalhadamente cada dado da organização, extrair informações relevantes que poderão oferecer vantagem perante a concorrência, seja através de uma melhor compreensão das decisões ou um maior conhecimento sobre determinada perspectiva.

Tendo em vista a imensa quantidade de dados e o quão valioso e delicado é trabalhar com os mesmos, tornou-se preponderante o esforço em neutralizar alguns problemas que podem eclodir a partir do mau gerenciamento dos bancos de dados. Surgiu então de acordo com O'Brien (2004) a administração de recursos de dados

que buscava compensar essas decorrências, através da delimitação de setores responsáveis por determinadas funções, tal qual pode-se observar a Figura 10.

Figura 10 - Administração de recursos de dados



Fonte: Adaptado de O'Brien (2004, p. 145)

- Administração de dados: organização da arquitetura dos dados, desenvolvimento do planejamento de requisitos e aplicação de políticas de controle e acesso aos dados.
- Planejamento de dados: prepara planos estratégicos e técnicos para os bancos de dados, compartilhamento dos dados e definição e aplicação procedimentos operacionais.
- Administração de banco de dados: conduz desde a concepção, dicionário e capacidade dos bancos de dados até a avaliação dos softwares que serão utilizados.

4.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004), a gestão do conhecimento (*Knowledge Management* ou KM) pode ser entendida como um processo baseado em informações e conhecimento não-estruturado, delineado através das etapas identificar, selecionar, organizar, distribuir e transferir. Tal conceito por si só já evidencia a relação com os projetos de BI, haja vista que uma das proficiências do

mesmo é entender e transformar dados dispersos em informação útil para posteriormente gerar novos conhecimentos e conseqüentemente alimentar o KM.

É a partir dessa estruturação que se torna possível obter melhores soluções no processo de construção e partilha de conhecimento, porque enquanto a gestão da informação utiliza os fluxos normais (conhecimento explícito, objetivo, técnico), a gestão do conhecimento apóia os fluxos informais (conhecimento tácito, subjetivo, cognitivo, intangível).

Entretanto, assim como é extremamente vantajoso utilizar o histórico organizacional na busca de soluções, o compartilhamento interno do capital intelectual também deve ser sempre estimulado, pois a principal fonte de aprendizado e memória da empresa são as capacidades cognitivas dos funcionários. O KM busca empregar de forma eficiente as competências internas da organização objetivando melhorar os resultados.

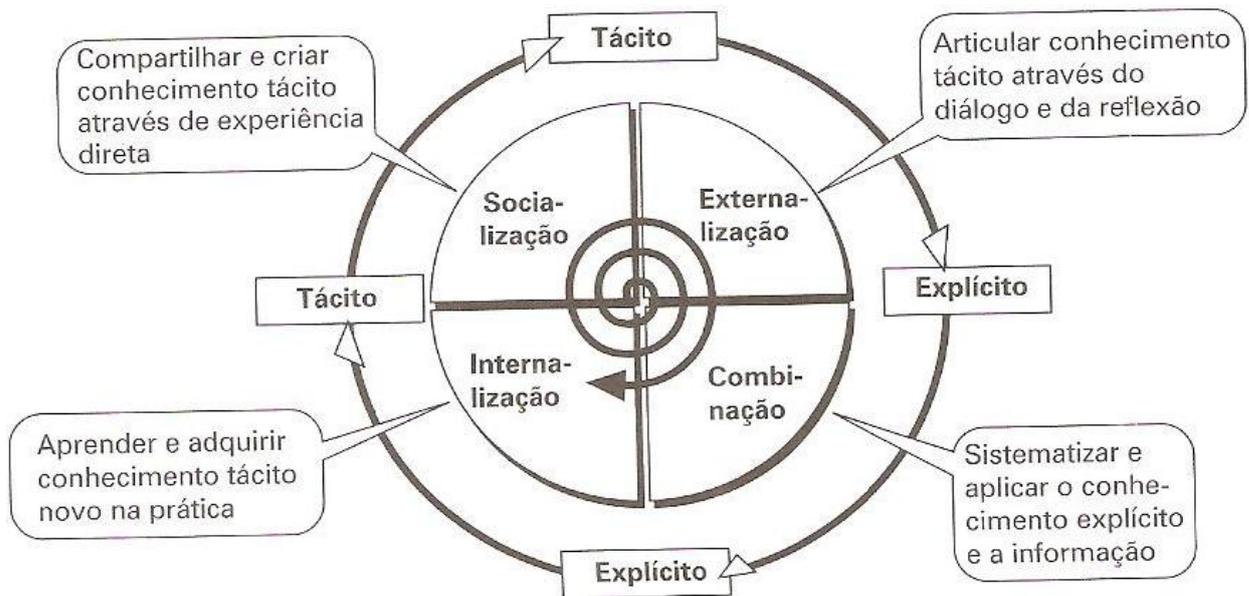
Se o conhecimento pode ser obtido através das pessoas ou grupos, fica clara a necessidade da organização em ter um planejamento que consiga reter, refinar, armazenar e posteriormente possa utilizar o mesmo quando necessitar. Hoje as empresas necessitam de estratégias ágeis e eficientes devido à altíssima disputa no mercado. Com isso houve um consenso sobre a necessidade em converter conhecimento tácito em explícito.

Nonaka e Takeuchi (2007) elucidam que é através da conversão do conhecimento tácito em explícito e vice-versa que se proporciona a criação e utilização real do conhecimento. Existem quatro modos de conversão que formam um ciclo chamado SECI. Se a produção do conhecimento provinda dos indivíduos percorrer todos esses passos de forma dinâmica e contínua, certamente será ainda mais amplificada e concretizada como parte da rede de conhecimentos da organização. Os modos são:

- Socialização: compartilhamento e criação de conhecimento tácito através da experiência direta. Transmissão: indivíduo para indivíduo.
- Externalização: elaboração do conhecimento tácito por meio do diálogo e reflexão. Similar à teoria dos processos de grupo e cultura organizacional. Transmissão: indivíduo para grupo.

