

FERNANDO PAULO BALTHAZAR

Proposta de um roteiro para implantação de BI em Marketing

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção de título de
especialista em Tecnologia da
Informação.

*n está de acordo
9 Diretrizes 2013*

Área de Concentração:
Tecnologia da Informação.

Orientador:
Prof. Dr. Fabio Silva Lopes

São Paulo
2014

MBA/TI
2014
B217p

563



Escola Politécnica - EPEL



31500023563

FICHA CATALOGRÁFICA

x

POS M2014Z

Balthazar, Fernando Paulo

Proposta de um roteiro para implantação de BI em marketing / F.P. Balthazar. -- São Paulo, 2014.
79 p.

Monografia (MBA em Tecnologia da Informação) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1. Business Intelligence 2. Arquitetura corporativa 3. Data Warehouse 4. Marketing I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

ok

[2673168]

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FERNANDO PAULO BALTHAZAR

**Proposta de um roteiro para implantação de BI
em Marketing**

São Paulo
2014

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha esposa querida, meu futuro filho ou filha e minha filha, pelo apoio e paciência que tiveram durante todo o tempo de escrita e estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Professor Dr. Fabio Silva Lopes, pela sua orientação e pelo constante estímulo durante todo o trabalho.

A minha esposa que me incentivou em todos momentos desse trabalho, não deixando nunca cair minha criatividade e perseverança.

Aos meus pais que deram toda a base para chegar até aqui.

Aos amigos que colaboram direta ou indiretamente, na execução deste trabalho.

O Marketing está se tornando mais uma batalha baseada em informações do que uma batalha no poder de vendas.

(Philip Kotler)

RESUMO

Atualmente diversas empresas implantam seus projetos de Business Intelligence (BI) para o departamento de Marketing, com intuito de auxiliar seus gestores em suas tomadas de decisões. Em um mercado competitivo onde o mais rápido vence é de suma importância se antecipar aos fatos e traçar estratégias eficazes para ganhar terreno frente a seus concorrentes. Saber lidar com uma quantidade imensa de informações em inúmeras fontes (ERP, redes sociais e internet em geral), é uma unanimidade e exigência do mundo corporativo que nos encontramos. Nessa linha de pensamento, um BI para Marketing agrega um valor imensurável ao negócio para garantir a sobrevivência da companhia, entregando uma visão e gerenciamento em relação a seus preços, produto, praça ou espaço de mercado e promoções. Dessa forma, atingir o total sucesso em um projeto de BI vira quase que uma obrigatoriedade para o gestor de TI e Negócio. Esse trabalho teve o objetivo de direcionar esses gestores, ofertando um roteiro com passo a passo de processos. Um bom planejamento, execução e controle é a chave do sucesso e fases em um projeto. O roteiro proposto é baseado no TOGAF, um framework de arquitetura corporativa, visando detalhar ao máximo e direcionar ao profissional que a utiliza, todas essas fases em um projeto. Os resultados obtidos com esse roteiro é garantir maior assertividade, direcionamento, qualidade e gestão de processos na implantação do BI para Marketing.

Palavras-chave: Business Intelligence, Arquitetura Corporativa, Marketing, Data Warehouse, Data Mart, Data Mining, TOGAF, Zachman.

ABSTRACT

Currently, several companies implement their Business Intelligence (BI) projects for the Marketing department, aiming to help their administrators on their decision making. In a competitive market where the faster one wins, it is extremely important to be ahead of the facts and define efficient strategies in order to gain terrain from their competitors. Knowing how to deal with an immense amount of information in several sources (ERP, social networks and internet in general) is a unanimity and a demand from the corporate world that we are. By this line of thought, a BI for Marketing aggregates an immeasurable value to the business in order to guarantee the surviving of the company, delivering a vision and management regarding its prices, product, marketplace or market share and promotions. By that, reaching total success in a BI project turns out to be almost mandatory for the business and IT administrator. This paper has the objective of guiding these administrators, offering a step-by-step process methodology. A good planning, execution and control are the keys for success on the steps of a project. The proposed methodology is based on TOGAF, a corporate architecture framework, aiming the maximum detailing and the guidance of the professionals who use it along all the steps of a project. The results obtained with this methodology are the guarantee of more assertiveness, direction, quality and processes management on the implementation of BI for Marketing.

Key-words: Business Intelligence, Corporate Architecture, Marketing, Data Warehouse, Data Mart, Data Mining, TOGAF, Zachman.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de processo de marketing, adaptado de Kotler e Armstrong (2013).....	15
Figura 2 – Modelo de Dados de Data Marts, adaptado de Immon (2012).....	27
Figura 3 – Exemplo de modelo estrela, adaptado de Kimball (2013).....	28
Figura 4 – Modelo snowflake, adaptado de Kimball (2013).....	29
Figura 5 – Diagrama de árvore de decisão, adaptado Barbieri (2011).....	36
Figura 6 – Diagrama de redes neurais.....	37
Figura 7 – Adaptação das Fases do processo de DCDB (fonte: Fayyad, 1996)	39
Figura 8 – RIBIMK com base no Método de Desenvolvimento de Arquitetura – ADM, adaptado de Josey (2013).....	41
Figura 9 – Os passos do planejamento estratégico de Kotler e Armstrong (2013). ..	47
Figura 10 – Elementos de um processo, adaptado de Ballard (2006).....	49
Figura 11 – BPMN de mapeamento de processos e associação de dados para o DW, adaptado de White (2004).....	52
Figura 12 – Modelo de um DW para o Marketing, adaptado de Barbieri (2011).	60
Figura 13 – Administração da estratégia e do mix de marketing adaptado de Kotler e Armstrong (2013).	65
Figura 14 – Análise Swot (Kotler e Armstrong, 2013).	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Recursos de um projeto de BI, baseando-se em Kimball (2013).	44
Quadro 2 – Softwares que compõem um projeto de BI.....	59
Quadro 3 – Tipos de análises do pacote de soluções para o Marketing, adaptado de Kotler e Armstrong (2013).	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	Business Intelligence
BPD	Business Process Diagram
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Modeling Notification
CCC	Collectors, Custodians and Consumers
DBM	Database Marketing
DCBD	Descoberta de Conhecimento em Bases de dados
DM	Data Mart
DMG	Data Mining
DNE	Dados Não Estruturados
DW	Data Warehouse
ETL	Extract Transform Load
GD	Governança de Dados
KDD	Knowledge Discovery in Databases
KPI	Key Performance Indicator
ODS	Operacional Data Store
OLAP	On-Line Analytical Process
RIBIMK	Roteiro para Implantação de BI em Marketing
MDM	Master Data Management
TOGAF	The Open Group Architecture Framework

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Motivação	16
1.2. Objetivo	17
1.3. Metodologia do trabalho	17
1.4. Estrutura do trabalho	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1. Arquitetura Corporativa	19
2.1.1. Framework Zachman	21
2.1.2. Framework TOGAF.....	22
2.2. Business Intelligence	23
2.2.1. Data Warehouse	25
2.2.1.1. Data Marts.....	26
2.2.1.2. Modelagem de dados multidimensional.....	27
2.2.1.3. Extração de dados.....	29
2.2.1.4. ODS e MDM.....	31
2.2.2. OLAP	33
2.2.3. Data Mining	34
2.3. Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados.....	38
2.4. Database Marketing	39
3. ROTEIRO DE UM BI PARA MARKETING	40
3.1. Customizando o TOGAF para o RIBIMK.....	41
3.2. Fase Preliminar.....	42
3.3. Gerenciamento de Requisitos.....	45
3.4. Fase A – Visão da Arquitetura.....	45
3.5. Fase B – Arquitetura de Negócio.....	48
3.6. Fase C – Arquitetura de Sistemas de Informação	53
3.6.1. Arquitetura de Dados.....	53
3.6.2. Arquitetura de Aplicativo	57
3.6.3. Construção do BI.....	60
3.7. Fase D – Arquitetura de Tecnologia	61
3.8. Fase E – Oportunidades e Soluções	63
3.9. Fase F – Planejamento da Migração.....	63

3.10.	Fase G – Governança da Implementação	63
3.11.	Fase H – Gerenciamento de Mudança na Arquitetura	64
3.12.	Conjunto de Soluções de BI para o Marketing.....	65
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
4.1.	CONCLUSÃO	72
4.2.	TRABALHOS FUTUROS	73
5.	REFERÊNCIAS	75
6.	ANEXO.....	78
6.1.	Anexo A – Visão Geral do Conteúdo do TOGAF	78
6.2.	Anexo B – Ciclo do ADM	79

1. INTRODUÇÃO

O marketing é definido por Kotler e Armstrong (2013), em “um processo administrativo e social pelo qual indivíduos e organizações obtêm o que necessitam e desejam por meio da criação e troca de valor com outros”, já para outros autores como Peter (2000) o “marketing é o processo de planejar e executar a definição do preço, promoção, distribuição de ideias, bens e serviços com o intuito de criar trocas que atendam metas individuais e organizacionais”.

Muitas pessoas se equivocam ao achar que marketing é somente publicidade para alavancar mais venda. No conceito mais atual, ele tem uma amplitude maior de atuação. A publicidade e venda, apenas fazem parte de um conjunto de ações do marketing.

A evolução do marketing ao longo dos anos é iniciada na direção da venda de um produto ou serviço ao cliente, objetivando na maioria das vezes no lucro e satisfação momentânea, sustentado no marketing tradicional (Pinto, 2005). Com a constatação de que esse modelo precisava fazer muito mais pela organização, alcançando números cada vez maiores de clientes e não perdê-los, surgiu um conceito mais moderno - o marketing de relacionamento.

O marketing de relacionamento passou a dar importância na qualidade da relação com o cliente. Conhecer, satisfazer, encantar e superar expectativas, serão estratégias a serem trabalhadas pela empresa, para criar um relacionamento rentável a ambos lados. Segundo Bogmann (2000, p. 22), “O marketing de relacionamento é essencial ao desenvolvimento da liderança no mercado, a rápida aceitação de novos produtos e serviços e à consecução da fidelidade do consumidor”. É mais custoso para uma empresa trabalhar em novos clientes, do que oferecer novos produtos a clientes fidelizados. Um cliente que confia na marca, sempre é um potencial comprador no futuro.

Um modelo de processo de marketing de Kotler e Armstrong (2013) conforme figura 1, define os cinco passos para as empresas entenderem seus consumidores, criando valor e sólido relacionamento com eles.

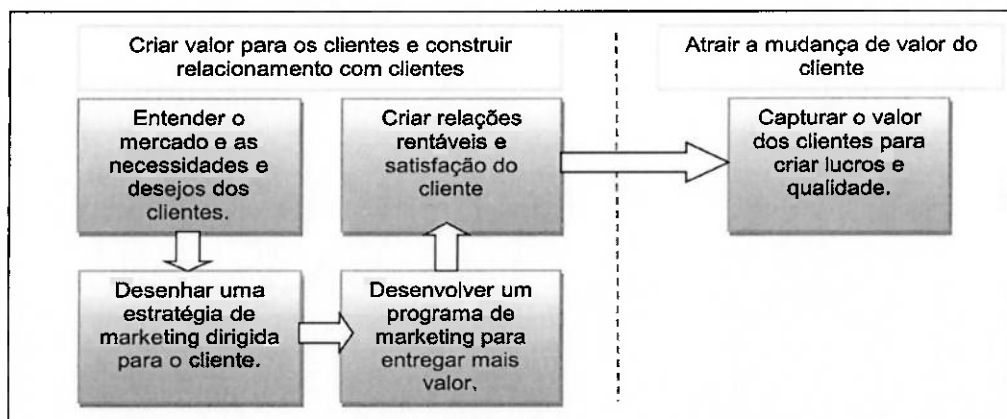


Figura 1 – Modelo de processo de marketing, adaptado de Kotler e Armstrong (2013).

Além do modelo de processo de marketing, Kotler e Armstrong (2013), defendem um plano estratégico para o marketing que determina seus mercados-alvo e posicionamento da empresa diante seus clientes, por fim, projeta um mix de marketing moldado por fatores que estão sob seu controle, os quatro “Ps” sendo produto, preço, praça e promoção.

O marketing mix é um dos conceitos mais importantes do marketing moderno. É um conjunto de ferramentas táticas de marketing, sob o controle da empresa, para produzir respostas desejadas no mercado-alvo (Kotler e Armstrong, 2013).

- **Produto** – são “bens e serviços” que a empresa disponibiliza ao mercado-alvo.
- **Preço** – é a quantia monetária cobrada na aquisição de um bem e serviço.
- **Praça** – é a rede de relações entre clientes, fornecedores e revendedores, integrados na cadeia logística da empresa.
- **Promoção** – são as propagandas, publicidades, relações públicas, assessoria de imprensa e diferentes métodos de promoção do produto, marca ou empresa.

É nesse contexto do novo conceito de marketing, com uma grande preocupação de compreender seus consumidores e mercados-alvo, podemos dizer que há uma enorme necessidade do marketing, em obter dados íntegros e atualizados, para tomar suas decisões. Nessa linha de necessidade, entra a Tecnologia da Informação (TI), com um papel fundamental nesse plano estratégico do marketing, onde ela deverá atuar no suporte e fornecimento de ferramentas para que os objetivos sejam cumpridos.

1.1. Motivação

A cada dia o consumidor descobre e insere novos e diferentes produtos em sua vida. Há excesso de informação, de apelos e de novas ofertas inundando o mercado. A manutenção de uma clientela fiel, tarefa essencial à sobrevivência das empresas, vem se tornando cada vez mais complexa (Bogmann, 200, p. 14).

A relação entre o cliente e empresa, assume um papel importante na sobrevivência corporativa em um mercado acirrado e da mesma forma que o marketing evoluiu com novos conceitos, a TI precisa relativamente evoluir também.

É comum ver profissionais de TI, sejam analistas, gerentes ou diretores, sempre preocupados na sustentação do negócio, ao invés de fornecer soluções e ideias para que a empresa ganhe “armas” na batalha mercadológica que o mundo se encontra. A TI e o marketing, na maioria das vezes, não estão alinhados e fundamentados em um mesmo plano estratégico.

A tecnologia está evoluindo e diminuindo cada vez mais custos de armazenamento de base de dados (BD). Hoje podemos guardar qualquer origem de informação, seja interna ou externa e qualquer tipo, normalizada ou desnormalizada.

A chave do sucesso de uma corporação, está em saber guardar e lidar com todos esses dados que tem em mãos. Identificar padrões que norteiam suas ações e tomadas de decisões, alinhadas com o plano estratégico de marketing.

"Business Intelligence é um termo genérico que inclui aplicações, infraestrutura e as ferramentas e melhores práticas que permitem o acesso a análise de informações para melhorar e otimizar decisões e desempenho." (Gartner, 2013).

O BI utiliza as BD de marketing com vista ao suporte e definição das estratégias, essas atividades são definidas como processos de Database Marketing (Pinto, 2005).

A motivação dessa monografia apresenta no momento que foi identificado uma escassez de trabalhos centralizados com objetivo de não somente implantar um projeto de Business Intelligence (BI) e a construção de um **DataBase Marketing (DBM)**, mas também quais informações armazenar, como extrair e o que entregar para a área de negócio de marketing. Existem fontes de conhecimento sobre o assunto, em livros, internet, revistas ou trabalhos acadêmicos, mas sempre dispersos.

