

Avaliação da maturidade da *business intelligence* nas organizações

por

Nadine Côte-Real

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do grau de

Mestre em Estatística e Gestão de Informação
Especialização em Análise e Gestão de Informação

pelelo
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
da
Universidade Nova de Lisboa

Avaliação da maturidade da *business intelligence* nas organizações

Dissertação orientada por

Prof. Dr. Miguel de Castro Neto
Eng.^a Fátima Trindade Neves

Novembro de 2010

Resumo

A *Business Intelligence* (BI) tem um papel decisivo na criação de vantagens competitivas em qualquer organização (Evelson, Karel et al. 2010). Esta dissertação tem como principal intuito propor um modelo actual de maturidade de BI e a respetiva metodologia de avaliação.

Para tal, foi iniciada a revisão de literatura que apresenta uma visão global da BI e a forma como esta influencia as organizações. Depois de uma breve exposição de conceitos e de uma visão global do funcionamento da BI, serão apresentados os factores que afectam a maturidade de BI que se constituem como as variáveis do modelo. Serão igualmente expostos os modelos de maturidade, que serviram de base para a criação do novo modelo.

A metodologia de investigação proposta assenta num caso de estudo, propondo e apresentando os elementos necessários para desenvolver uma avaliação de maturidade de BI numa organização.

O valor desta investigação prende-se com o facto de existir muito pouco conhecimento científico dos modelos de maturidade e, em especial, a escassa documentação e procedimentos práticos a realizar numa avaliação da maturidade de BI.

Os resultados desta pesquisa apontam no sentido de uma maior importância desta temática e da necessidade crescente de avaliação das iniciativas BI nas organizações de modo a melhorar o seu funcionamento e desempenho.

Conceitos-Chave – Business Intelligence Maturity, Banking, Avaliação, Intelligence Process, Intelligence Framework, Technology Best Practices, Business Intelligence Functionality

LISTA DE ABREVIATURAS

BAM – <i>Business Activity Monitoring</i>
BI – <i>Business Intelligence</i>
BPM – <i>Business Performance Management</i>
CCBI – Centro de Competências de <i>Business Intelligence</i>
CPM – <i>Corporate Performance Management</i>
CSF - <i>Critical Success Factor</i>
DW – <i>Data Warehouse</i>
EDW – <i>Enterprise Data Warehouse</i>
ETL – <i>Extract, Transform and Loading</i>
FCS – Fatores Críticos de Sucesso
KPI – <i>Key Performance Indicator</i>
MDM – <i>Master Data Management</i>
OLAP – <i>Online Analytical Processing</i>
ROI – <i>Return On Investment</i>
SI – Sistemas de Informação
TI – Tecnologias de Informação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de Investigação.....	15
Figura 2 – Detalhe da Fase de Preparação do Processo de Investigação	16
Figura 3 - Detalhe da Fase de Revisão da Literatura do Processo de Investigação	17
Figura 4 - Detalhe das Fases de Ferramenta de Avaliação e Melhorias da Ferramenta do Processo de Investigação.....	18
Figura 5 – Tendências do Mercado de BI	22
Figura 6 – Nível de Utilização de Ferramentas por Utilizador	24
Figura 7 – Modelo de Nolan em quatro estádios.....	28
Figura 8 – Modelo de Nolan em seis estádios.....	29
Figura 9 - Modelo de Maturidade TDWI.....	30
Figura 10 - Variáveis e Estados de Maturidade do Modelo TDWI.....	31
Figura 11 - Modelo de Maturidade da HP.....	32
Figura 12 - Modelo de Maturidade da Platon	33
Figura 13 - Descrição dos Níveis de Maturidade do Modelo Platon	34
Figura 14 - Modelo de Maturidade BI e Gestão de <i>Performance</i> da Gartner	36
Figura 15 - Modelo de Maturidade da Logica.....	37
Figura 16 – Funções do Centro de Competências de <i>Business Intelligence</i>	41
Figura 17 – Cultura de utilização de informação vs. Maturidade de BI.....	43
Figura 18 – Ambiente básico de BI.....	46
Figura 19 – Componentes de uma arquitectura de BI.....	47
Figura 20 – Metodologia de Construção de Modelos de Maturidade	58
Figura 21 – Apresentação Modular do Modelo de Maturidade de BI criado.....	63
Figura 22 – Tabela-Resumo do Modelo de Maturidade Proposto	66
Figura 23 – Exemplo de <i>output</i> gráfico do Modelo de Maturidade	67
Figura 24 – Modelo de Maturidade proposto	I