- Combinação: sistematizar e aplicar o conhecimento explícito e a informação. Baseada nos paradigmas de processamento da informação. Transmissão: grupo para organização.
- Internalização: aprendizado e aquisição de novo conhecimento tácito na prática. Ligada a organização do aprendizado. Transmissão: organização para individuo.

Figura 11 - Processo SECI



Fonte: Nonaka e Takeuchi (2007, p. 24)

Davenport (1998 apud TURBAN, MCLEAN e WETHERBE, 2004) descreve que criar repositórios, aumentar a acessibilidade, melhorar o ambiente e administrar o conhecimento como um ativo são os principais objetivos dos sistemas de gestão do conhecimento. Todavia, para alcançar os mesmos é requerido bastante comprometimento e aperfeiçoamento, pois não há apenas a simples busca pelo controle de custos e sim executar eficientemente os processos primordiais do KM como a geração, codificação e compartilhamento dos conhecimentos.

• Fases e Ciclo

Turban, McLean e Wetherbe (2004) relatam que para a gestão do conhecimento se tornar mais depurada e funcionar corretamente é necessário se basear em quatro conceitos fundamentais e um ciclo de seis estágios, são:

Fases:

- Empresa Aprendiz: antes de progredir em determinado segmento é necessário aprender através de experiências já vivenciadas e assim ter *know-how* sobre qual seria o melhor caminho.
- Memória Organizacional: como o próprio nome sugere é a memória onde será armazenada e compartilhada os conhecimentos. Com o apoio da inteligência humana é possível valorizar ainda mais algum conhecimento que poderia está defasado. BI auxilia a capturar esses novos conhecimentos e disponibilizar de forma ainda mais “didática”.
- Aprendizado Organizacional: quando o desenvolvimento de um novo conhecimento, através de associações ou sistemas cognitivos decorrentes das pessoas e posteriormente influencia em algum aspecto da empresa.
- Cultura Organizacional: padrão de lições e premissas básicas, imprescindível para que as demais etapas funcionem naturalmente. Auxilia no *know-how* da empresa para identificar quais impactos podem ser corrigidos. Uma cultura consistente e estabilizada gera resultados fortes.

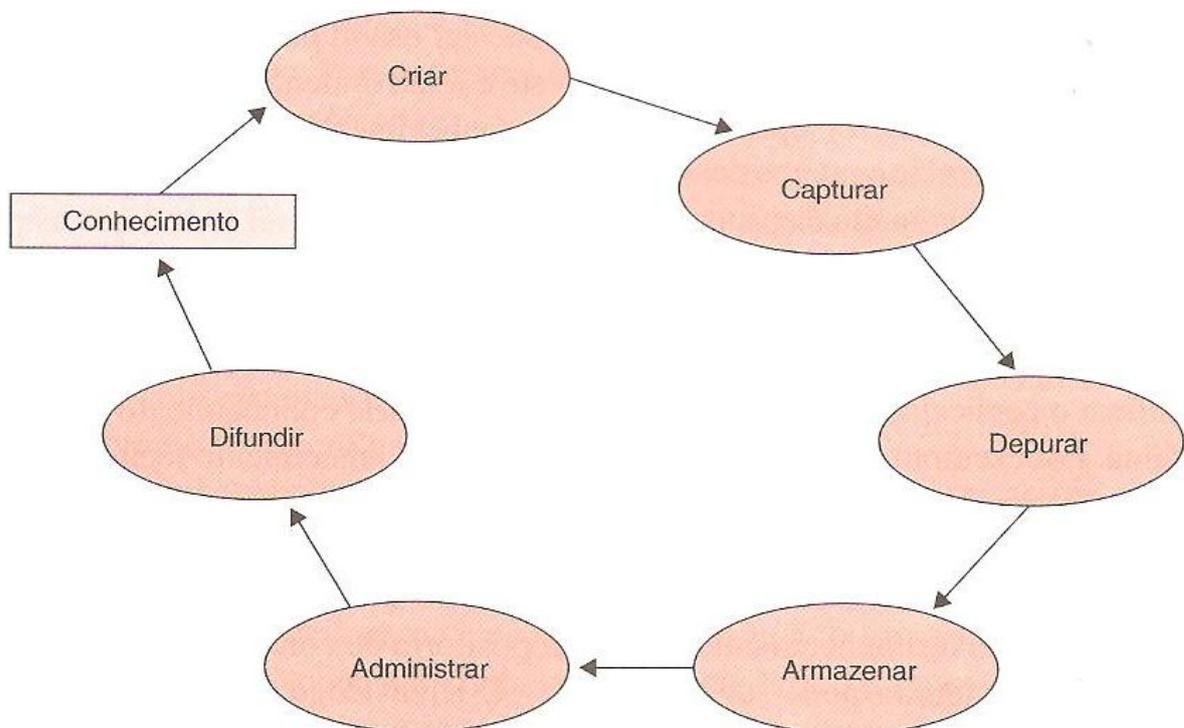
Ciclo:

- 1) Criar: acontece a partir do momento em que as pessoas desenvolvem novas conjecturas com base no *know-how* das mesmas e acaba resultando em novos conhecimentos.
- 2) Capturar: momento de reconhecer e representar a nova aquisição de forma clara e razoável.
- 3) Depurar: combinar as qualidades tácitas dos humanos aos fatos explícitos da organização para se obter o supra-sumo do conhecimento. Porém tem que utilizá-lo no contexto correto, senão acaba ocasionando em gastos de recursos mal empregados.
- 4) Armazenar: momento em que o conhecimento adquirido é armazenado em “repositórios” para que posteriormente possa ser acessado e compartilhado.

5) Administrar: situação onde busca gerenciar, revisar e certificar que o conhecimento está em evolução e é relevante, pois apesar de não se acabar definitivamente, pode decair e inutilizar-se.