1.2. Objetivo

O objetivo dessa monografia é fornecer para o profissional de TI e a área de negócios, um roteiro para implantação de BI em marketing, alinhada com plano estratégico de marketing.

1.3. Metodologia do trabalho

Na busca de um plano estratégico para implantação de BI em Marketing, a metodologia utilizada neste trabalho é a investigação qualitativa exploratória, realizando um levantamento bibliográfico sobre os temas: Marketing Moderno, Plano Estratégico Corporativo, o Framework de Arquitetura Corporativa TOGAF, Business Intelligence, Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados e Data Mining.

A metodologia proposta tem como as seguintes características e etapas:

- Como identificar oportunidades e direcionamento a partir do plano estratégico corporativo e de marketing ou dos conceitos do marketing moderno, para a construção do Business Intelligence.
- Estruturação da metodologia com base nos dois frameworks de arquitetura corporativa, mais conhecidos e utilizados do mercado, o Zachman e TOGAF.
- Utilizar do processo de Data Warehouse e Descoberta de Conhecimento em Bases de dados (DCBD) para construção de um DataBase Marketing, através de fontes internas e externas.
- Desenvolver quais ações, métricas e objetivos de marketing a partir dos dados extraídos.

1.4. Estrutura do trabalho

A estrutura do trabalho é apresentada a seguir:

- Capítulo 1 – introdução sobre o tema, considerações iniciais, motivação e objetivo do trabalho, por fim a metodologia estabelecida.
- Capítulo 2 – apresenta o referencial teórico de arquitetura corporativa, os frameworks Zachman e TOGAF, Business Intelligence, Data Warehouse, Data Marts, DCBD, Data Mining e Database Marketing.
- Capítulo 3 – é a proposta do trabalho, resultando no roteiro para implantação de BI em Marketing com a análise e definição de único framework de arquitetura corporativa e Data Mining para construção de um Database Marketing e Business Intelligence voltado para o negócio.
- Capítulo 4 – conclusão do trabalho, apresentando a contribuição, considerações finais e o que poderia ser aproveitado como trabalhos futuros a partir deste.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Arquitetura Corporativa

Segundo Session (2007), a arquitetura corporativa surgiu há mais de 20 anos, mais precisamente em 1987, com a publicação de um artigo no IBM Systems Journal, escrito por John A. Zachman, com título de “A Framework for Information Systems Architecture” (Um framework para a arquitetura dos sistemas de informação).

A arquitetura corporativa foi criada para abordar os problemas de complexidade do sistema, onde as organizações estavam gastando cada vez mais para construir sistemas de TI e Alinhamento ineficiente do negócio, onde as organizações consideravam cada vez mais difíceis manter esses sistemas de TI, sempre mais caros, alinhados às necessidades do negócio.

“Quanto mais complexo for um sistema, menos probabilidade terá de gerar valor máximo para o negócio. Se a complexidade for administrada da melhor forma possível, as oportunidades de gerar valor real para o negócio serão maiores” (Session, 2007).

“Arquitetura Corporativa é uma disciplina sobre a arquitetura de TI, que envolve a estrutura da organização, seus sistemas, os relacionamentos entre subsistemas, seus mecanismos de integração e conexões com mundo externo, a terminologia de TI conhecida na empresa, as tecnologias presentes em seus componentes, os princípios de arquitetura aceitos para o desenho e evolução da TI, as capacidades da plataforma de aplicações atual, assim como os prazos, investimentos e recursos disponíveis para a tomada de decisões envolvendo TI.” (Cambiucci, 2010)

A arquitetura corporativa traz vários benefícios para a companhia como redução de custos no desenvolvimento, manutenção e suporte, melhoria de interoperabilidade entre os sistemas, facilidades de upgrades, redução de riscos e melhoria em todos processos. (COUTINHO, 2012).

Já para Ross, Weill e Robertson a arquitetura corporativa tem outra definição “A Arquitetura Corporativa é a lógica organizadora para processos de negócios e infraestrutura de TI que reflete os requisitos de integração e padronização do modelo operacional da empresa”.

Conforme Ross, Weill e Robertson (2008, p. 20), um modelo operacional descreve a capacidade que uma empresa possui, em oferecer uma visão mais estável e prática, determinando o projeto de alicerce de execução. Permitindo assim uma rápida implementação de qualquer iniciativa estabelecida no planejamento estratégico.

A maioria das justificativas de investimentos em TI está alinhada ao planejamento estratégico. Uma estratégia de negócios pode mudar durante o tempo, de acordo com o mercado, concorrência ou novas oportunidades. Sendo assim, a TI possui um papel chave para atender essas rápidas mudanças de direcionamento.

O planejamento estratégico para Kotler e Armstrong (2013) é a base de uma empresa, é o plano para sua sobrevivência e crescimento, diante de sua situação, oportunidades, objetivos e recursos específicos.

De acordo com Ross, Weill e Robertson (2008, p. 39), a unidade de TI possui quatro níveis arquitetônicos abaixo da arquitetura corporativa:

- **Arquitetura de processos de negócios:** as atividades ou tarefas que compõem os grandes processos de negócios identificados pelos detentores dos processos.
- **Arquitetura de dados ou informações:** definições comuns de dados.
- **Arquitetura de aplicações:** aplicações individuais e suas interfaces.
- **Arquitetura tecnológica:** serviços de infraestrutura e os padrões tecnológicos em que eles se baseiam.

Existem várias metodologias de arquitetura corporativa no mercado, as mais conhecidas e utilizadas são o Framework Zachman e o Framework TOGAF, que serão mais explorados adiante, ressaltando suas características mais importantes.

2.1.1. Framework Zachman

O framework Zachman, foi criado por John A. Zachman em 1987 e vem evoluindo durante o tempo, servindo como base para todos os outros. Sua principal característica é em classificar e organizar os artefatos que são utilizados e gerados para a construção de um sistema de informação.

O framework Zachman, é definido pelo próprio Zachman (2008), através de seu site, como um esquema, uma matriz, entre duas classificações utilizadas a milhares de anos. A primeira são os fundamentos da comunicação encontrados nas interrogativas: O que, como, quando, quem, onde e porque. A segunda classificação é derivado de uma ideia abstrata rotulado como: Identificação, Definição, Representação, Especificação, Configuração e Instanciação.

Para Session (2007) o framework Zachman é, na verdade, uma taxonomia para a organização de artefatos arquiteturais (documentos de projeto, especificações e modelos gerados ao longo do projeto), que considera a quem se destina o artefato e qual problema específico (dados e funcionalidade) está sendo abordado.

Por um lado o framework Zachman diz quais são os artefatos de entregas e seus proprietários claramente, por outro não diz qual é o passo a passo para criar uma nova arquitetura. Mais um ponto ressaltado por Session (2007) é que cada proprietário é responsável por seu artefato, não havendo alinhamento com outras entregas de outros proprietários, ou seja, um proprietário de negócio e o administrador de dados tem visões diferentes sobre os dados, sendo que deveria haver alguma relação e assim como os demais.

2.1.2. Framework TOGAF

O Framework The Open Group Architecture Framework ou também conhecido como TOGAF, foi desenvolvido e é mantido pela The Open Group. Foi publicado pela primeira vez em 1995, com base no Framework de Arquitetura Técnica para Gerenciamento da Informação do Departamento da Defesa dos Estados Unidos - US Department of Defense Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM) e partir dessa data o site público do The Open Group vem publicado sucessivas versões do framework TOGAF.

A arquitetura no contexto do TOGAF tem dois significados: uma descrição formal de um sistema para orientar a sua execução e a estrutura dos componentes, relacionamentos e orientações formam sua concepção e evolução ao longo do tempo. (JOSEY, 2013)

“O TOGAF oferece uma estrutura bem definida de fases e processos de execução para a construção de uma arquitetura corporativa” (CAMBIUCCI, 2010). O TOGAF pode ser utilizado em conjunto com outros frameworks.

A estrutura do TOGAF está composta em sete partes, o modelo representando essa estrutura pode ser visualizado no anexo A:

- **Parte I – Introdução:** fornece uma introdução dos conceitos de arquitetura e TOGAF, termos utilizados e detalhes de versões.
- **Parte II – Método de Desenvolvimento da Arquitetura (ADM):** É a parte principal e o centro do TOGAF. O ADM é o passo a passo dos processos de criação de uma arquitetura. O anexo B descreve o fluxo dos processos que são cíclicos, ou seja, terminada a última fase, a próxima é a fase A. O gerenciamento de requisitos está em seu núcleo, sendo validado a todo momento.
- **Parte III – Orientações e Técnicas para o ADM:** contém um conjunto de orientações técnicas para utilização do ADM.

- **Parte IV – Framework de Conteúdo de Arquitetura:** descreve o framework de conteúdo do TOGAF, incluindo um metamodelo estruturado para artefatos de arquitetura, o uso de Blocos de Construção de Arquitetura (BCA) reutilizáveis e uma visão geral das entregas típicas da arquitetura.
- **Parte V – Continuum Corporativo e Ferramentas:** discute taxonomias apropriadas e ferramentas para categorizar e armazenar os resultados das atividades de arquitetura em uma corporação.
- **Parte VI – TOGAF Modelo de Referência:** fornece dois modelos de arquitetura de referência, o Modelo de Referência Técnico (MRT) e o Modelo de Referência de Infraestrutura de Informação Integrada (III-MR).
- **Parte VII – Framework de Capacidade de Arquitetura:** discute a organização, processos, capacidades, papéis e responsabilidades exigidas para estabelecer e operar a prática de arquitetura dentro de uma organização.

2.2. Business Intelligence

Inteligência de Negócios ou Business Intelligence (BI) foi um termo criado pelo Gartner Group na década de 90. Segundo Barbieri (2011, p. 96), sua definição é “A utilização de variadas fontes de informação para definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”.

Angeloni (2006) conceitua Business Intelligence como “um conjunto de metodologias de gestão implementadas através de ferramentas de software, cuja função é proporcionar ganhos nos processos decisórios gerenciais”.

Pode-se também atribuir como definição para BI conforme Pinto (2005), como uma combinação de importação, armazenamento de dados e extração de conhecimento, tornando a organização mais competitiva.

O principal objetivo do BI é auxiliar os gestores do negócio em suas tomadas de decisões, baseadas em dados históricos e atuais ou projeções.

O BI fornece desde a mais simples consulta, por exemplo, valores de vendas por região, cliente e período, até a previsão de vendas para os próximos seis meses, com base no histórico dos últimos 12 meses. Nesse exemplo a primeira tomada de decisão seria em concentrar mais seus vendedores em algumas regiões para atingir as metas do mês e no segundo caso, a previsão de vendas auxiliaria no plano de produção dos próximos seis meses, também e influenciaria no financeiro (recebíveis) ou na logística (entregas) ou em compras de matérias primas.

O universo de opções em agregar valor ao negócio é gigantesco, quando o assunto é BI. Praticamente todas as áreas de uma empresa possuem várias oportunidades de implantação da ferramenta BI, por existir necessidades em suas tomadas de decisões.

Passado o conceito do BI para a área de negócio, a seguir serão expostos os processos tecnológicos necessários para o seu desenvolvimento.

O processo tecnológico do BI, descrito por Pinto (2005), se encerra em duas fases interdependentes entre si, mas distintas. A primeira fase é a pesquisa, seleção, importação de dados e armazenamento de dados, para constituição de um Data Warehouse. A segunda fase na descoberta do conhecimento em bases dados. É um conjunto de procedimentos para exploração e análise dos dados disponíveis.

Barbieri (2011) resume como processo de desenvolvimento de BI, em dois objetivos. O primeiro objetivo são as estruturas especiais de armazenamento de informações sendo o Data Warehouse (DW) e Data Marts (DM). O segundo objetivo são as aplicações especiais de tratamento desses dados sendo o OLAP e Data Mining.

Resumindo, BI é um conjunto de infraestrutura, ferramentas e procedimentos oferecendo suporte para área de negócios ter decisões mais assertiva e preditiva possível.

Os capítulos a seguir tratarão individualmente cada elemento que compõe o BI, trazendo de uma forma detalhada seus conceitos e aplicabilidade.

2.2.1. Data Warehouse

Data Warehouse (DW) são estruturas (relacionais ou dimensionais) de dados, ou seja, são bases de dados que servem de sustentação a camada de inteligência da empresa.

O conceito de DW para Pinto (2005) é “todas as atividades (pesquisa, seleção e importação de dados) relacionadas com a recolha e angariação de dados com vista à criação do repositório central”.

Para Immon (2002), o pai do conceito de data warehouse, que escreveu 40 livros sobre gerenciamento de dados e data warehouse, “um DW é orientado a assuntos, integrado, não volátil, e uma coleção de variação de tempo dos dados, com apoio às decisões gerenciais”. Detalhando mais cada abordagem de seu conceito:

- **Orientado a assuntos:** é a capacidade de organizar os sistemas operacionais por assuntos. Exemplificando, para uma companhia de seguros, suas aplicações podem ser automóveis, saúde, vida e acidentes, em contra partida seus assuntos serão clientes, sinistros e apólices. Outro exemplo, é para um fabricante, os principais assuntos poderia ser produto, ordem, vendedor e matérias primas, ou um varejista, as maiores áreas poderia ser produto e venda.
- **Integração:** é a principal característica de um DW. Ele é alimentado por várias fontes diferentes.
- **Não volátil:** os dados são carregados para o DW, mas não atualizados, eles são dados estáticos.
- **Variação de tempo:** o DW tem uma sequência histórica de atividades e eventos, ao contrário, de um sistema operacional, que interessa somente o dado atual. A estrutura dos dados em um sistema operacional, pode ou não conter um elemento de tempo (ano, mês, dia, hora, minuto e segundo) em cada transação

ou evento. A estrutura principal do DW possui o elemento do tempo, que pode ser predominante para uma tomada de decisão.

Nos capítulos a seguir serão detalhados todos componentes que fazem parte de um DW.

2.2.1.1. Data Marts

Os Data Marts são sub-conjuntos do DW, cada Data Mart é focado em uma parte específica do negócio da empresa (Vendas, Marketing, Financeiro, etc) ou até mesmo em diferente sumarização (Vendas de 10 anos).

O principal objetivo dos Data Marts, é diminuir o tempo de implantação de um projeto BI, repartindo em setores ou assuntos, ao contrário, de um projeto total que demandaria vários anos para atingir a empresa toda, não justificando um retorno e valor ao negócio em curto tempo.

Para Immon (2002, p. 142), a estrutura dos dados encontrados nos Data Marts são moldados pelos requisitos particulares de cada departamento e alimentados a partir dos dados granulares encontrados no DW. O DW armazena os dados o menor nível da informação e com todas as variações no decorrer do tempo. O Data Mart armazena a informação consolidada pronta para o uso.

Um simples exemplo a partir das definições de Immon (2002), é um registro de dado do cadastro de cliente no nível operacional que armazena a última atualização, já o DW guarda todas as mudanças do cadastro desse mesmo cliente, quais foram todas alterações de endereços e em qual data. O Data Mart por sua vez, armazena informações consolidadas e particulares do departamento que realiza a análise a partir dos dados do DW desse cliente.

Portanto o legado operacional de uma empresa é a origem de dados para o DW e este é a fonte de dados para todos os Data Marts, conforme é visto na figura 2.