6) Difundir: ocasião em que necessita disponibilizar de forma útil e acessível o conhecimento. Quando há difusão de conhecimento, a chance de surgir novas soluções ou alternativas é muito maior

Figura 12 - O ciclo de gestão no conhecimento



Fonte: Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 331)

• Modelos e Estratégias

Enquanto o conhecimento explícito é muito mais simples de ser contabilizado e armazenado nos “repositórios de conhecimento”, com o tácito há uma grande dificuldade devida sua natureza não estruturada. Diante disso é preferível armazenar a informação sobre qual caminho é necessário para localizar no mesmo. Para isso, existem três modelos de armazenagem:

Quadro 6 - Modelos de armazenagem

Rede de Conhecimento	Repositórios de Conhecimento	Híbrido
Ao invés de codificar e extrair das pessoas, estimula a transferência pessoal.	Objetivam filtrar, capturar e reunir conhecimento tácito e explícito. Segue basicamente dois passos: da pessoa para o repositório e do repositório para a pessoa.	Mescla entre rede e repositório. Armazena conhecimento explícito e tácito em repositórios.
Argumenta que através da colaboração e comunicação do que apenas armazenamento explícito.	É exatamente onde o conhecimento interno e externo capturado são armazenados, logo é um dos componentes mais importante da gestão do conhecimento. Depende em grande parte do tipo que será armazenado.	Após um acúmulo de conhecimento tácito e um local de armazenagem, pode-se administrar o mesmo como um verdadeiro modelo repositório.
Exemplo: diretório que organize a lista de indivíduos aos seus respectivos conhecimentos.	Exemplo: lista de perguntas frequentes ou organização detalhada das melhores práticas.	Exemplo: sistema que compartilhe as melhores práticas entre os funcionários e auxilie a encontrar os especialistas referentes a cada assunto.

Fonte: Turban, McLean e Wetherbe (2004)

Após denominar qual modelo será mais produtivo para a empresa, Hansen (1999 apud TURBAN, MCLEAN e WETHERBE, 2004) instrui sobre a existência de dois tipos distintos de estratégias de implementação que são altamente úteis e praticáveis no mercado. Enquanto a Estratégia de Codificação objetiva armazenar o conhecimento explícito obtido através da natureza estruturada e padronizada das fontes em repositórios devidamente estruturados (bancos de dados, *Data Warehouses*, etc), a Estratégia da Personalização proporciona melhor adaptação para as organizações que buscam compartilhar conhecimento tácito por meio de soluções colaborativas e interativas entre os indivíduos para problemas inusitados e dinâmicos.

O grande ponto de tal empreitada é saber aliar o conhecimento explícito em prol do tácito, de forma que possa angariar um conjunto de métodos que em conjunto consigam explicitar o contexto no qual o conhecimento tácito funciona

corretamente, isso pode ser alcançado com investimento em redes de contatos entre os funcionários promovendo maior comunicação e compartilhamento de ideias.

Conforme mencionado no início do tópico, a gestão do conhecimento envolve uma série de etapas. Clarke (1999 apud TURBAN, MCLEAN e WETHERBE, 2004) reforça esse argumento, porém com outra divisão e nomenclatura, mas com o mesmo propósito. Os passos, segundo o mesmo são:

- 1) Identificar o problema: quando o funcionário encontra diversos problemas no acesso ao conhecimento, seja pela dificuldade tecnologia, isolamento de sistemas, dentre outros motivos, isto acaba acarretando na própria falta de conhecimento, às vezes até inconscientemente. Então, por este motivo demonstra-se a necessidade da identificação dos segmentos de conhecimento.
- 2) Preparar-se para mudança: assim como qualquer projeto, é necessário que o gestor esteja ciente sobre as perspectivas de mudanças voluntárias ou involuntárias que podem acontecer e qual suas reações perante a empresa.
- 3) Criar a equipe: o homem tem papel vital da KM, diante dessa importância é imprescindível a nomeação de uma equipe competente, com interesses unilaterais e com suas devidas responsabilidades bem atribuídas de acordo com as habilidades de cada um. Um dos objetivos a serem alcançados é a classificação do conhecimento tácito e suas conexões interpessoais.
- 4) Mapear o conhecimento: uma das etapas mais importantes, pois interage com detalhes muito delicados, como a identificação de onde pode-se encontrar o conhecimento, quem detém ou necessita, definição de prioridades, tecnologias a serem utilizadas, etc.
- 5) Criar um mecanismo de *feedback*: o *feedback* já virou figura obrigatória em um projeto de sucesso, ter retorno sobre que aspectos estão indo bem ou que precisam de reforço é indispensável.
- 6) Definir os blocos de construção: existem alguns componentes que são pertinentes para que a estrutura da KM e precisam ser previamente estipulados para que assim se torne viável, são os repositórios de conhecimento, contribuição para o conhecimento, processo de coleta, sistemas de recuperação de conhecimento, diretório de conhecimento e gestão do conteúdo.

7) Integrar os sistemas de informação existentes: sobretudo é necessário que o conhecimento a ser utilizado, seja obtido no formato adequado e de forma integrada a outros possíveis sistemas empresariais que a empresa disponha, sendo incorporados aos processo da mesma. Portanto, é neste ponto que possibilita a coligação entre a gestão do conhecimento e o BI, pois torna-se factível aplicar o conhecimento em conjunto com os modelos, tecnologias e ferramentas propostas pelo BI em prol da resolução de problemas.

Para se alcançar os reais benefícios provenientes do KM é importante que se supere os diversos desafios que indubitavelmente irão surgir e que os *stakeholders* mantenham bastante atenção e persistência. Tais desafios vão desde falta de compreensão, tempo, treinamento, financeiro até o próprio descomprometimento da gerência. Como pode-se constatar, alguns desse itens são inerentes a cultura da empresa e por isso conclui-se que há de se ter um desenvolvimento contínuo na motivação e evolução por parte das pessoas que estão envolvidas para se adequarem da melhor forma.

Davenport e Prusak (1998 apud ROSSETI e MORALES, 2007) ressaltam que o grande diferencial doravante a aplicação do KM na organização é a possibilidade de mensurar e armazenar conhecimentos específicos das pessoas ou documentos com o propósito de consolidar uma fonte que gere resultados e torne-se um diferencial competitivo perante a concorrência, cooperando para que as novas soluções enriqueçam o capital intelectual como um todo. Contudo, conforme mencionado anteriormente, se o conhecimento não estiver acessível e não for encarado como um recurso importante o mesmo por si só já irá desvalorizar-se.

Dentre os diversos benefícios proporcionados pela adoção da gestão do conhecimento pode-se citar: redução de perda de capital intelectual, redução de custos devido à padronização de soluções para problemas habituais, manipulação de informações internas, externas e aumento, valorização e disponibilidade do compartilhamento de conhecimento de forma ágil e abrangente. Logo, o KM sem dúvidas é um grande passo para as organizações consolidarem seus ativos intelectuais.

4.3 GESTÃO ESTRATÉGICA

Turban, McLean e Wetherbe (2004) explicam que a forma como a organização arquiteta suas estratégias (geralmente de longo prazo) em prol de decisões competitivas e resultados ainda mais lucrativos pode ser entendida como gestão estratégica.

Antigamente os sistemas eram focados para “fora”, ou seja, almejava de forma bastante singular prestar um serviço melhor que os concorrentes diretos e ponto. Contudo, nos últimos anos tem-se apoiado bastante a busca por melhorias focadas para “dentro” da empresa, através do aumento de produtividade, aperfeiçoamento de métodos, estímulo a comunicação, etc.

Porter (1999) afirma que a concorrência está intimamente ligada ao sucesso ou fracasso de uma organização, portanto pode-se conceber que a estratégia competitiva objetiva explorar sustentavelmente as forças essenciais que operam a competição empresarial para que assim seja possível posicionar-se de forma lucrativa e estender as vantagens (custos, qualidade, agilidade, etc.) sobre os concorrentes.

Neste momento pode-se vislumbrar a capacidade proveniente da associação entre a gestão estratégica e os benefícios pós-implementação do BI, afinal com a possibilidade de antever ou aperfeiçoar determinadas interpretações torna-se exequível aproveitar e conjuntamente otimizar decisões em proveito de maior diferencial competitivo. Todavia, é relevante salientar que para viabilizar a sustentabilidade de tais vantagens é requerida manutenção durante um período incluindo possíveis mudanças estruturais no negócio.

O gestor deve sempre buscar a evolução progressiva e eficiente no planejamento de suas estratégias, logo o BI pode auxiliar em diversos segmentos correlacionados a este ponto, como por exemplo, fornecimento de informações precisas e organizadas, integração financeira, compreensão dos riscos, etc.

Segundo Bicho e Baptista (2006) a gestão estratégica segue quatro principais diretrizes que norteiam a análise estratégica global da organização e contribuem para a consciência sobre a interação dos aspectos internos (vantagens competitivas e sustentabilidade) e externos (macroambiente e ambiente competitivo). Os passos são:

- Definição da missão e objetivos estratégicos: definições de quais quesitos deverão ser estabelecidos para atingir as metas e objetivos em determinado prazo. Essas iniciativas devem ser incorporadas ao planejamento e acompanhadas cuidadosamente para que ao final seja apresentada aos gestores de forma bastante objetiva e clara.
- Análise interna e externa: enquanto a externa é focada em determinar as oportunidades/ameaças provindas do nível exterior e suas reações intervenientes, a interna delimita as competências de forma que possa traçar quais são os pontos fortes e fracos da empresa. Mediante essas estipulações posteriormente pode ser elaborada uma Análise SWOT que é mais produtiva e dirigida, pois também estabelece instrutivamente quais são as forças/fraquezas e oportunidades/ameaças.
- Estratégia de negócio: declarar táticas específicas e bem amparadas de modo que possa proporcionar maior vantagem perante a concorrência.
- Implementação: definir quais ações estratégicas serão elaboradas e executadas para obter os devidos benefícios provenientes de tal realização.

• **Forças Competitivas e Modelo da Cadeia de Valor**

Porter (1999) concebeu em 1979, um dos mais reconhecidos modelos para se analisar a competitividade e suas particularidades. Sua utilização varia desde a elaboração de estratégias e análises mercadológicas até a justificação do apoio da TI e sua relação com o aumento das margens competitivas. Uma grande vantagem dessa modelo é a oportunidade de reconhecer as cinco forças que podem impactar e influenciar potencialmente o setor econômico da organização. As cinco forças são:

1) Ameaça do surgimento de novos concorrentes: a partir do ingresso de novos competidores no setor, logicamente questões como ameaça de preços ou custos inflacionados tornam-se bastante relevantes. Porém, a força de tal ameaça é proporcional às barreiras de entrada impostas pelo mercado. Exemplos de barreiras: economia de escala, diferenciação de produto, exigências de capital, desvantagens de custo, acesso a canais de distribuição, política governamental, etc.