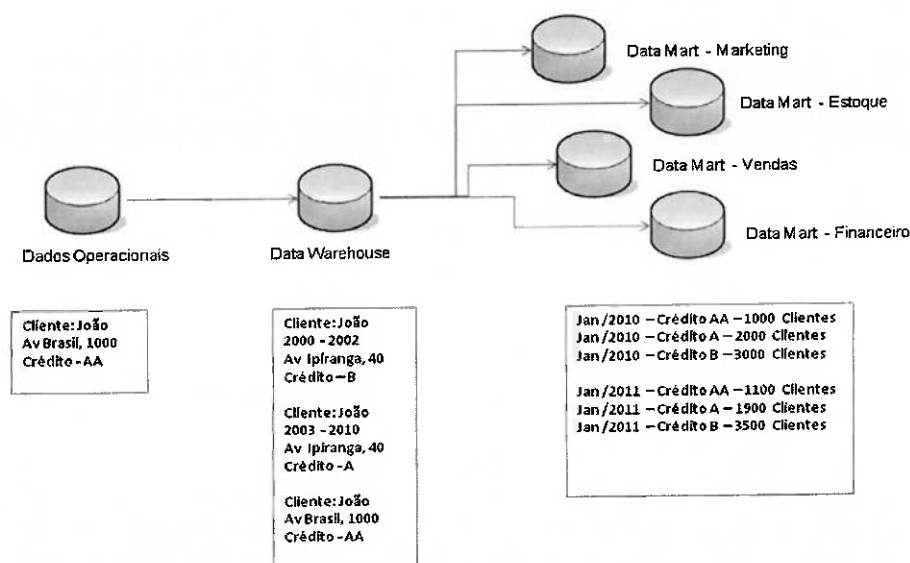


Figura 2 – Modelo de Dados de Data Marts, adaptado de Immon (2012).

2.2.1.2. Modelagem de dados multidimensional

A base de um DW está na construção e organização dos dados para um ganho de performance e relevância para o negócio. Dessa forma para atingir os resultados esperados que não eram obtidos com o modelo de dados relacional, com forte dependência entre as tabelas e usados em ambientes transacionais, surgiu o modelo de dados dimensional ou multidimensional.

Modelagem multidimensional é a técnica de conduzir os dados a uma fase cubista, na qual a informação reside na interseção de várias dimensões. (BARBIERI, 2010)

Ainda com Barbieri (2011, p. 96), o modelo dimensional, permite a percepção do usuário em uma forma próxima ao seu entendimento, com várias perspectivas possíveis, dentre elas as dimensões.

Conforme Kimball (2013), a técnica de modelagem dimensional é amplamente preferida para apresentar dados analíticos, por causa de dois requisitos simultâneos: fornecer dados compreensíveis aos usuários de negócios e entregar desempenho de consulta rápida.

Para Kimball (2013), a modelagem dimensional tem como fundamental característica a simplicidade, permitindo a compreensão e concedendo ao software para navegar entregando resultados rápidos.

Existem dois tipos de modelos de dados multidimensional, o modelo estrela e snowflake.

O modelo estrela foi criado por Ralph Kimball, como uma proposta para a modelagem de dados de sistemas de decisão. Esse modelo define-se em ter uma tabela central (tabela fato), armazenando os fatos ocorridos relevantes ao negócio e também as chaves das dimensões que a circulam.

Modelo estrela é definido segundo Barbieri (2011, p. 99), como “a criação de uma tabela fato com suas dimensões circundantes forma uma estrutura que atende a certos objetivos organizacionais, centrados na presença das métricas ali definidas”.

As tabelas fatos armazenam as medições de desempenho resultantes de eventos de processos de negócios de uma organização. O termo fato representa uma medida de negócios. (KIMBALL, 2013).

A figura 3 ilustra o modelo estrela de KIMBALL, com a tabela fato em seu centro.

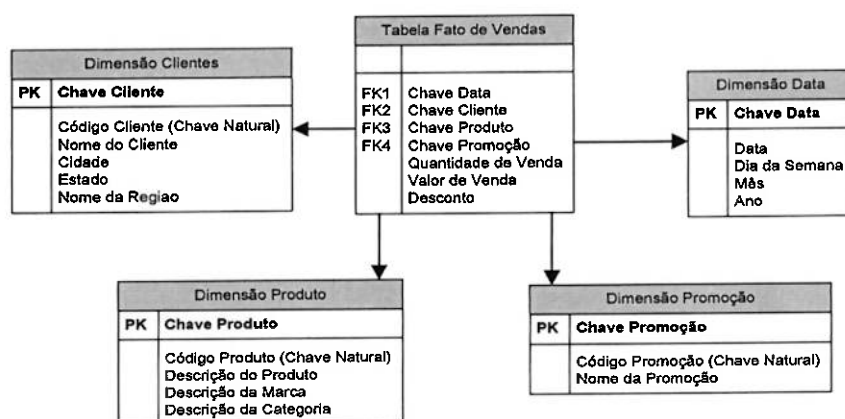


Figura 3 – Exemplo de modelo estrela, adaptado de Kimball (2013).

O modelo snowflake, é outra técnica adotada nos modelos multidimensionais, consiste na criação de tabelas secundárias de dimensões, mas usando tabelas fatos como centro. São criados multi níveis das tabelas de dimensões.

O snowflake possui algumas desvantagens e é desaconselhável segundo Kimball (2013), é de difícil compreensão para o usuário de negócio e afeta negativamente o desempenho da consulta, pelo acesso às várias tabelas de dimensões. O ganho de espaço é insignificante e não justificativa adotar por trazer mais complexidade ao esquema de tabelas, mas em alguns casos esse modelo é o mais indicado.

A figura 4 ilustra o modelo snowflake, com várias tabelas de dimensões.

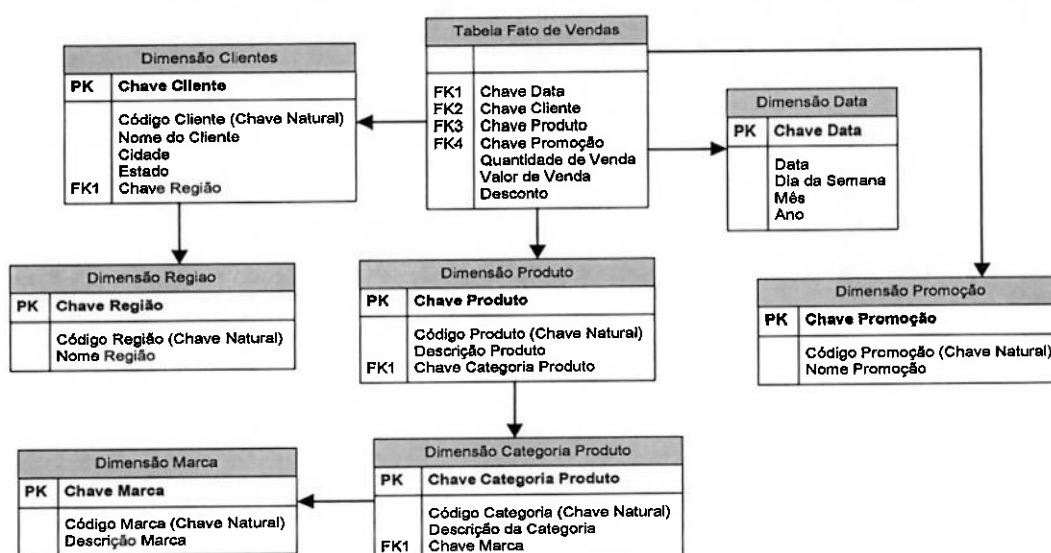


Figura 4 – Modelo snowflake, adaptado de Kimball (2013).

2.2.1.3. Extração de dados

A prática de DW contempla as ferramentas de ETL (Extract, Transform, Load) ou traduzido para o português ETC (Extração Transformação Carga), mas no mundo de tecnologia é mais conhecida com a sigla ETL. Essas ferramentas que tem a função de extração de dados internos ou externos, transformando recursos de dados transacionais em informacional.

Essa parte do projeto de BI, toma uma grande parte do tempo de implantação, por ser uma fase que contempla a construção dos dados que servirão de base para o BI.

Para Kimball (2013, p. 444), a extração de dados, é composta por dez requisitos seguintes:

- **Necessidades de negócio:** são as informações dos usuários de negócios necessitam para sua tomada de decisão.
- **Compliance:** apresentar dados concisos e íntegros para o usuário de negócio. O objetivo é garantir a integridade da entrada, transformação e saída dos dados, não permitindo adulteração de forma alguma.
- **Qualidade dos dados:** buscar fontes de dados de qualidade, exigindo correções caso necessário nessas origens, antes da extração. É a confiabilidade dos dados.
- **Segurança:** é fundamental a empresa ter um processo de segurança das informações armazenadas e estendido para os backups físicos.
- **Integração dos dados:** é a capacidade de fazer todos os sistemas trabalhar perfeitamente em conjunto. O conceito de MDM (Master Data Management), é aplicado nesse requisito, sendo buscar informações mestres de uma base central, servindo de fonte de dados para o ETL.
- **Latência de dados:** é a velocidade que os dados são gerados e atualizados. Existem técnicas para aumentar a latência, como algoritmos de processamento inteligente, paralelização e melhoria do hardware.
- **Arquivamento:** um DW necessita que dados antigos sejam armazenados, para comparações com novos dados gerados.
- **Entrega das interfaces:** Kimball (2013) defende nesse requisito, que a equipe de ETL deverá trabalhar em grande colaboração com a equipe de Aplicação de

BI, assumindo a responsabilidade pelo conteúdo e estrutura de dados. É a sinergia entre as equipes para alcançar o sucesso na implantação.

- **Habilidades:** os recursos alocados obrigatoriamente deverão ter conhecimentos avançados na construção, gerenciamento e desenvolvimento de ETL, caso não tenha, uma decisão é adquirir uma ferramenta e pessoas capazes para sua implantação.
- **Licenças no Legado:** caso a opção venha por uma ferramenta, altamente aconselhável, por muitas vezes não ser perfil desenvolvedor da empresa para a construção de um ETL, deve verificar se existem licenças de ferramentas ETL no legado.

2.2.1.4. ODS e MDM

Immon (2002) defende que além do DW e Data Mart, existe também o ODS (Operational Data Store), sendo uma área de dados operacionais, ou seja, um novo banco de dados, sem características dimensionais, servindo como um repositório centralizado de todos arquivos e dados espalhados pela empresa. O ODS está entre o DW e as demais bases operacionais de uma empresa.

O ODS tem a característica de concentrar e compartilhar dados que serão acessados pelo usuário do BI ou outras aplicações que necessitam dessas informações.

Para Immon (2002, p. 143), em geral existem quatro classes de ODS:

- **Classe I:** atualizações síncronas de dados do ambiente operacional para o ODS.
- **Classe II:** atualizações em intervalos de tempo menores, de duas a três horas.
- **Classe III:** atualizações diárias, ocorrendo no período noturno.

- **Classe IV:** atualizações do DW para o ODS, onde os dados são analisados no DW e enviados para o ODS. Por exemplo, uma atualização de perfil de cliente, que os dados de compra são analisados e o seu cadastro é atualizado com as informações de tipo volume de compra (alto ou baixo), rentabilidade (alto ou baixo) e frequência de compra (alto, médio ou baixo). Nesse exemplo todas aplicações da empresa poderiam compartilhar desses dados.

Segundo Barbieri (2011), o ODS está muito ligado ao conceito de MDM (Master Data Management), traduzido Gerenciamento de Dados Mestres. O MDM é uma base lógica única, que busca a qualidade no tratamento dos dados mestres que são os mais importantes para uma empresa.

“O MDM é um processo que envolve ferramentas, pessoas, procedimentos, visando a criação e a manutenção de base de dados mestres única, do ponto de vista lógico, contendo informações precisas e consistentes.”
(Barbieri, 2011, p. 74)

Barbieri (2011) demonstra um framework com atividades de projeto de MDM com os seguintes passos:

- Identificar as áreas de negócios e papéis chaves da organização, que serão os maiores beneficiados pelo MDM e geram o maior valor ao negócio.
- Identificar os principais dados mestres (objetos) usados na empresa.
- Resolver as diferenças semânticas entre as variadas instâncias do mesmo dado mestre.
- Analisar a viabilidade de extração, compartilhamento e entrega dos dados.
- Implementação da arquitetura de MDM. A arquitetura são os sistemas fontes de dados, mapeamento de dados, transformação, armazenamento e documentação.

- Implementação de interfaces transparentes ou de ajustes de aplicações clientes para o uso das novas visões e arquiteturas unificadas dos dados mestres.
- Estabelecer o controle e garantia de integração contínua dos novos dados e aplicativos no framework de MDM.

Resumindo, os conceitos do ODS e do MDM, se relacionam fortemente, por isso a importância de um único tópico para compreensão desses dois temas que fazem parte de um projeto de BI.

2.2.2. OLAP

OLAP (On-Line Analytical Process), traduzindo para o português “processamento analítico on-line” é a forma ou ferramenta de acesso às informações que estão armazenadas no DW. O OLAP disponibiliza ao usuário consultas analíticas em tempo real, permitindo cruzamentos dimensionais e sumarizações.

A principal característica do OLAP é a capacidade de trabalhar com os dados de uma forma amigável para quem manipula a ferramenta. Essa facilidade é obtida através dos conceitos de drill-down (navegar para baixo) e drill-up ou roll-up (navegar para cima).

O conceito drill-down é a consulta de informações de um nível abaixo do nível corrente, dentro de uma hierarquia de dados, por exemplo, em uma hierarquia de venda de produtos versus clientes (Tipo de Cliente – Cliente – Família de Produto – Produto) e relacionado com a dimensão de tempo (Mês – Dia), a ação de sair do nível de Tipo de Cliente para o Cliente ou da Família para o Produto, no objetivo de obter mais detalhes, é denominada como drill-down ou a ação inversa, de subir na hierarquia é denominada de drill-up ou roll-up. (BARBIERI, 2011)

Para Kimball (2013), os modelos dimensionais implementados no DW são referência e refletem os cubos OLAP, com as mesmas dimensões e atributos. Os dados são carregados no cubo OLAP e seu motor gerencia a consulta proporcionando um

desempenho superior por causa de técnicas de pré-cálculo, indexação e outras otimizações. O usuário possui uma maior flexibilidade adicionando e removendo atributos de suas análises sem necessidade de uma nova consulta.

2.2.3. Data Mining

Data Mining (DMG) ou mineração de dados, segundo Barbieri (2011, p. 131), “é a busca de correlações escondidas em altos volumes de dados, nem sempre evidentes”.

Ainda com Barbieri (2011, p. 131), depois dos conceitos de Data Warehouse e Data Mart, com objetivo de melhorar e explorar ao máximo o uso desses arsenais de vastos de informações surgiu o conceito de Data Mining. Enquanto as técnicas OLAP objetivam trabalhar os dados existentes nas tabelas fatos em dimensões variadas, o Data Mining busca interpretar possíveis correlações no DW e Data Marts.

O OLAP responderiam, por exemplo, a pergunta do *market share* (participação no mercado) de um produto em uma região no ano passado e corrente, já o Data Mining, responderia a pergunta, porque ou quais fatores ocorreram para que o *market share* de um produto diminuísse de um ano para o outro. Com o Data Mining responderia também como um novo presidente de um país influenciaria na taxa de juros do mercado financeiro ou no valor das ações da empresa.

Para Immon (2002, p. 53), os dados granulares encontrados no DW suportam muito mais que somente dados para os Data Marts, eles são fontes de informações para os processos de Data Mining. O DW contém uma gigantesca massa de históricos detalhados, que é explorado pelo profissional de mineração de dados.