2) Poder de barganha dos fornecedores: constitui-se da capacidade negociativa dos mesmos em elevar ou não a qualidade dos seus produtos. Quanto maior a

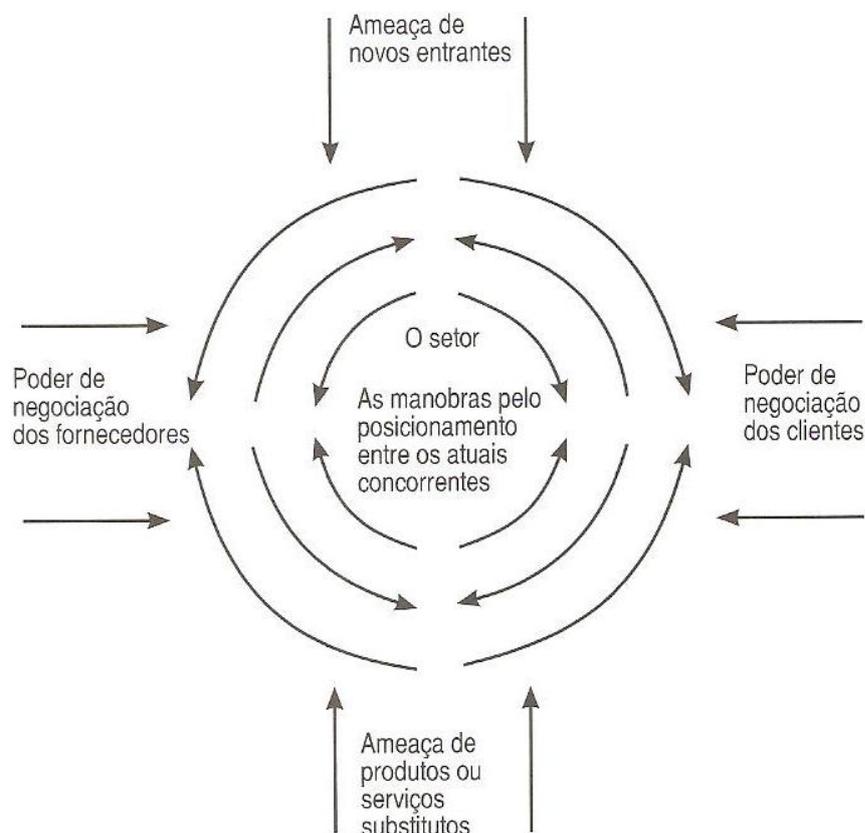
dificuldade do comprador adquirir determinado produto, maior será o poder do fornecedor.

3) Poder de barganha dos clientes: a vontade do cliente é extremamente importante. Quando bem estabelecido pode desencadear uma série de alterações no mercado, como forçar a redução de preços, exigência de qualidade ou jogando os concorrentes uns contra os outros.

4) Ameaça de produtos ou serviços substitutivos: existem diversos produtos que podem desempenhar a mesma função e desta forma aumentam a pressão pois podem simplesmente substituir aqueles que tenham um preço mais elevado. Devido a essa imposição de teto aos preços, produtos ou serviços substitutos podem limitar o potencial de um setor.

5) A rivalidade entre as empresas de um mesmo setor: disputa pela necessidade de designar um conjunto de manobras para posicionar-se vantajosamente diante da concorrência, através de táticas de competição de preço, lançamento de produtos inovadores e marketing.

Figura 13 - Forças que governam a competição



Fonte: Porter (1999, p. 28)

Porter (1999) também elaborou dois conceitos vitais para a gestão estratégica e o ambiente de competição empresarial. Uma foi o Sistema de Valor que pode ser entendido como uma corrente ampla de atividades pela qual preza por delinear quais são os fornecedores dos insumos indispensáveis e suas devidas cadeias de valores. A outra foi o Modelo da Cadeia de Valor, na qual explica que qualquer atividade desde as relações com fornecedores até os ciclos de venda e produção pode ser dividida em duas partes principais, onde inclusive seguem uma sequência e à medida que evoluem agrega-se mais valor ao produto:

Quadro 7 - Atividades primárias e de apoio

Atividades primárias	Atividades de apoio
1) Logística de entrada: os insumos que entram são processados ao longo da recepção, estocagem, etc.	1) Infraestrutura: proporcionar eficiência e eficácia na realização dos objetivos.
2) Operações: os materiais são usados em operações como a produção ou processo de testes.	2) Gestão de recursos humanos: gerenciar as pessoas com foco na integração com os processos da organização.
3) Logística de saída: momento em que os produtos são preparados (acondicionamento e remessa) para a entrega.	3) Pesquisa e desenvolvimento: desenvolvimento de novas tecnologias.
4) Marketing e vendas: responsável pelo ato das vendas e assim valorizar pela criação da demanda.	4) Aquisições: obtenção de novos fatores que possam auxiliar e ser úteis.
5) Serviços: prestado ao cliente de forma que possa contribuir ainda mais para o valor final do produto e conseqüentemente possibilite maiores lucros.	

Fonte: Porter (1999)

• Análise SWOT

É imprescindível para a empresa saber lidar com o meio que se relaciona, desde a interação com a clientela até a situação econômica. Em meados dos anos 60 os professores Kenneth Andrews e Roland Christensen desenvolveram uma técnica que visa contribuir para a realização do planejamento estratégico através da manutenção dos pontos fortes, redução da intensidade dos pontos fracos e usufruir das oportunidades, além de inibir as ameaças tanto no âmbito externo quanto

externo. Essa técnica chama-se Análise SWOT e é considerada altamente versátil devido à possibilidade de analisar diversos cenários, desde planos estratégicos até tomada de decisão propriamente dita.

A Análise Interna explora um quesito muito importante que é a identificação dos principais pontos fortes (*strengths*) e pontos fracos (*weaknesses*) coligado ao monitoramento do ambiente interno da companhia. Esses pontos podem ser devidamente administrados e são justamente os recursos disponíveis da empresa como os recursos humanos, organizacionais ou físicos. Após a definição dos mesmos, será possível traçar estratégias que eficientemente desfrutem das forças, quanto mitigue as fraquezas.

Já a Análise Externa que como o próprio nome sugere está relacionada ao âmbito externo da organização, onde busca detectar as oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*) de modo que com base nos mesmos os gestores consigam antever e mensurar possíveis impactos. Ao contrário da análise interna esses quesitos mencionados não podem ser “controláveis”. O fator crucial dessa avaliação é o monitoramento eficiente das mudanças do mercado e agilidade de adaptação as mesmas.