“Data Mining é o uso amplo de dados, de análise estatística e quantitativa, de modelos exploratórios e preditivos e de gestão fatural para orientar decisões e agregar valor”. (DAVENPORT, 2014)

Data Mining é responsável por geração de hipóteses, que inicia em instâncias elementares e finaliza num ponto relativamente concentrado – o conhecimento. (PINTO, 2005)

Os processos de Data Mining são classificados em três tipos (DAVENPORT, 2014; RAMACHANDRAN, 2001 apud PINTO, 2005):

- **Descoberta de padrões ou descritiva:** envolve a coleta, organização, tabulação e apresentação de dados para exposição das características do que está sendo estudado ou é o processo de padrões escondidos na base de dados.
- **Preditiva:** utiliza-se de dados do passado para prever o futuro ou é o resultado da descoberta de padrões para previsão do futuro. Identifica as associações entre as variáveis (faixa de valores) ou atributos na base de dados e prevê a probabilidade de um fenômeno.
- **Exploratória ou prescritiva:** é o processo de aplicar os padrões com objetivo de detectar dados anômalos ou é o processo experimental para revelar o que identificar elementos fora de um padrão.

Existem dois objetivos principais de Data Mining, sendo a Previsão que envolve o uso de variáveis ou campos em uma Base de Dados no sentido de prever valores desconhecidos e a Descrição que consiste em aumentar o conhecimento e a compreensão sobre os dados, para procurar padrões descritivos reconhecidos ou interpretáveis. (PINTO, 2005)

Conforme Pinto (2005), o objetivo de Previsão tem como principais problemas a serem tratadas as classes de Classificação que consiste na análise das características de um objeto através de um classificador associar a essas características classes pré-determinadas e a Regressão que consiste em prever valores futuros ou desconhecidos de uma variável dependente, a partir de exemplos. Já para o objetivo de Descrição, os problemas mais comuns são:

- **Segmentação (Clustering):** é a identificação de um conjunto finito de categorias ou clusters usados para descrição dos dados.
- **Associação ou Análise de dependências:** descreve possíveis dependências significativas entre variáveis, através da correlação de grupos.
- **Sumariação:** determina uma descrição compacta para um subconjunto de dados, através da aplicação de métodos próprios.
- **Visualização:** é representação gráfica através de diagramas dos resultados de Data Mining, permitindo melhor compreensão.

Segundo Barbieri (2011, p. 140), existe vários conjuntos de técnicas de Mining de natureza estatística. As principais são: Árvore de decisão, Redes neurais, Análise de regressão e Séries temporais.

Árvore de decisão

Consiste em criar e organizar regras de classificação e decisão em formato de diagramas de árvores, onde reúne todos os casos em estudo. À medida que a árvore expande, ela se divide em nódulos que representam categorias das variáveis analisadas. (BARBIERI, 2011)

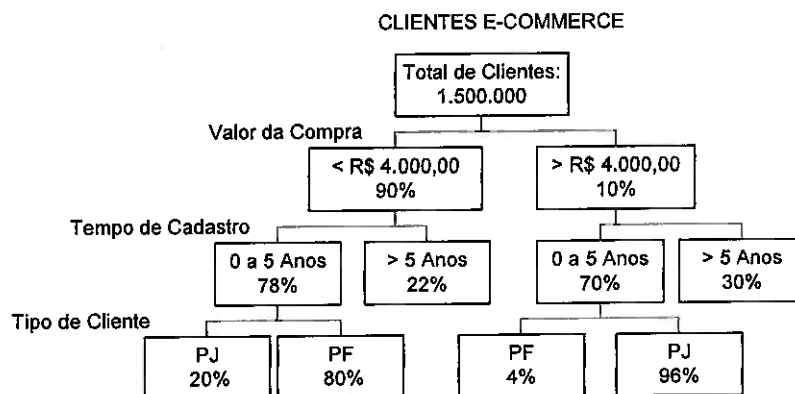


Figura 5 – Diagrama de árvore de decisão, adaptado Barbieri (2011).

Na Figura 5 a árvore de decisão mostra que as vendas estão mais concentradas em clientes pessoa física, com menos de 5 anos como cliente e que compram menos que R\$ 4.000,00.

Redes neurais

Essa técnica é semelhante ao funcionamento dos neurônios, consistindo em algoritmos e procedimentos computacionais que imitam a capacidade de aprendizado do cérebro. É formada por nódulos conectados recebendo entradas das variáveis e transformando-o através de uma função de ativação em dados de saídas, conforme a figura 6. (BARBIERI, 2011)

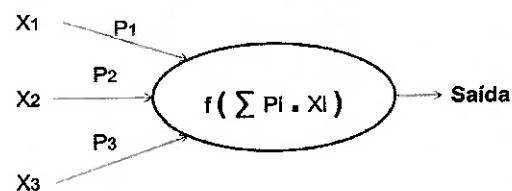


Figura 6 – Diagrama de redes neurais.

Análise de regressão

A regressão consiste em atribuir um peso a cada variável numérica, resultando na valorização de cada registro, permitindo comparar com outros resultados. É usada para prever valores futuros ou desconhecidos. (PINTO, 2005)

Séries temporais

Essa técnica estatística é utilizada para cálculo de previsão de um conjunto de dados ao longo do tempo, com possibilidade de avaliar a sazonalidade. (BARBIERI, 2011)

2.3. Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados

Após investimentos e avanços tecnológicos na área de hardware e software nos últimos anos, baixando custos, aumentando capacidade e velocidade, as empresas puderam armazenar mais informações.

A Internet ganhou com esse avanço da tecnologia e se tornou o meio de comunicação mais importante no mundo. Conseguiu levar seu ambiente para as grandes corporações, para os computadores domésticos e dispositivos móveis. Uma empresa estar na Internet é sinônimo de uma empresa que pensa em seus consumidores, no futuro, está na vanguarda da tecnologia.

Tudo isso gerou uma consequência, são milhões de dados gerados a cada segundo, de uma forma exponencial. Informações essas que seriam inúteis, se caso não existisse uma forma de tratá-las ou conhecê-las para alguma finalidade.

Surge então o Knowledge Discovery in Databases (KDD) ou traduzido para o português em Descoberta de Conhecimento de Bases de Dados (DCBD).

A DCBD para Fayyad (1996) é “o processo não trivial de identificação válida, original, potencialmente útil, de padrões compreensíveis existentes nos dados”.

Considerando também outra definição, “A DCBD consiste numa série bem definida de passos que vão desde a preparação dos dados até a extração de padrões sobre esses dados e à avaliação dos mesmos” (Pinto, 2005).

A figura 7 expõe uma representação dos processos de DCBD.



Figura 7 – Adaptação das Fases do processo de DCDB (fonte: Fayyad, 1996)

DCBD é o processo global para achar e interpretar modelos extraídos de, tipicamente interativo e iterativo, envolvendo repetidas aplicações específicas de métodos ou algoritmos Data Mining e a interpretação dos padrões gerados por estes algoritmos. O Data Mining é a principal etapa do processo de DCBD. (FAYYAD, 1996)

2.4. Database Marketing

Database Marketing (DBM) é um conjunto de processos que engloba base de dados de clientes e prospects, com recursos tecnológicos para análise exploração de dados (DCBD), com objetivo de conhecer e prever o comportamento do mercado. (PINTO, 2005)

Pinto (2005) posiciona o DBM como uma atividade de BI, uma vez que desenvolve todas as atividades dos sub-sistemas de BI mas orientado especificamente para o Marketing.

Analisando dessa forma, pode-se concluir que um DBM é um Data Mart que faz parte de um Data Warehouse, realizando as atividades de extração, armazenamento, análise e disponibilizar as informações para tomadas de decisões necessárias sobre as atividades de marketing a desenvolver.

3. ROTEIRO DE UM BI PARA MARKETING

O roteiro proposto nessa monografia direcionará os gestores de negócio e a área de TI, do início até o fim, desde a concepção e planejamento até a implantação de um BI para Marketing. O nome atribuído para esse roteiro direcionador é RIBIMK (Roteiro para Implantação de BI em Marketing).

O ponto de partida para o RIBIMK é a escolha de uma arquitetura corporativa adequada. Essa arquitetura corporativa será o direcionamento e base ao longo desse trabalho.

Foram analisados os frameworks Zachman e TOGAF, buscando como principais características a flexibilidade de se criar uma arquitetura e processos bem definidos.

As pesquisas sobre os dois frameworks apontaram o TOGAF com uma característica única sobre o Zachman, onde a escolha fica quase evidente pelas exigências impostas: metodologia.

O framework TOGAF, nos aponta o caminho de processos a percorrer, dentro do ADM, a essência do TOGAF. Cada fase valida os resultados contra os requisitos originais. Todo momento é validado o escopo e cada entrega de artefatos deve validar o processo anterior. Além dessa característica, o TOGAF tem acesso livre a toda documentação no site do Open Group, já o Zachman necessita da aquisição de horas de um consultor certificado para implantar o framework.

A figura 8 mostra uma representação gráfica do RIBIMK, demonstrando em quais fases do TOGAF são definidos os artefatos do Planejamento Estratégico de Marketing, Processos de Negócios de Marketing, Processos de Business Intelligence e uma proposta de soluções para o Marketing.

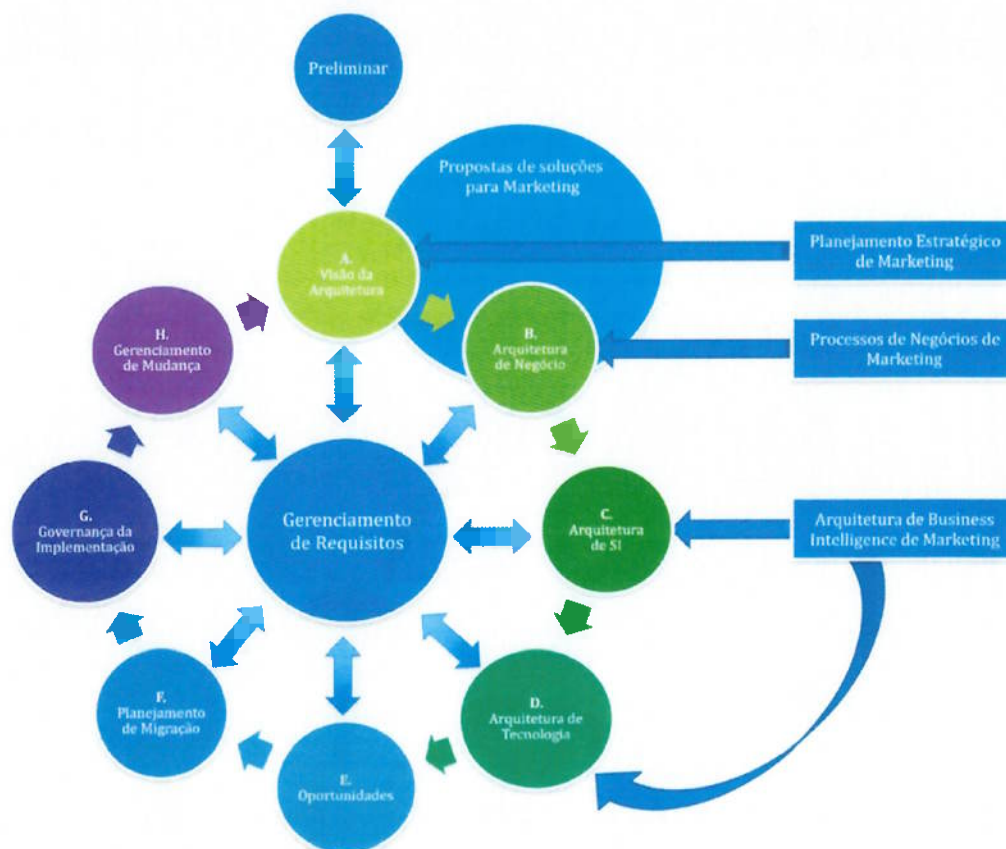


Figura 8 – RIBIMK com base no Método de Desenvolvimento de Arquitetura – ADM, adaptado de Josey (2013).

O RIBIMK trabalha com base nas fases do TOGAF, utilizando como apoio todo o material disponibilizado no site do The Open Group (2011), grupo criador do framework TOGAF, para definir as atividades e entregáveis.

3.1. Customizando o TOGAF para o RIBIMK

Cada organização poderá criar seu próprio framework customizado a partir do TOGAF. Ele foi construído com intuito de ser totalmente customizado para se adaptar às características dos requisitos de sistema e da organização.

Para modelar o RIBIMK, foram revisados todos os processos do ADM e suas saídas, para se encaixar na metodologia proposta nesse trabalho. Outro ponto verificado foi as ordens e a permanência das fases do ADM. É permitido e proposto que a

organização realize uma revisão dessas fases, para assim ajustar da melhor forma que atenda às exigências do framework em construção.

3.2. Fase Preliminar

O objetivo da fase preliminar é preparar a organização para trabalhar com o RIBIMK, impondo a filosofia e ritmo de uma arquitetura corporativa no ambiente organizacional.

As atividades do RIBIMK nessa fase são:

- Realizar reuniões, palestras e treinamento com os gestores e principais membros da equipe do projeto.
- Garantir as atividades de preparação e iniciação para criar capacidade de arquitetura.
- Escolher as ferramentas para suportar as atividades de arquitetura.
- Criar um time multi disciplinar com os lideres de cada área envolvida nas definições de negócio do Marketing e da área de TI, para estabelecer o comprometimento de todos.
- Customização do RIBIMK para atender as necessidades, características e ambiente organizacional.

É importante não restringir a participação das áreas da empresa, mesmo que seja mínima, pois a colaboração de todos será a chave de sucesso para o projeto. O sentimento de participação e ajuda encoraja as áreas a expor suas ideias, informações e necessidades, deixando o BI mais rico e completo.

Os integrantes da área de negócio que envolve um projeto de BI detêm a responsabilidade decisória sobre qualquer regra de negócio, escopo, impasse de opiniões divergentes e eliminação de dúvidas que as demais áreas venham a ter. Cada integrante possui seu grau e nível de decisão sobre o outro. Um presidente possui o nível máximo de decisão depois seus diretores e assim por diante. O envolvimento dessa camada é desde a concepção da ideia até a sua operação.

Para Kimball (2013), um projeto de BI exige um time multifuncional com recursos das áreas de negócio e TI. É comum uma pessoa desempenhar múltiplas funções. Com base em Kimball (2013), a tabela a seguir ilustra cada recurso e suas responsabilidades em um projeto de BI.

Recurso	Características e Responsabilidades
Recursos de Negócio	
Sponsor	É o patrocinador, maior defensor e cliente final do BI. Possui o poder de decisão máxima. Geralmente é o presidente, mas poderá ser o Diretor de Marketing ou Comercial.
Gerente de Negócio	Às vezes o Sponsor está inacessível e delega a responsabilidade de decisão a esse recurso. O Gerente de Negócio é o Diretor de Marketing ou Comercial, dependendo de onde se originou o projeto, mas é fundamental o envolvimento das duas áreas no BI de Marketing. Esses são os <i>stakeholders</i> do projeto.
Líder de Negócio	É uma pessoa muito respeitada e altamente envolvida no projeto, com comunicação diária com o Gerente de Negócio e Gerente de Projetos. Esse é o papel do Gerente de Marketing ou Coordenador de Administração de Vendas, dependendo do perfil e hierarquia de responsabilidades da empresa. Esses também atuam como os <i>stakeholders</i> do projeto.
Usuário de Negócio	São usuários motivados com ambiente de BI. É preciso envolvê-los cedo, muitas vezes a partir do escopo e requisitos de negócio. O seu envolvimento é fundamental para a aceitação do BI. Esses usuários são colaboradores da

	linha de frente de Marketing e Comercial. Estão dentro da parte administrativa e operacional das duas áreas.
Recursos de TI	
Gestor de TI	É o responsável por toda a TI e está em contato diário com o Gerente de Negócio e Gerente de Projetos.
Analista de Negócio	É responsável por determinar as necessidades de negócio e traduzi-las para arquitetura de dados e aplicações de BI.
Gerente de Projetos	Executa uma função crítica no projeto, é uma pessoa respeitada por todos executivos de negócio e pelos recursos técnicos. Responsável por manter toda comunicação, cronograma e escopo do projeto.
Desenvolvedor BI	São responsáveis em projetar e desenvolver o conjunto inicial de modelos analíticos, ou seja, as aplicações OLAP.
Arquiteto Técnico	É responsável pela técnica global de arquitetura, desenvolve o plano de funcionalidade técnica e auxilia na avaliação de produtos com base nos padrões de arquitetura.
Administrador de Dados	Especialista em modelagem de dados. Conhecem os dados de todo o legado atual da empresa e suas inconsistências.
Arquiteto de Dados	É um especialista em modelagem dimensional e tem a percepção do alinhamento com os requisitos de negócios.
Administrador de banco de dados	É o especialista na administração dos bancos de dados que suportará o DW.
Arquiteto e Designer de ETL	É responsável em projetar o ambiente e processos de ETL. Esse profissional está alinhado com o Administrador e Arquiteto de Dados.
Desenvolvedor ETL	É responsável em construir e automatizar os processos em uma ferramenta de ETL.

Quadro 1 – Recursos de um projeto de BI, baseando-se em Kimball (2013).

Em um projeto de BI, as reuniões serão frequentes, serão diversas pautas e configurações de grupos de pessoas. Exigem um planejamento antecipado com o assunto, conteúdo, participantes, horários, recursos necessários e conhecimento

prévio do tema em questão. A definição do papel de cada um se torna essencial para as decisões e organização dos trabalhos.

3.3. Gerenciamento de Requisitos

A fase de gerenciamento de requisitos é acionada em todo momento, podendo ser durante alguma atividade, ou antes, e ao término de alguma fase.

Conforme a ilustração do RIBIMK, o gerenciamento de requisitos está no centro, recebendo iterações de todas as outras fases.

As atividades do RIBIMK nessa fase são:

- Identificar e validar os requisitos de negócio dentro e fora de cada fase do ADM.
- Identificar o que é relevante para o negócio.
- Disponibilizar e priorizar os requisitos de negócio para servir de direcionamento
- Validar os requisitos em cada fase do ciclo do ADM.

3.4. Fase A – Visão da Arquitetura

A Visão da Arquitetura é a fase de inicialização e onde define-se o escopo do projeto.

As atividades do RIBIMK nessa fase são:

- Iniciar um ciclo do RIBIMK.
- Definir escopo, baseado no planejamento estratégico de Marketing.

- Definir o valor agregado ao negócio como justificativa do projeto.
- Definir os KPIs (*Key Performance Indicator*) ou Indicador Chave de desempenho, para medir o andamento do projeto.
- Criar definição de alto nível para as arquiteturas básicas (negócio, aplicativo, dados e técnica).
- Criar declaração de trabalho da arquitetura.
- Obter as aprovações necessárias da área de negócio, para dar sequência.

Muitas vezes os *stakeholders*, ou do português, parte interessada, não possuem todas definições em suas mãos, dessa forma, entra nesse momento o RIBIMK, para ofertar um cardápio de soluções de negócio para Marketing, como um direcionamento na construção do BI. A fase de Visão da Arquitetura e Arquitetura de Negócio é ideal para que esse cardápio de soluções seja proposto aos *stakeholders*. Esse pacote de soluções se encontra em outro capítulo desse trabalho.

Fazem parte dessa proposta de soluções, requisitos como pesquisa de mercado, *market share*, identificação de desempenho campanhas, identificação de desempenho de produtos, entre outras.

Para uma definição de um item do escopo devem ser levados três estágios: a formulação e solução do problema; o valor do negócio ao Marketing e à empresa; a entrega da solução.

A definição de um escopo está sustentada no planejamento estratégico de Marketing. Uma empresa com uma área de Marketing sem um bom planejamento estratégico será um grande candidato de fracasso do projeto de BI.

O planejamento estratégico é a base do planejamento de uma empresa, com o foco de desenvolver e manter um alinhamento estratégico dos objetivos e habilidades de uma organização com as oportunidades de marketing em um mercado em mutação. (KOTLER e ARMSTRONG, 2013)

O papel de um gestor de TI é manter seus projetos sempre alinhados com o planejamento estratégico da empresa. É frequente a área de negócios desviarem de seus objetivos e solicitarem requisitos que nem sempre serão utilizados, logo é da responsabilidade do *sponsor* ou patrocinador do projeto com o gestor de TI, cuidar para com que o escopo do BI de Marketing esteja aderente ao planejamento estratégico de Marketing. Por esse motivo é importante conhecer os conceitos de planejamento estratégico.

Um planejamento estratégico inicia-se a partir da definição da missão e propósito geral da empresa, posteriormente essa missão é transformada em objetivos de apoio detalhados que direcionam toda a empresa. A partir desse ponto o Marketing desenvolve seus planos detalhados nos níveis da unidade de negócios, produto e mercado, apoiando o planejamento estratégico da empresa. Por esse motivo é importante a empresa ter uma declaração de missão bem definida, orientada para o mercado e em termos das necessidades dos clientes, porque direcionará toda a organização. (KOTLER e ARMSTRONG, 2013)

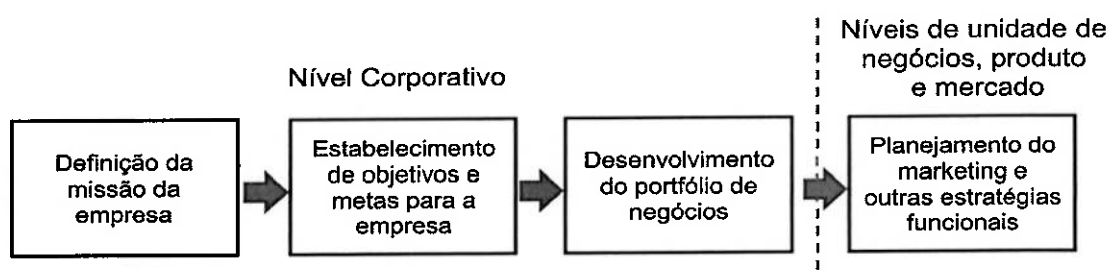


Figura 9 – Os passos do planejamento estratégico de Kotler e Armstrong (2013).

O estabelecimento de objetivos e metas são gerados a partir da missão da empresa. A missão da empresa leva a uma hierarquia de objetivos de negócios de marketing e as estratégias de marketing devem ser desenvolvidas para apoiar esses objetivos. Uma vez orientada pela declaração de missão e por seus objetivos, deve-se planejar

o portfólio de negócios. O portfólio de negócios é um conjunto de negócios e produtos que constituem a empresa, com foco no que melhor ajusta os pontos fortes e fracos da empresa às oportunidades no ambiente. O último passo é o planejamento do Marketing, onde elabora sua estratégia direcionadora para a construção do relacionamento lucrativo com os clientes, trabalhando em conjunto com as unidades de negócios e departamentos. (KOTLER e ARMSTRONG, 2013)

3.5. Fase B – Arquitetura de Negócio

Para Ballard (2006, p. 59), um processo de negócio é um conjunto de atividades que uma unidade de negócios realiza em resposta a um evento e dentro desse processo de negócio existe um conjunto lógico de trabalho realizado em determinado tempo.

Ainda com Ballard (2006, p. 59), um processo de negócio tem os seguintes elementos:

- **Entrada:** material ou informação necessária para se completar as atividades de um processo de negócio.
- **Saída:** todos os dados, informações e ativos físicos que são saídas de um processo de negócio, representando valor a uma organização.
- **Eventos:** são notificações com alguma importância que ocorrem antes, durante ou depois da execução de um processo.
- **Sub-Processo:** um processo ou uma etapa do processo dentro de outro processo de negócio. O Sub-Processo possui os mesmos elementos do processo.
- **Atividade:** O menor nível de trabalho em um processo.
- **Recurso:** representa as pessoas, organização, equipamento ou sistema realizando o trabalho de um processo de negócio.

- **Métricas de Performance:** são atributos que auxiliam e direcionam os proprietários de processos em controlar o processo e determinar o quanto ele é eficiente e eficaz. O objetivo desse controle é: determinar se a entrada e a saída de um processo está exatamente conforme foi planejado, entender se o processo atende as expectativas dos clientes e dos *stakeholders* e por fim identificar possíveis pontos de melhorias no processo.

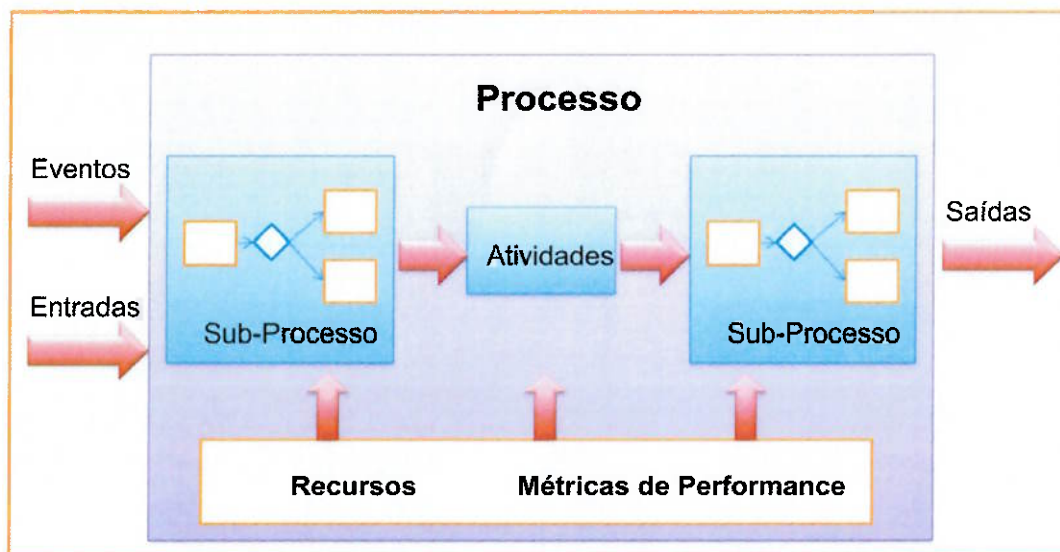


Figura 10 – Elementos de um processo, adaptado de Ballard (2006).

Esclarecidos os conceitos de processos de negócios, na fase anterior foi definido qual escopo do projeto de BI para o Marketing alinhado com a estratégia de negócio da empresa, nessa fase é o mapeamento de todos os processos de negócios necessários para chegar às informações que fazem parte dos requisitos da Visão da Arquitetura.

Uma boa prática do RIBIMK, para realizar esse mapeamento detalhado de todos os processos de negócios que envolvem o projeto de BI, é aplicar o BPM (Business Process Management), traduzindo Gerenciamento de Processos de Negócio. Com o BPM é possível a área de negócio ter uma visão completa no detalhe de cada passo de seus processos, ou seja, é o mapeamento do início ao fim de cada processo incorporando regras de negócios, fluxo de informações, definição de workflows e integrações. O BPM será importante para a área de TI compreender o caminho

percorrido dos processos de negócios nos departamentos e sistemas, com intuito de estudar a melhor forma de captura dessas informações e alimentar o DW.

Um projeto de BI com suporte do BPM proporciona a empresa um legado extraordinário para compreensão de seus processos, tanto da própria área de negócio, como da área de TI. Esse legado não trará benefícios somente para o projeto de BI, mas também para outras implantações futuras de softwares, que ganhará agilidade na sua execução. Portanto um bom mapeamento com várias horas dedicadas a essa fase, é ganhar tempo em novos projetos de BI e da companhia.

Culturalmente falando as empresas se focam no projeto pontual a ser desenvolvido por várias razões, como prazos apertados, metas intangíveis, pressão da gestão ou falta de conhecimento de ferramentas de BPM, deixando de lado o que faria a diferença entre tantos outros projetos – a gestão de processos.

O gerenciamento de processos de negócios trás benefícios como: melhor integração entre negócios e TI; melhor gestão de negócios por ter melhor visibilidade e monitoramento de seus processos; eliminação de redundâncias de dados e gargalos por ser possível identificá-los durante o desenvolvimento do processo e não depois que estão operacionais; reduzir o risco por ter a compreensão dos impactos do processo antes da operacionalização; visualização do desempenho do processo através de indicadores. (BALLARD, 2006)

Uma poderosa ferramenta para a gestão dos processos de negócios é o BPMN (Business Process Model and Notation), traduzindo Notação do Modelo de Processos de Negócios. É altamente aconselhável no RIBIMK a prática de BPMN para o mapeamento dos processos de negócios.

Segundo White (2004), a definição de BPMN é fornecer às empresas a capacidade de compreender e expressar seus processos de negócios através de uma notação gráfica em Business Process Diagram (BPD) ou Diagramas de Processos de Negócios.

O BPMN tem o objetivo de apoiar o Gerenciamento de Processo de Negócios utilizado por usuários técnicos e de negócios, fornecendo uma notação intuitiva de compreensão desses dois públicos, sendo capaz de representar complexas semânticas de processos. (WHITE, 2004)

Para Barbieri (2011), os conhecimentos dos processos e dos dados associados são fundamentais para a criação de uma forte base para o projeto de BI. Os processos serão analisados de forma macro para a mais detalhada, seguindo as perguntas:

- Qual significado daquela fonte?
- Quais são os eventos de negócios relacionados com a fonte?
- Quais são os atributos relevantes da fonte para aquela área de negócios?
- Quais são as métricas obtidas da fonte e quais dimensões potencialmente a contextualizariam melhor?
- Qual é a frequência de atualização da fonte?
- Quais são os níveis históricos de retenção de informação desejados?

Com o auxílio do BPMN obtendo a visão completa desses processos faz com que não se deixe escapar nenhum detalhe para esse mapeamento seja completado com êxito. A figura 11 é um exemplo desse conceito sendo aplicado na prática.