Montana e Charnov (2005 apud ANDREUZZA, 2008) e Oliveira (2004 apud ANDREUZZA, 2008) criaram uma série de passos para a execução prática da Análise SWOT, são:

- Criação de uma lista de executivos e funcionários-chave;
- Desenvolvimento de entrevistas individuais;
- Organização das informações;
- Priorização das questões;
- Definição das questões-chave.

Com esses conceitos e etapas bem delineados, posteriormente será necessário a criação da Matriz SWOT que nada mais é do que a avaliação propriamente dita só que utilizando uma matriz gráfica de dois eixos, onde de um lado fica a Análise Interna composta pelos pontos fortes (*strengths*) e pontos fracos (*weaknesses*) e do outro lado a Análise Externa com as oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*). Para exemplificar tal recurso segue abaixo um

exemplo desenvolvido por Quintanilha, Moraes e Quintela (2007) relativo à análise do BI no contexto das pequenas e médias empresas.

Quadro 8 - Análise SWOT sobre BI

Oportunidades	Forças
Conhecimento empresarial	Produto
Inteligência do negócio	Resultados
Competitividade	Maturidade da gestão
Ameaças	Fraquezas
Mercado	Budget
Concorrência	Falta de conhecimento sobre tecnologia
Outras prioridades	Ausência de planejamento estratégico

Fonte: Quintanilha, Moraes e Quintela (2007)

- Oportunidades

Conhecimento empresarial: elabora sustentáculos para a empresa referentes à tomada de decisão, exploração de mercados, segurança dos seus processos.

Inteligência do negócio: produz habilidades e competências para atingir os resultados.

Competitividade: elevar a chance de evolução dos negócios.

- Ameaças

Mercado: pode oscilar e gerar uma crise que não esteja esperada.

Concorrência: pode vir a proporcionar perda de mercado.

Outras prioridades: podem refletir em investimentos em outras áreas.

- Forças

Produto: maior motivador para adoção de melhorias referentes ao desenvolvimento tecnológico de uma empresa.

Resultados: refletem diretamente na progressão dos investimentos gerais.

Maturidade da gestão: desenvolve o poder de definição dos rumos de investimentos estratégicos.

- Fraquezas

Budget: variável que pode impedir investimento em tecnologia, acrescida da tendência que as empresas desenvolvem internamente produtos de redução de custos.

Falta de conhecimento sobre tecnologia: demonstra o desconhecimento sobre o que de fato a tecnologia pode oferecer como retorno de investimento para o negócio, o que pode ocasionar em atraso tecnológico.

Ausência de um planejamento estratégico: falta de visão ampla sobre o negócio em longo prazo, inibindo assim possíveis investimentos.

• Estratégias de negócio

Hitt, Ireland e Hoskisson (2003 apud CESAR e SILVA, [s.d.], p. 2) conceituam que uma estratégia é “um conjunto integrado e coordenado de compromissos e ações definidos para explorar competências essenciais e obter vantagem competitiva.”

Deste modo, as estratégias de negócio devem explicitar que seus propósitos sejam bem fundamentados e integrados com o passar do tempo, para subsequentemente evitar que futuramente possam conduzir a decisões equivocadas ou acabe desenvolvendo uma desvantagem competitiva.

A fim de traçar uma estratégia que conseguisse contornar as forças competitivas mencionadas anteriormente e que definitivamente concretizassem quais seriam vantagens em relação à concorrência, Porter (1999) definiu uma série de passos que podem tanto se inter-relacionar quanto serem ainda mais produtivos em determinados nichos de mercado.

- Liderança em custos: produzir com os menores custos do setor.
- Diferenciação: buscar e demonstrar o diferencial desenvolvido com alta qualidade e superioridade.
- Foco: centralizar em nichos selecionados de mercado, de forma que possa utilizar a liderança e diferenciação.
- Crescimento: para que se obtenha uma lucratividade em longo prazo é necessário que cada vez mais se busque atender mais clientes ou vender mais produtos.

- Parcerias: saber traçar associações importantes e vantajosas que possam ofertar novas oportunidades, melhorias e frutíferas.
- Inovação: chama bastante atenção do consumidor por ser sinônimo de novidades, logo pode instigar o consumo e propiciar vantagem sobre aquele que não tem o mesmo diferencial.
- Melhoria da eficiência interna: otimizar a execução dos processos internos do negócio, colaborando para maior eficiência na produção.
- Abordagens orientadas para o cliente: tendo em vista o quão forte é a concorrência e o poder ímpar da clientela, é necessário estar ciente sobre a busca inesgotável em sempre satisfazer o cliente.

• Implementação

O processo de implementação é o momento de colocar realmente em prática as estratégias que foram traçadas anteriormente, o que requer bastante atenção no seu desenvolvimento. Algumas características que envolvem o BI também estão presentes na gestão estratégica como, por exemplo, agilidade, segurança e confiabilidade. Porém, para que haja efetivamente harmonia entre os mesmos, é indispensável uma aliança entre os objetivos organizacionais e as estratégias planejadas.

Alguns quesitos como integração, cooperação, delegação de responsabilidades, foco e comunicação entre os elementos são primordiais nessa etapa, afinal é necessário conscientizar-se que as funções do negócio precisam caminhar em direção aos objetivos para que assim consiga-se eficientemente atingir os resultados mensurados através da missão e visão elaboradas pela empresa.

De forma geral, a gestão estratégica almeja administrar a organização aliada às ações estratégicas, ou seja, abarcando todas as áreas da organização para avaliar quais rumos estão corretos ou precisam ser corrigidos, como por exemplo, avaliar os resultados da implantação da gestão do conhecimento ou mesmo analisar as métricas provindas do desempenho pós-estratégias. Assim, com o apoio agregado proporcionado pelo BI possivelmente será plausível ampliar a diferenciação competitiva e obter uma maior soberania no mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Presencia-se atualmente um verdadeiro dilúvio de informações, principalmente em decorrência do advento da internet. As empresas proativas que conseguem aproveitar eficientemente essa oportunidade e conseqüentemente administrar os ativos de conhecimento que residem na organização podem conquistar um diferencial perante a concorrência. Tal diferenciação engloba diversos aspectos vantajosos para organização que vão desde a organização dos dados, descoberta de novas informações até o auxílio efetivo na tomada de decisão.