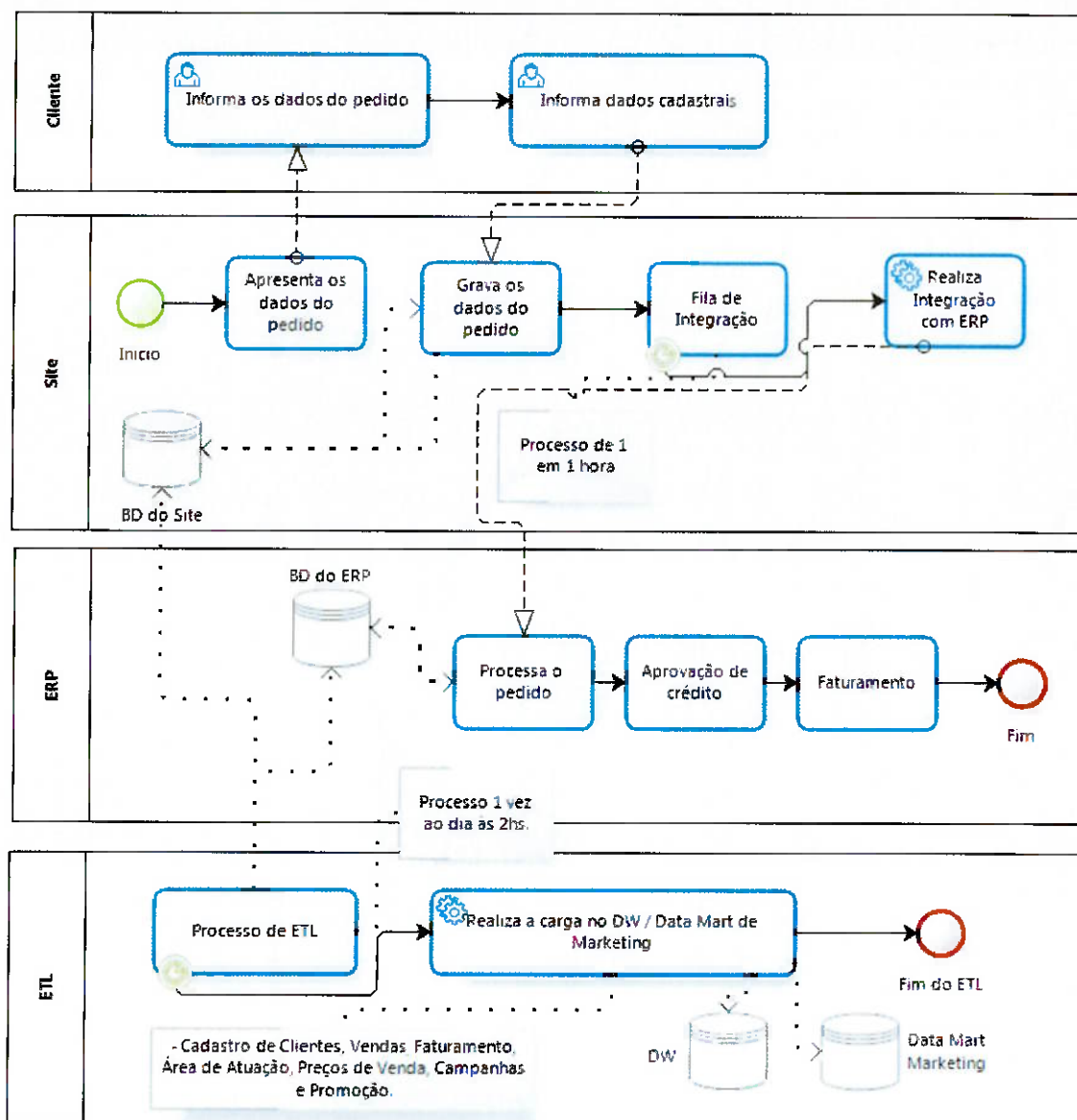


Figura 11 – BPMN de mapeamento de processos e associação de dados para o DW, adaptado de White (2004).

A Figura 11 mostra os processos e as associações de dados percorridos a partir do site da empresa até chegar ao DW. Dessa mesma forma todos os processos de BI deverão ser levantados junto à área de negócios.

As principais atividades na fase da Arquitetura de Negócio são:

- Criar definição detalhada da Arquitetura de Negócio. Nesse item devem detalhar ao máximo quais informações relevantes ao negócio de Marketing.

- Revisar os pontos de vistas relevantes da arquitetura de negócios com os *stakeholders*. (COUTINHO, 2012)
- Definir um roteiro com base nas diferença entre a arquitetura de negócio de alto nível e a detalhada.

Com as definições da Visão de Arquitetura e Arquitetura de Negócio, já é possível partir para a construção física do BI. A construção física do BI está nas fases C – Arquitetura de Sistemas de Informação (Dados e Aplicativo) e D – Arquitetura de Tecnologia (Infraestrutura).

3.6. Fase C – Arquitetura de Sistemas de Informação

Essa fase do RIBIMK, aborda a documentação de sistemas de TI, separando em dois passos: Arquitetura de dados e Arquitetura de Aplicativo.

3.6.1. Arquitetura de Dados

Em um projeto de BI, o passo da Arquitetura de dados, é o mais importante entre os demais. Nesse passo define-se o Data Warehouse, o coração do sistema. Uma vez definido errado, o insucesso é inerente. A preocupação deverá ser redobrada, portanto quanto mais tempo gasto nessa fase, maior tempo ganho no futuro e valor ao negócio.

As principais atividades em Arquitetura de dados são:

- Criar a arquitetura de dados que suporte a Arquitetura de Negócio e Visão de Arquitetura. O foco nesse item é definir o modelo de dados de negócios e lógico para a construção do Data Warehouse, Data Mining e fontes de dados.

- Entender quais exigências de software para suportar as transformações e integração de dados, ou seja, definir quais características a ferramenta ETL deverá apresentar.
- Entender o nível de complexidade dos dados para poder desenhar o Data Warehouse da melhor forma possível.
- Entender o nível de complexidade na descoberta de conhecimento, para considerar estrutura, sistema de gestão e habilidades de pessoas. Essa última consideração é um fator importante quando chegar na fase de Data Mining, caso a empresa não tenha colaboradores com capacidades analíticas, deverá realizar aquisição dessas habilidades ou formação de recursos internos.
- Criar arquitetura de governança e qualidade de dados.

Na Arquitetura de Dados a governança e a qualidade de dados é um ponto de extrema importância para a concretização dessa fase. O investimento nessas ações trará uma recompensa em termos de ganho de tempo para qualquer implantação de projetos no futuro. A mesma atenção fornecida aos mapeamentos de processos na Arquitetura de Negócios, será para a qualidade de dados.

A proposta de BI é a transformação de dados em informações que possam ser usadas para ações analíticas, tomadas de decisões tático-estratégicas e definições operacionais, portanto a qualidade dos dados vai refletir diretamente em ações que a empresa executa, que uma vez esses dados estejam errados, podem levar a resultados errôneos. (BARBIERI, 2011).

A Governança de Dados (GD), extraída do contexto maior da governança corporativa, é a organização e controle sobre os dados para produção de informação e conhecimento das empresas. Seu conceito envolve diversas disciplinas, com foco na qualidade de dados, passando por avaliação, gerência, melhoria, monitoração de seu uso, segurança e privacidade. As empresas definem mecanismos para analisar os processos que se abastecem de dados, criando maior qualidade conjunta entre

dados e processos. A GD é vista como processo organizacional estabelecendo papéis de criadores/produtores (*collectors*), mantenedores (*custodians*) e consumidores de dados (*consumers*), gerando a trinca CCC (*Collectors, Custodians and Consumers*). Portanto a GD é vista como um modelo conceitual de diversas ações, visando a melhoria dos dados. (BARBIERI, 2011)

O RIBIMK aconselha realizar nessa fase os estudos de Governança de Dados, criando um framework que melhor atenda a empresa em relação a essa disciplina. O framework de GD contempla os componentes necessários para sua implantação.

Conforme Barbieri (2011), um exemplo de framework de GD é o 5W e 2H (*What, Why, Where, When, Who, How and How much*), que detalha nos itens a seguir:

- **O quê (What):** define a GD como um componente dentro da visão de GD corporativa e de TI, voltada para os recursos de dados, informações e conhecimentos da empresa.
- **Por quê (Why):** definir os objetivos de GD analisados em função da dinâmica da empresa, mercado e clientes; qualidade dos dados; segurança de dados; liquidez e disponibilidade de informação.
- **Onde (Where):** definir que áreas deverão ser focos da GD, de acordo com sua criticidade. As áreas que envolvem os MD (Master Data) são candidatos para esse item (cliente e fornecedores).
- **Quando (When):** planejar a implementação de GD em ciclos, com iterações.
- **Quem (Who):** identificar os principais envolvidos nas áreas críticas, contemplando o CCC.
- **Como (How):** definir regras e diretrizes do processo de GD. Definir restrições, padrões e responsabilidades ao uso à atualização e acesso das informações.

- **Quanto (How much):** custos envolvidos na implantação de GD como softwares, hardwares, recursos e treinamento. Além disso, levantar o retorno sobre o investimento do projeto, elegendo seus ganhos em quanto tempo.

A qualidade de dados é o assunto principal da GD e entrando nesse tema, Barbieri (2011) elege quatro tipos de qualidades aos dados: intrínseca, contextual, representação e tecnologia.

- **Qualidade intrínseca:** Precisão (define o quanto aqueles dados representam efetivamente algo no mundo real comparado com um valor de referência que o corrobora); Objetividade (define o quanto aqueles dados foram produzidos de forma isenta de tendências); Credibilidade (define o quanto aqueles dados representam algo que possa ser usado como elemento verossímil e sem risco); Reputação (indica o quanto aqueles dados são vistos externamente); Qualidade de acessibilidade (corresponde aos aspectos de acesso e segurança).
- **Qualidade contextual:** Relevância (aspectos de importância dos dados); Valor agregado (quanto a importância agrega valor ao negócio); Disponibilidade (aspectos de tempo de acesso); Completude (aspectos aos dados estarem completos); Quantidade devida e necessária (correspondem aos dados estarem na quantidade correta para realizar uma análise).
- **Qualidade de representação:** Interpretabilidade (a qualidade que um dado pode ser interpretado corretamente que permita uma análise racional); Facilidade de entendimento (representa a forma amigável de se apresentar um dado sem necessidade de um especialista); Forma consistente (a qualidade da forma sintática segundo regras corporativas); Representação concisa (o grau em que o dado é apresentado de forma sucinta sem perder atributos informacionais); Facilidade de manipulação (a forma que os dados estão disponibilizados que permita trabalhar com eles).

- **Qualidade de tecnologia:** Unicidade (capacidade de referencia unicamente uma determinada entidade; Integridade de referência (aplicado no mundo dos banco de dados, com características de relacionamento e coerência de valores entre dois dados em entidades diferentes; Atualidade (regras de dados com validade).

O RIBIMK aconselha como boa prática, a área de TI praticar todos tipos de qualidade listados anteriormente, elegendo seus atributos principais.

3.6.2. Arquitetura de Aplicativo

As principais atividades em Arquitetura de aplicativo são:

- Criar a arquitetura de aplicativo que suporte a Arquitetura de Negócio e Visão de Arquitetura.

O foco nesse item é definir os tipos de ferramentas que suporte o Data Warehouse e Data Mining, ou seja, ferramentas de Banco de dados, ETL, OLAP e Sistemas Operacionais.

Muitas vezes em um projeto de BI, não há tempo hábil em desenvolver todas ferramentas necessárias ou o custo para a sua construção ficaria maior que a compra de uma ferramenta já existente e consolidada no mercado. Nesse momento surge a possibilidade de procura da solução mais indicada em termos técnicos, financeiro e aderente às necessidades da empresa.

Kimball (2013) elege alguns requisitos para a escolha do produto e diminuir ao máximo o risco de errar na decisão. Esses requisitos são:

- **Entender normas de compra da companhia:** primeiro entender como são as normas internas da empresa e partir disso se o fornecedor externo está compatível a elas. Essas normas poderiam ser referentes ao suporte da

ferramenta se é global ou não, capital social da empresa, atuação em concorrentes, processos de compra de softwares e entre outras.

- **Matriz de avaliação de produto:** usando como base o plano de arquitetura, desenvolver uma matriz de avaliação, com a ponderação de fatores por ordem de importância. O simples fato de desenvolver a planilha de matriz de avaliação, está organizando todas funcionalidades necessárias da ferramenta, diminuindo a chance de deixar algum ponto crucial de fora. É importante fazer parte dessa lista de avaliações as referências de clientes dos fornecedores.
- **Conduta de pesquisa de mercado:** a pesquisa de mercado é necessária para a busca de possíveis fornecedores da solução. Muitas empresas possuem como padrão a elaboração da RFP (Request for Proposal), contemplando requisitos de negócios e técnicos; informações do fornecedor; preço. KIMBALL (2013) desaconselha entrar muito em detalhes ou fugir dela, pois os fornecedores são motivados a responder sempre positivamente a todas as perguntas. É aconselhável manter uma RFP macro e o fornecedor mostrar sua capacidade técnica.
- **Avaliar uma lista pequena de opções:** apesar de vários produtos disponíveis no mercado, normalmente apenas um número pequeno de fornecedores atendem as funcionalidades e requisitos técnicos. Portanto nas primeiras comparações da matriz de avaliação já é possível descartar uma boa parte de fornecedores e concentrar em uma lista menor de opções. Nas próximas fases é importante exigir apresentações formais detalhadas da ferramenta, entrar em contato com os clientes do fornecedor para obter maiores referências sobre seus serviços ou até mesmo ir aos seus clientes para uma avaliação da ferramenta no dia a dia. A administração de muitos fornecedores torna-se inviável.
- **Protótipo:** depois da realização das avaliações detalhadas, a criação de um estudo de caso com uma versão testes ou real da ferramenta será necessário, para elevar ao máximo as chances de sucesso de escolha da ferramenta ideal. Não é recomendável realizar estudo de casos com mais de duas ferramentas e quando o vencedor é muito claro ou superior aos outros concorrentes.

- **Selecionar o produto, instalar e negociar:** uma vez selecionado o produto e informado ao fornecedor da sua escolha, é recomendável preservar o poder da negociação e não assinar imediatamente o contrato. Nesse momento negociar um período de testes e colocar o produto para uso real no ambiente corporativo pode elevar as chances de sucesso e não jogar dinheiro fora da empresa em soluções que são escolhidas erroneamente.

A escolha de uma aplicação de BI (OLAP e mining) requer atenção a algumas características peculiares a esse tipo de solução. As características dessas ferramentas devem ser facilidade na parametrização das consultas por TI; facilidade em criar-se uma consulta personalizada pelo usuário de negócio; fácil usabilidade pelo usuário de negócio; desempenho no processamento das consultas; uma grande quantidade de possibilidades de cálculos, fórmulas e quebras; multi-idiomas; acesso a vários tipos de banco dados; acesso via Internet; apresentação de um rico design; integração com planilhas de cálculos.

No Quadro 2 são relacionados os softwares que compõem um projeto de BI.

Software	Requisitos
OLAP e Mining	Usabilidade, customização pelo usuário e performance
ETL	Customização pelo usuário e performance
Repositório de Metadados	Usabilidade e customização pelo usuário
SGBD (Sistema gerenciador de banco de dados)	Robustez, performance e escalabilidade
MDM	Robustez e performance

Quadro 2 – Softwares que compõem um projeto de BI.

3.6.3. Construção do BI

Na arquitetura de sistema de informação é a fase para a construção do BI. Nesse capítulo serão detalhados modelos de DW, bancos de dados, softwares para ETL e OLAP.

Um bom desenho de DW é essencial para que a arquitetura de dados seja cumprida da melhor forma. São inúmeros os modelos de DW que podem ser sugeridos para um BI de Marketing. Conforme as abordagens dos capítulos anteriores e através dos modelos propostos por Barbieri (2011), a figura 12 ilustra um modelo para um DW de Marketing.

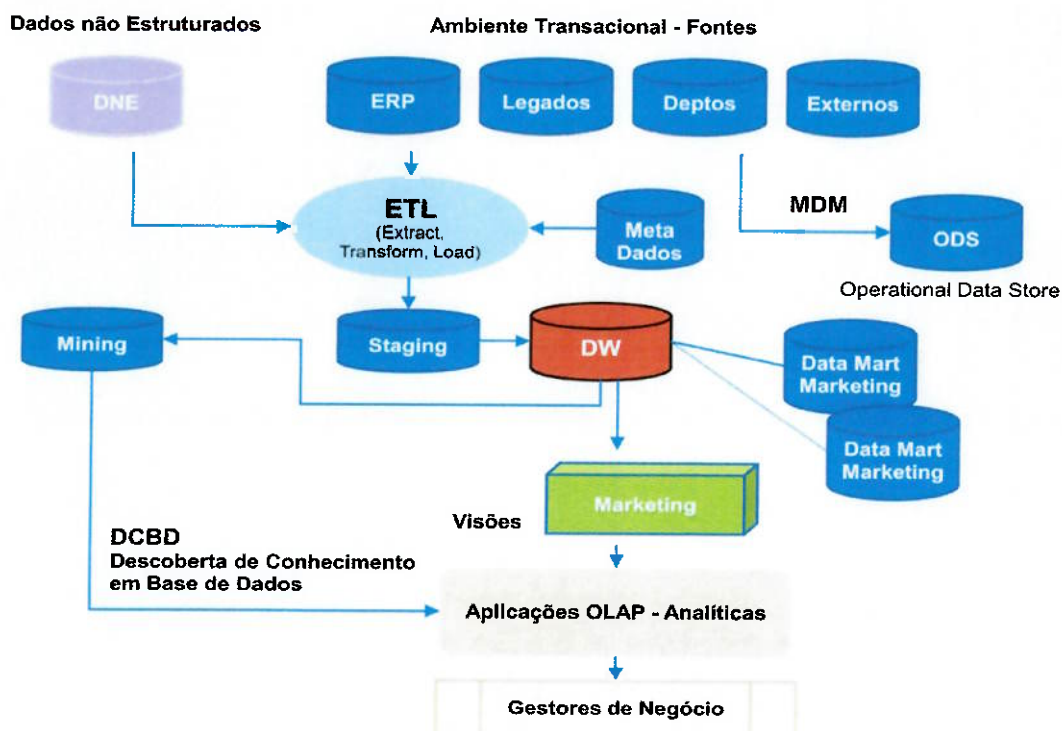


Figura 12 – Modelo de um DW para o Marketing, adaptado de Barbieri (2011).

Segundo Barbieri (2011), em seu modelo contempla o tratamento e análise dos DNE (Dados Não Estruturados), englobando e-mails, relatórios, imagens e outras informações. O ETL se posiciona na integração dos dados entre a camada transacional e DNE com o DW. Os Metadados fornecem seus padrões de negócio e técnicos ao ETL.

Metadados são componentes da GD e qualidade de dados. São classificados como Sintáticos (regras de formação dos nomes dos dados); Semânticos (padrões aos nomes que dão sentido ao negócio); Estruturais (é a forma que o dado é composto). Cada informação dos Metadados (tabelas, colunas, índices, usuários, classes, componentes, módulo, rotinas, etc), são descritos no domínio técnico e de negócios. (BARBIERI, 2011)

3.7. Fase D – Arquitetura de Tecnologia

O foco nessa fase é definir arquitetura de tecnologia que suporte os aplicativos, dados e os requisitos de negócios do BI, ou seja, é a infraestrutura necessária para o projeto.

O The Open Group (2011), detalha que o processo de desenvolvimento da arquitetura de tecnologia, incorporando os seguintes passos e considerações:

- Definir uma taxonomia da plataforma de serviços.
- Identificar locais relevantes onde a tecnologia é implantada.
- Realizar um inventário físico de tecnologia implantada e encaixar nessa taxonomia.
- Olhar para os atuais e novos requisitos de aplicação e negócio, para definir a tecnologia.
- Determinar a configuração adequada da tecnologia selecionada.
- Determinar impacto em dimensionamento, custo, capacidade, instalação, governança e migração. É importante
- Considerar performance, manutenção, localização versus latência e disponibilidade na escolha da tecnologia.

Além das atividades listadas acima, para Kimball (2013), existem outras atividades importantes como:

- Grupo de trabalho: estabelecer um grupo de trabalho com pessoas focadas na Arquitetura de Tecnologia como o Arquiteto Técnico, Arquiteto ETL e Arquiteto do BI.
- Coletar requisitos: os requisitos fundamentais para as definições de infraestrutura devem vir dos requisitos de negócios. É a descoberta de implicações arquitetônicas associadas com as necessidades de negócio. É importante levantar na área de TI os seus padrões, limites inegociáveis e lições aprendidas de projetos anteriores.
- Documento de requisitos de arquitetura: é recomendado gerar um documento listando cada requisito de negócios e seu impacto na arquitetura de tecnologia. Por exemplo: se houver a necessidade de entrega de dados globais de desempenho de vendas todas as noites, as implicações técnicas incluem disponibilidade mundial de 24/7, espelhamento de dados para cargas, largura de banda adequada e performance de processamento do ETL.
- Criar modelo de arquitetura: é a partir dos requisitos de arquitetura que é gerado o modelo de arquitetura em alto nível, com os componentes principais de ETL, Metadados, banco de dados e infraestrutura.
- Entregas em fases: nem sempre é possível ter todos recursos disponíveis para a criação desses modelos e requisitos, alguns são recursos inegociáveis da empresa. Então um bom cronograma em fases é essencial para a conclusão dessa etapa de trabalho.

3.8. Fase E – Oportunidades e Soluções

Essa fase está ligada a implementação, ou seja, como entregar o projeto de BI. É o início da criação do Plano de Implantação e Migração que é finalizado na Fase F. As principais atividades são:

- Gerar uma visão geral do planejamento da migração e implementação. Como será o processo de implementação do Business Intelligence em alto nível.
- Determinar a necessidade de uma implantação incremental e caso positivo identificar prioridades com base no valor ao negócio.

3.9. Fase F – Planejamento da Migração

Essa fase completa a fase anterior, da arquitetura base para a arquitetura alvo. Como principais atividades são:

- Gerar uma visão detalhada do planejamento da migração e implementação. Como será o processo de implementação do Business Intelligence detalhadamente.
- Avaliar as dependências, custos e benefícios considerando os outros sistemas da empresa, com a cooperação dos gerentes do escritório de projetos.

3.10. Fase G – Governança da Implementação

Nessa fase, se encontra todas as informações para uma gestão de sucesso na implementação do projeto de BI.

Como principais atividades são:

- Estabelecer um programa de implementação para assegurar a entrega da fase F de Planejamento da Migração.
- Adotar um programa de implementação em fases, refletindo as prioridades de negócios, ou seja, todas consultas no BI, que agregam valor ao negócio serão as primeiras serem implantadas.
- Seguir o padrão da TI e governança de arquitetura da organização.
- Seguir abordagens estabelecidas pelo gerente do escritório de projetos. Várias empresas possuem escritórios de projetos, seguir suas padronizações indica que o RIBIMK está em conformidade com os padrões da empresa, principalmente empresas multi nacionais, que esses padrões são impostos pela matriz de outro país.
- Definir um plano de sustentação de suporte para o funcionamento futuro da solução implantada. (COUTINHO, 2012)

3.11. Fase H – Gerenciamento de Mudança na Arquitetura

Essa fase tem como objetivo garantir que toda a arquitetura seja gerenciada de forma controlada. Como principais atividades são:

- Garantir que o ciclo de vida de arquitetura seja mantido e a Governança da Arquitetura seja executada.
- Garantir que a arquitetura atinge o seu valor de negócio alvo original.
- Avaliar se um ciclo de evolução da arquitetura será executado, quando identificado uma mudança no projeto.
- Apoiar a arquitetura corporativa implementada como arquitetura dinâmica. O mercado, investimentos, produtos e gestores mudam, com isso a probabilidade

de mudanças é grande em um BI para Marketing. Ter uma arquitetura com flexibilidade que suporta essas frequentes mudanças é importante.

3.12. Conjunto de Soluções de BI para o Marketing

As atividades de marketing resumem na administração de uma estratégia de marketing e do mix de marketing. A estratégia de marketing é a lógica por meio da qual a empresa espera criar o valor para o cliente, construindo relacionamentos lucrativos e fortes com ele. O mix de marketing são os 4Ps: produto, preço, praça e promoção. (KOTLER E ARMSTRONG, 2013)

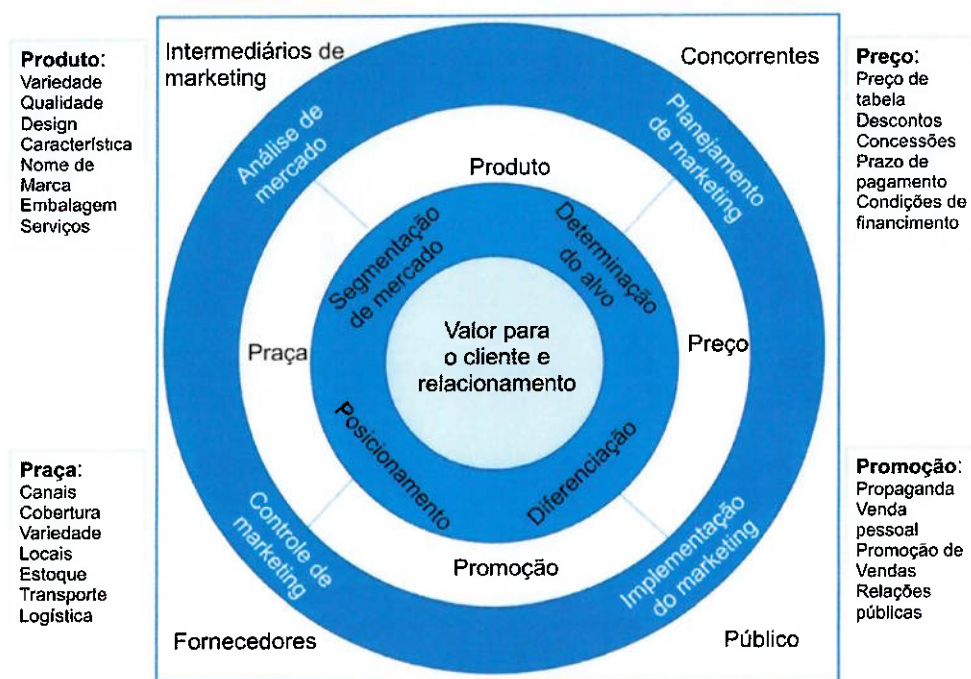


Figura 13 – Administração da estratégia e do mix de marketing adaptado de Kotler e Armstrong (2013).

Um BI de Marketing está pautado sobre as estratégias e mix de marketing. É fundamental o estudo desses requisitos pelo gestor de TI e da área de negócios. O material se torna rico para ideias e soluções. Conhecendo o mundo do marketing é possível identificar os processos e dados a serem mapeados.

Para realizar um boa análise de marketing é necessário realizar uma análise completa da situação atual, conduzindo uma análise Swot, com a qual avalia os pontos fortes (strengths – S), os pontos fracos (weaknesses – W), as oportunidades (opportunities – O) e as ameaças (threats – T) da empresa. Descreve o mercado-alvo e a posição da empresa nele, incluindo informações sobre o mercado, o desempenho do produto, a concorrência e a distribuição. (KOTLER e ARMSTRONG, 2013)

Interno	<p>Pontos Fortes Habilidades internas que podem ajudar a empresa a atingir seus objetivos</p>	<p>Pontos fracos Limitações internas que podem afetar a capacidade da empresa de atingir seus objetivos</p>
	<p>Oportunidades Fatores externos que a empresa pode ser capaz de explorar a seu favor</p>	<p>Ameaças Tendências ou fatores externos Desfavoráveis que podem apresentar desafios ao desempenho da empresa</p>
Externo	Positivo	Negativo

Figura 14 – Análise Swot (Kotler e Armstrong, 2013).

O RIBIMK além de ter as fases especificando suas atividades e entregáveis, trás um conjunto de soluções de BI para o Marketing. Esse guia direciona, exemplifica e explica cada componente que compõe um projeto voltado ao Marketing.

O conjunto de soluções de BI para o Marketing é validado a todo instante em cada fase do RIBIMK. Ele será o direcionador dos gestores, principalmente nas fases da visão da arquitetura, negócio, sistema da informação e tecnologia, onde são momentos de desenho e construção do projeto. Haverá necessidade de consultar esse conjunto de soluções para esclarecimento de dúvidas, exemplos, tipos de arquiteturas, tipos de requisitos e soluções de infraestrutura.

Na tabela a seguir, estão listados alguns tipos de análises para ações de Marketing. Essas análises fazem parte do pacote de soluções desse trabalho. Para cada uma delas serão detalhados seu objetivo e métricas.

#	Ação de Marketing	4Ps
1	Lançamento de novos produtos	Produto e Promoção
2	Análise de mix de produtos	Produto
3	Análise de compra de clientes	Praça
4	Análise de canais de distribuição	Praça
5	Segmentação do mercado	Praça
6	Classificação de clientes	Praça
7	Pesquisa de preços de produtos	Preço
8	Determinação de preços de produtos	Preço
9	Análise de resultado das campanhas e promoções	Promoção

Quadro 3 – Tipos de análises do pacote de soluções para o Marketing, adaptado de Kotler e Armstrong (2013).

Lançamento de novos produtos

Muitas vezes a organização cria um novo produto a ser oferecido ao mercado, seja um objeto ou serviço. Dessa forma a empresa necessita realizar uma projeção de como seria a aceitação desse produto no mercado, após o seu lançamento monitorar o seu desempenho e acompanhar comentários de consumidores na Internet. A decisão de lançar um produto novo está embasada em vários estudos e um BI deverá possuir toda informação e relatórios disponíveis para essas avaliações.

Os cenários para essa análise são:

- Previsão de aceitação no público alvo do novo produto com base em histórico de produtos similares
- Previsão de desempenho de vendas com base em histórico de produtos similares
- Avaliação de produtos similares em redes sociais e internet

- Acompanhamento de vendas do produto novo após seu lançamento
- Acompanhamento do produto em redes sociais e internet
- Acompanhamento do produto em ligações na central de atendimento e SAC (Serviço de Apoio ao Consumidor)
- Análise de possíveis canais de vendas do público alvo

Os objetivos de Data Mining dessas análises são a Previsão e Descrição, com técnicas de Árvores de Decisão ou Redes Neurais.

Análise de mix de produtos

A análise de sugestão de mix de produtos, é oferecer ao cliente a compra de determinados produtos em conjunto de outros produtos diferentes. O objetivo de Data Mining dessa análise é a Associação de grupos com técnica de Regras de Associação (indução de regras), cuja finalidade é identificar a associação de diferentes produtos e promover a venda conjunta do produto X quando o Y estiver em venda. (PINTO, 2005)

As métricas de relacionamento entre os produtos, para realizar a associação podem ser inúmeras, como exemplo: linha ou marca de produto, região, classificação de clientes, combinação de peças ou organização dos produtos na loja.