A partir das informações obtidas na pesquisa constatou-se que a história propriamente dita do BI, ao contrário do que muitos pensam, seu princípio já era utilizado há milhares de anos atrás pelos povos antigos. De forma cronológica também foi delineado evolutivamente as principais etapas que conduziram ao conceito que é amplamente discutido atualmente.

Em prol de uma resposta sobre “como” iniciar um projeto de BI foram propostas quatro dimensões críticas (Capital Humano, Processos do Conhecimento, Cultura e Infraestrutura) para que viabilize uma estruturação bem sucedida, afinal existe uma série de quesitos e práticas de suma importância que devem ser analisados antecipadamente. Como forma de colaborar para o aprofundamento do conhecimento, essas quatro dimensões foram ramificadas e discutidas de maneira que possam ser encadeadas e refletir as premissas relevantes para utilização do BI.

Portanto, o gestor precisa planejar previamente diversos fatores inerentes a execução dessa empreitada, como os custos que surgirão, as dimensões a serem explanadas, dentre diversas outras atividades. Assim como a maioria dos empreendimentos que envolvem tantos detalhes, é relevante compreender previamente “porque” realmente iniciar um projeto de BI. Então, para contribuir e facilitar essa interpretação foram propostas duas tríades categorizadas que englobam os principais benefícios e dificuldades envolvidos em tal investimento.

Por fim abordou-se a intrínseca importância entre o BI e a tomada de decisão, sob a ótica da gestão da informação, gestão do conhecimento e gestão estratégica como forma de facilitar o próprio entendimento do BI, ratificado pelo fato de ambos caminharem na mesma direção, além de esclarecer o quão benéfico pode ser a ação dos mesmos.

Mediante os objetivos e a pesquisa realizada, pode-se concluir que de forma geral o BI pode ser compreendido como uma estratégia envolta em um conjunto de ferramentas e metodologias no qual permite às empresas a possibilidade fascinante de capitalizar em cima de recursos adormecidos. Logo, essa capitalização pode promover um grande apoio como resposta a imensa dinamicidade de informações condicionada aos negócios atualmente.

REFERÊNCIAS

- BORDONI, Thereza. *Saber e fazer: Competências e habilidades*. Disponível em: <<http://www.pedagobrasil.com.br/pedagogia/saberefazer.htm>> Acesso em: 26 nov. 2012.
- ANDREUZZA, Mário Giussepp Santezzi Bertotelli. *Planejamento Estratégico*. Política e Gestão Estratégica Aplicadas, 2008.
- ANGELONI, Maria Terezinha. *Elementos intervenientes na tomada de decisão*. Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 32, Nº 1, 2003.
- BARBIERI, Carlos. *Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- BARBIERI, Carlos. Business Intelligence: o valor da informação no contexto organizacional. Prodemge - Revista Fonte, Minas Gerais, Nº 5, 2007.
- BARBOSA, Emerson Rodrigues; BRONDANI, Gilberto. *Planejamento Estratégico Organizacional*. Revista Eletrônica de Contabilidade, Rio Grande do Sul, v. 1, Nº 2, 2005.
- BATISTA, Gustavo Enrique de Almeida Prado Alves. *Pré-processamento de Dados em Aprendizado de Máquina Supervisionado*. Tese de Doutorado, Ciências de Computação e Matemática Computacional, Instituto de Ciência Matemática e de Computação - ICMC-USP. São Carlos - SP, 2003.
- BICHO, Leandro; BAPTISTA, Susana. *Modelo de Porter e Análise SWOT: Estratégias de Negócio*. Instituto Politécnico de Coimbra: Coimbra, 2006.
- CARLSSON, Christer; TURBAN, Efraim. *DSS: Directions for the Next Decade*. *Decision Support Systems*, v. 33, Nº 2, 2002.
- CESAR, Ana Maria Roux Valentini Coelho; SILVA, Paula Cristina Brito da. *Recurso ou Capital Humano? Uma Questão Importante para o Desenvolvimento de Indicadores de Desempenho da Área de RH*. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações*. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

- CLARKE, P. *Implementing a Knowledge Strategy for your Firm*. Research Technology Management, 1998.
- DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da Informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura, 2002.
- DAVENPORT, Thomas H., et al. *Successfull knowledge Management Projects*. *Sloan Management Review*, Vol 39, No. 2, Winter 1998.
- DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. *Administração Lucrativa*. 5.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- ELENA, Cebotarean. *Business intelligence*. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*. [s.d.]
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. *Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações*. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- FAYYAD, Usama M. et al. *The KDD Process for Extracting Useful Knowledge from Volumes of Data*. *Advances in Knowledge Discovery in Data Mining*. Menlo Park: AAAI Press, 1996.
- FAYYAD, Usama M. et al. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI Press/MIT Press, California, 1996.
- FAYYAD, Usama, PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory e SMYTH, Padhraic. *From Data Mining to Knowlegde Discovery*. American Association for Artificial Intelligence, 1996
- FORTULAN, Marcos Roberto; GONÇALVES FILHO, Eduardo Vila. *Uma proposta de aplicação de Business Intelligence no chão-de-fábrica*. *Revista Gestão e Produção*. v.12, n.1, 2005.
- GOLDSCHIMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel. *Data mining: Um guia prático*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- GOMES, Eduardo Braz Pereira. *Cultura Organizacional: Um Estudo de Caso*, 1998.