Análise de compra de clientes

O foco da análise de compra de clientes é determinar o quanto e quando um cliente deverá ser reabastecido pela empresa. Esse tipo de análise está relacionada ao histórico de compras do cliente e seu estoque. É importante obter informações em tempo real, para isso investir em ferramentas que realizam integrações com a base dos clientes pode ser um bom caminho. Grandes indústrias possuem seu canal de distribuição passando primeiro por distribuidores ou atacadistas, dessa forma a

integração dessas informações de estoque e faturamento de seus clientes se torna mais fácil em sua administração.

O objetivo de Data Mining, está na Previsão, com técnicas de Árvores de Decisão e Séries Temporais, levando em consideração sazonalidade de vendas.

Análise de canais de distribuição

Segundo Kotler e Armstrong (2013), “poucos fabricantes vendem seus produtos diretamente aos consumidores finais. Em vez disso, a maioria usa intermediários para levar seus produtos ao mercado, montando um canal de distribuição”.

Essa afirmação se sustenta no simples fato de que é mais eficaz a indústria ter seu foco total em um grupo menor e seletivo de clientes, para eles realizarem suas vendas no varejo ou mercados em geral.

Com esse modelo de atuação nas vendas, o BI se torna importante para tomadas de decisões em cima das análises realizadas em seu canal de distribuição. Monitorar as vendas do distribuidor, atuar em treinamento, motivá-lo para o cumprimento de metas e premiações são papéis da indústria.

Os cenários para essa análise são:

- Previsão de vendas para o próximo período
- Acompanhamento de vendas versus previsão do canal de distribuição
- Classificação do canal de distribuição para premiações com base no faturamento e uniformidade de vendas do mix de produtos

Os objetivos de Data Mining, está na Previsão e Classificação, com técnicas de Árvores de Decisão e Classificação.

Segmentação do mercado

Uma das estratégias de Marketing é determinar qual mercado de atuação de vendas para o consumidor final. De modo complementar, Kotler e Armstrong (2013) afirmam que “a segmentação de mercado envolve a divisão de um mercado em grupos menores de compradores com necessidades, características ou comportamentos diferentes”.

Para KOTLER e ARMSTRONG (2013), como possíveis métricas de estudos para a segmentação de mercados consumidores classificam em quatro grupos: geográficas (bairro, cidade, estado, país), demográficas (idade, sexo, renda, religião, etnia, nacionalidade, ocupação, instrução), psicográficas (classe social, personalidade, estilo de vida) e comportamentais (ocasiões, classificação do usuário, status de fidelidade).

Muitas dessas variáveis listadas, poderão ser extraídas de redes sociais ou cadastros comprados ou base interna da empresa. O objetivo de Data Mining é a Segmentação com técnica de Clustering.

Classificação de clientes

A classificação de clientes consiste em identificar o nível de fidelização do cliente final com a empresa. Realizar a classificação será a base para possíveis ações de promoções e campanhas para determinado grupo de clientes no contexto do Marketing.

O objetivo de Data Mining adotado é de Classificação e técnica de Classificação.

Pesquisa de preços de produtos

A pesquisa de preços é utilizada partindo do lado das grandes indústrias com foco de identificar preços praticados no ponto de venda aos consumidores, de seus produtos e de concorrentes. A pesquisa é realizada através de empresas de pesquisas ou promotores de vendas próprios ou de fontes da Internet. É direcionada

para os pontos de vendas em grandes supermercados ou no varejo. A pesquisa de mercado é uma das métricas para tomadas decisões referente a determinação de preços de produtos.

O objetivo de Data Mining adotado é de Associação de grupos e técnica de Associação com os próprios produtos e da concorrência.

Determinação de preços de produtos

A determinação do preço de um produto ou serviço é obtida através de várias variáveis como custo, preço praticado no mercado, percepção de valor pelo consumidor, produção ou estoque acumulado, diferentes mercados e estratégias da empresa. Para isso o BI é responsável em fornecer as métricas necessárias para essa tomada de decisão. Outra ação é realizar uma projeção do preço do produto com o custo e outras variáveis embutidas para chegar no valor final de venda.

O objetivo de Data Mining adotado é de Previsão e técnica de Árvores de Decisão.

Análise de resultado das campanhas e promoções

Uma campanha ou promoção colocada em prática, necessita de acompanhamento do resultado das vendas. Esse resultado contribui para tomar decisão da continuidade ou suspensão da promoção. Uma promoção pode ser realizada de diversas formas, através do preço do produto, desconto, incentivo para os vendedores, incentivo em verbas para promoção para os clientes ou bonificações em produtos.

O BI contribui para esse acompanhamento e em alguns momentos para limitar a promoção em função do cumprimento da meta em valor da promoção.

O objetivo de Data Mining adotado é de Classificação dos possíveis produtos e clientes para promoções e técnicas de Árvores de Decisão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo tem como objetivo expor uma conclusão do RIBIMK e trabalhos futuros que poderão ser realizados a partir dessa monografia.

4.1. CONCLUSÃO

Identificou-se a importância de uma arquitetura corporativa em uma empresa, trazendo inúmeros benefícios como redução de custos de manutenção, suporte e desenvolvimento dos sistemas de informação; melhoria na gestão dos processos de TI e da área de negócios; entre outros.

Foi visto também que com um projeto de BI para Marketing bem planejado e alinhado com a estratégia de negócio, tem uma grande contribuição para as tomadas de decisões. É uma ferramenta em que o usuário final realmente utilizará, tornando-se fundamental para o seu trabalho do dia a dia.

Outro ponto averiguado foi da proposta principal desse trabalho, onde o RIBIMK se torna eficaz a partir do momento que mapeia os processos de negócios, deixando-os mais claros, documentados e padronizado. O RIBIMK também direciona a área de TI com um passo a passo de processos para ajudar de fato na implantação do projeto de BI.

Portanto a máxima de Kotler que o Marketing está se tornando mais um batalha baseada em informações do que uma batalha no poder de vendas, é consideravelmente correta a partir de todos pontos discutidos e escritos nesse trabalho. Quem souber tratar com os dados, terá uma grande vantagem competitiva diante seu concorrente e em consequência disso, alavancará ao software e a área de Marketing ter mais valor ao negócio. Além disso, trazendo outros benefícios como maior visibilidade às áreas de TI e Marketing, clientes mais satisfeitos, melhor planejamento na produção, campanhas ou promoções mais assertivas, melhor controle de preços e gestão de áreas de vendas mais eficaz.

Com certeza não é somente um software que se faz um departamento de Marketing, sem os especialistas da área com suas habilidades ele não existiria, mas também é certo dizer que sem ferramentas fornecendo inúmeros dados, não seria possível a gestão da área. A ferramenta de BI para Marketing se implantada da melhor forma é um grande poder de fogo nas mãos dos administradores.

Como conclusão, o alinhamento e o estreitamento das relações entre a TI e a área de negócio se fazem necessário e é altamente aconselhável para a implantação do BI de Marketing. Acompanhado a isso, a metodologia precisa estar presente para deixar esse alinhamento mais profissional e organizado, dizendo quais as etapas que visam buscar a excelência com maior acerto no prazo, escopo e tempo.

4.2. TRABALHOS FUTUROS

O RIBIMK poderia ser aplicada em um caso real, medindo seus resultados, elegendo pontos fortes e fracos, com objetivo de refinar e aperfeiçoar a metodologia.

O TOGAF se apresentou o mais aderente e completo comparando-se com o Zachman, fornecendo um pacote de atividades e entregáveis. Existem outros frameworks de arquiteturas corporativas, que poderiam ser utilizados em trabalhos futuros, como guia ou como comparativo ao TOGAF ou até mesmo em conjunto.

Um tema a ser mencionado em um trabalho futuro é o universo BIG DATA, considerando esse enorme arsenal de dados, a análise de dados torna-se indispensável para um projeto de BI. Os gestores devem olhar para esse fenômeno da atualidade com extrema atenção e dedicação.

O BIG DATA veio como grande força nos últimos anos, com a presença da Internet e redes sociais, o mundo está conectado em tempo real e 24 horas por dia. Essas informações oriundas dessas fontes de dados serão base para a descoberta de conhecimento alinhado com estratégias analíticas.

A GD e sua maturidade é uma disciplina ampla de estudos, com diversos frameworks de mercado já consolidados. A maior abordagem desses frameworks de GD em conjunto com o RIBIMK seria um ótimo tema para futuros trabalhos.

5. REFERÊNCIAS

- ANGELONI, M. T.; REIS, E. S. Business Intelligence como Tecnologia de Suporte a Definição de estratégias para melhoria da qualidade do ensino. In: Encontro da ANPAD, 2006, Salvador. XXX Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração, 2006.
- BALLARD, C. et al. Improving Business Performance Insight . . . with Business Intelligence and Business Process Management. USA: IBM, 2006.
- BARBIERI, C. BI2 – Business Intelligence – Modelagem & Qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- BOGMANN, I. M. Marketing de Relacionamento – Estratégias de Fidelização e suas Implicações Financeiras. São Paulo: Nobel, 2000.
- CAMBIUCCI, W. Enterprise Architecture: A arquitetura corporativa e o papel do arquiteto de TI. Biblioteca MSDN, 2010. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/gg490650.aspx>>. Acesso em: 01 Setembro 2014.
- CAPPELLI, C.; SAMPAIO, J. C. O Conceito de Aspectos em Sistemas de Informação. In: International Conference on Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems, 2010.
- COUTINHO, P. R. F. Resumo de estudo TOGAF 9. 2012. Disponível em: <<http://aogeabrazil.org/?p=571>>. Acesso em: 28 de Setembro 2014.
- DAVENPORT, T. H.; KIM, J. Dados Demais!. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- FAYYAD, U.; SHAPIRO, G. P.; SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. 1996. Disponível em:

<<http://www.csd.uwo.ca/faculty/ling/cs435/fayyad.pdf>>. Acesso em: 01 Setembro 2014.

IMMON, W. H. Building the Data Warehouse. Canadá: John Wiley & Sons, Inc., 2002.

JOSEY, A. et al. TOGAF Versão 9.1 – Um Guia de Bolso. Wilco, Amersfoort – NL: The Open Group Publicações disponíveis pela Van Haren Publishing, 2013.

KIMBALL, R.; ROSS M. The Data Warehouse Toolkit – The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc., 2013.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Princípios de Marketing. São Paulo: Person Education do Brasil, 2013.

PINTO, F. J. M. A Descoberta de Conhecimento em Base de Dados como suporte a Actividades de Business Intelligence – Aplicação na Área de Database Marketing. Tese de Mestrado em Sistema de Informação. Universidade do Minho, 2005.

ROSS, J. W.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. C. Arquitetura de TI como Estratégia Empresarial. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2008.

SESSIONS, R. Uma comparação entre as quatro principais metodologias de arquitetura corporativa. Biblioteca MSDN, 2007. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/bb466232.aspx>>. Acesso em: 01 Setembro 2014.

The Open Group. TOGAF Version 9.1. Open Group Standard, 2011. Disponível em: <<http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>>. Acesso em: 01 Setembro 2014.

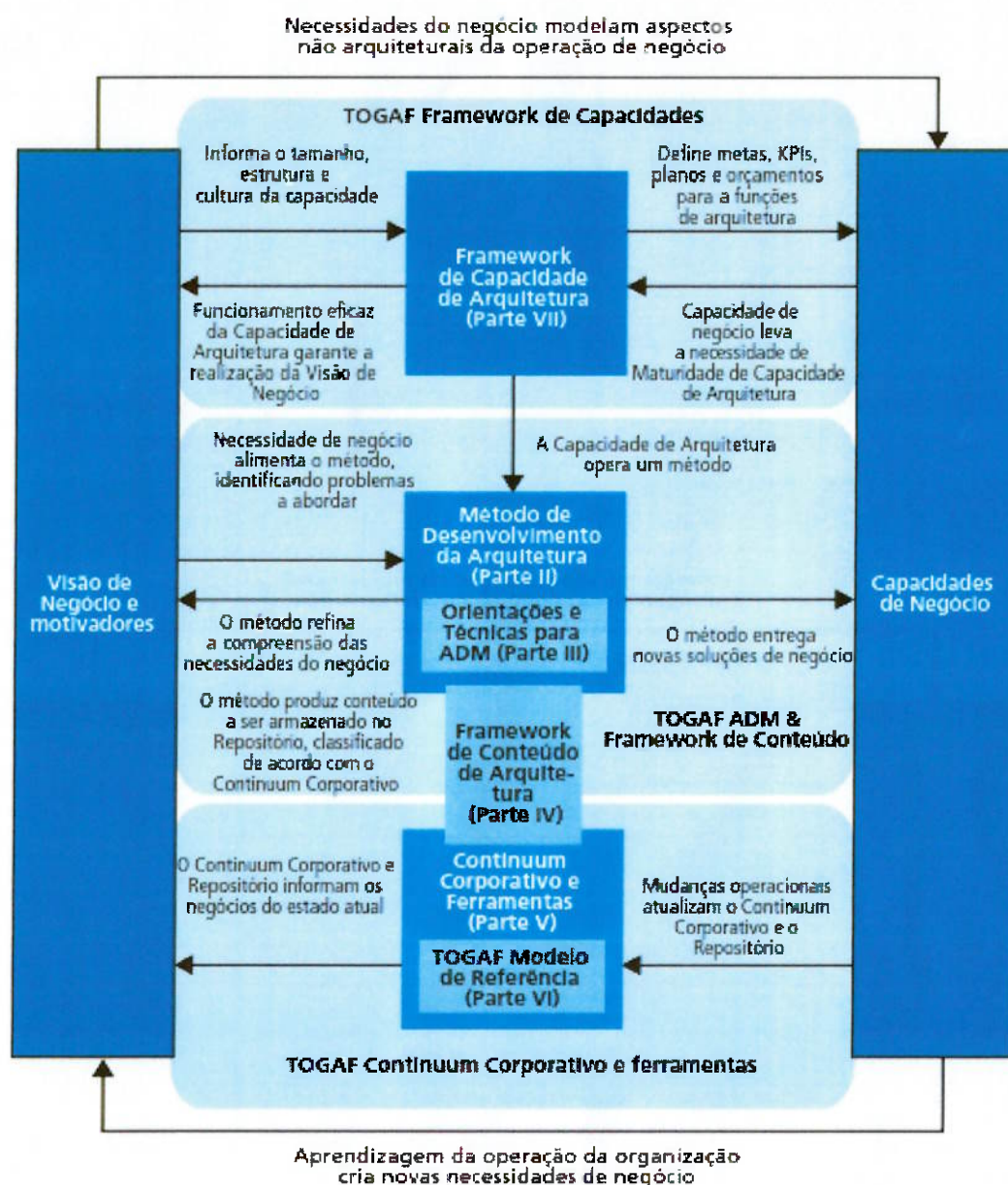
ZACHMAN, J. The Concise Definition. 2008. Disponível em: <<http://zachmanframeworkassociates.com/index.php/the-zachman-framework>>. Acesso em: 01 de Setembro 2014.

WHITE, S. A. et al. Business Process Modeling Notation (BPMN). 2004. Disponível em: <<http://www.omg.org>>. Acesso em: 15 de Novembro 2014.

6. ANEXO

6.1. Anexo A – Visão Geral do Conteúdo do TOGAF

A figura a seguir representa a visão geral do conteúdo do framework TOGAF de Josey (2013).



6.2. Anexo B – Ciclo do ADM

A figura a seguir representa o ciclo do Método de Desenvolvimento de Arquitetura (ADM) de Josey (2013).