- GOUVEIA, Roberta Macêdo Marques. *Mineração de Dados em Data Warehouse para Sistema de Abastecimento de Água*. Dissertação (Mestre em Informática). Universidade Federal da Paraíba, 2009.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. *Data Mining : Concepts and Techniques*. 3. ed. Elsevier, 2011.
- HANSEN, M., et. al. *What's your Strategy for Managing Knowledge?* Harvard Business Review, Vol. 77, No. 2, 1999.
- HITT, Michael A. IRELAND, R. Duane e HOSKISSON, Robert E. *Administração Estratégica*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- INMON, William H. *Como Construir o Data Warehouse*. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- INMON, William H. *Building the Data Warehouse*. 3. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.
- KIMBALL, Ralph. *Data Warehouse Toolkit*. São Paulo: Makron Books, 1998
- KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.
- KOTLER, Philip. *Administração de Marketing*. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Sistemas de informação gerenciais*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- LINDEN. Klaus Hofmann zur. *Dez passos para a implantação de projetos de Business Intelligence*. Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/gestao/2011/01/12/dez-passos-para-a-implantacao-de-projetos-de-business-intelligence/>> Acesso em: 26 nov. 2012.
- MACEDO, Dayana Carla de; MATOS, Simone Nasser; PILLATI, Luiz Alberto. *O uso de Data Mining como uma ferramenta auxiliar para um Sistema de Inteligência Competitiva*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Paraná.
- MACEDO, Dayana Carla de; MATOS, Simone Nasser. *Extração de Conhecimento através da Mineração de Dados*. Revista de Engenharia e Tecnologia, Paraná, v. 2, Nº. 2, 2010.

- MILLER, Gloria J; BRÄUTIGAM, Dagmar; GERLACH, Stefanie V. *Business Intelligence Competency Centers: A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage*. 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
- MINTZBERG, Henry. *The Nature of the Managerial Work*. New York: Harper & Row, 1973.
- MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. *Administração*. 2ªed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MORETTO, Cleide Fátima. *O Capital Humano e a Ciência Econômica: Algumas Considerações*. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 5, Nº 9, 1997.
- MORITZ, Gilberto de Oliveira; PEREIRA, Maurício Fernandes. *Processo Decisório*. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2006.
- MUSZINSKI, André Amaral; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. *Business Intelligence: um sistema de apoio a decisões gerenciais*. Centro Universitário Ritter dos Reis: Porto Alegre, 2009.
- NEXTG. *Business Intelligence*. Intel: Next Generation Center, 2007.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Gestão do Conhecimento*. 1. ed. São Paulo: Bookman, 2008.
- O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- OLIVEIRA, Djalma de P. R. *Planejamento Estratégico - Conceitos, Metodologias e Práticas*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PORTER, Michael E. *Competição: Estratégias Competitivas Essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- PRIMAK, Fábio Vinícius. *Como iniciar um projeto de BI?* Disponível em <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/business_intelligence/como_iniciar_um_projeto_de_bi> Acesso em: 26 nov. 2012.
- PRIMAK, Fabio Vinícius. *Decisões com B.I.: Business Intelligence*. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna: 2008.

- QUINTANILHA, Silvana A. S. MORAES, Tricia Karla Lacerda. *Vantagens e desvantagens do "Business Intelligence", como forma de projetar a inteligência nos negócios de pequenas e médias empresas*. Universidade Federal Fluminense, 2007.
- RAMOS, Célia. LOBO, Fernando. *Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados*. Revista Dos Algarves, a Multidisciplinary E-journal, Portugal, 2003.
- RAMOS, Luiz Claudio Silveira; REZENDE, Denis Alcides. A aplicabilidade do business intelligence na gestão pública. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Florianópolis, 2004.
- ROBBINS, Stephen Paul. *Comportamento Organizacional*. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- ROSSETI, Adroaldo Guimarães; MORALES, Aran Bey Tcholakian. *O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento*. Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 36, Nº 1, 2007.
- SALINO, Alex. *Erros e acertos em um projeto de Business Intelligence*. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/business-intelligence-como-diferencial-competitivo/20304/>> Acesso em: 26 nov. 2012.
- SANDRONI, Paulo. *Novo dicionário de economia*. 4. ed. São Paulo: Best Seller, 1994.
- SCHEIN, E. H. *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass, 1992.
- SFERRA, Heloisa Helena; CORRÊA, Ângela M. C. Jorge. *Conceitos e Aplicações de Data Mining*. Revista de Ciência e Tecnologia. v. 11, Nº 22, 2003.
- SHIMIZU, Tamio. *Decisões nas Organizações*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- SIMON, Hebert Alexander. *The New Science of Management Decisions*. New Jersey: Prentice-hall, 1977.
- SIMON, Herbert Alexander. *A capacidade de decisão e liderança*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1963.
- SIQUEIRA, Marcelo Costa. *Gestão Estratégica da Informação*. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SMITH, Nick. *History of Business Intelligence*. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=_1y5jBESLPE> Acesso em: 26 nov. 2012.

SOUZA, Gracielle Carvalho de Oliveira; DUARTE, Emeide Nóbrega Duarte. *Dimensões de um modelo de gestão da informação no campo da Ciência da Informação: uma revelação da produção científica do Enancib*. Liinc em Revista, Rio de Janeiro, v.7, Nº 1, 2011

TURBAN Efraim; KING, David. ARONSON, Jay E.; SHARDA, Ramesh. *Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio*. 1. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

TURBAN, Efraim; MCLEAN Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da Informação para Gestão: Transformando os Negócios na Economia Digital*. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2004.

VERISSIMO, Ricardo. *Business Intelligence como diferencial competitivo*. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/business-intelligence-como-diferencial-competitivo/20304/>> Acesso em: 26 nov. 2012.

WITTEN, Ian H. Witten; FRANK, Eibe; MORGAN, Mark A. Hall. *Data Mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques*. 3. ed. Elsevier, 2011.