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estratégias de Investigação	14
Tabela 2 – Abordagens das definições de BI	20
Tabela 3 - Tipos de BI.....	22
Tabela 4 – Tipo de Utilizadores de BI	23
Tabela 5 – Comparação dos Modelos de Maturidade	38
Tabela 6 – Áreas de Conhecimento da Gestão de Projectos	44
Tabela 7 – Medidas de Sucesso da Gestão de Projectos	45
Tabela 8 - Características de uma arquitectura empresarial de BI	48
Tabela 9 – Ferramentas de BI	49
Tabela 10 – Capacidades funcionais do <i>reporting</i>	53
Tabela 11 - Capacidades Funcionais do Portal de Informação Empresarial	54
Tabela 12 – Tipos de Capacidades Analíticas.....	55
Tabela 13 – Capacidades Funcionais do OLAP e <i>Data Mining</i>	55
Tabela 14 - Capacidades funcionais dos <i>dashboards</i>	56
Tabela 15 – Variáveis do Modelo de Maturidade Proposto	62
Tabela 16 - Estratégia de Investigação.....	64
Tabela 17 – Procedimentos do estudo de avaliação de maturidade	65
Tabela 18 – Pontuação das respostas do questionário.....	I

ÍNDICE

I – INTRODUÇÃO	9
I.1 - Contextualização do tema de investigação.....	9
I.2 - Objectivos da dissertação	10
I.3 - Valor da investigação.....	10
I.4 - Problema de investigação.....	11
I.5 - Estrutura da dissertação.....	12
II - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	13
II.1 – Tipo de pesquisa.....	13
II.2 – Abordagem de investigação	13
II.2.1 - Quantitativa vs Qualitativa	13
II.2.2 - Dedutiva vs Indutiva.....	14
II.3 – Estratégia de investigação	14
II.4 – Processo de investigação.....	15
III – CONCEPTUALIZAÇÃO DA BUSINESS INTELLIGENCE	19
III.1 - Definição de BI.....	19
III.2 - Evolução da <i>Business Intelligence</i>	21
III.2 - Níveis e Utilizadores de BI.....	22
III.3 – Desafios da <i>Business Intelligence</i>	24
IV – AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA DE <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	26
IV.1 – Necessidade de avaliação da plataforma de <i>business intelligence</i>	26
IV.2 – Avaliação da maturidade de <i>business intelligence</i>	26
IV.2.1 - Modelos de Maturidade	27
IV.2.2 - Análise dos Modelos de Maturidade.....	37
V - FACTORES QUE AFECTAM A MATURIDADE DA <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	40
V.1 - Estratégia de <i>Business Intelligence</i>	40
V.2 - Valor de BI	40
V.3 - Organização de BI	41
V.3.1 - Centros de Competência de Business Intelligence.....	41

V.3.2 - Abrangência e Especificidade da Solução de BI.....	42
V.3.3 – Cultura de utilização de informação	42
V.4 – Financiamento e investimento em BI.....	43
V.5 - Gestão de Projectos.....	44
V.5.1 – Gestão e desenvolvimento de projectos.....	44
V.5.2 – Suporte executivo nos projectos	45
V.6 - Plataforma de <i>Business Intelligence</i>	46
V.6.1 - Architecturas	47
V.6.2 – Ferramentas de <i>Business Intelligence</i>	48
V.6.2.1 - Padronização	48
V.6.2.2 – Capacidades funcionais das ferramentas/tecnologias da business intelligence	49
V.6.2.2.1 – Integração de dados.....	50
V.6.2.2.2 – Acesso e Entrega da Informação.....	52
V.6.2.2.3 – Análise e Exploração da Informação	54
VI - MODELO DE MATURIDADE PROPOSTO.....	58
VI.1 – Metodologia de construção de modelos.....	58
VI.2 - Critérios de Escolha dos Modelos de Maturidade	59
VI.3 - Escolha de variáveis	59
VI.4 - Validação do Modelo de Maturidade	62
VI.5 – Modelo de Maturidade Proposto	63
VI.6 – Abordagens de aplicação do modelo	64
Abordagem simplificada	64
Abordagem pormenorizada	64
VII – CONCLUSÕES	68
VII.1 - Contributos para o Conhecimento.....	68
VII.2 - Limitações da Investigação.....	69
VII.3 - Propostas de Trabalho Futuro	69
VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
IX – ANEXOS.....	I
IX.1 - Questionário	I
IX.2 – Matriz de Resolução	XVII

AGRADECIMENTOS

“The way you collect, manage and use information will determine whether you’ll become a winner or a loser”
Bill Gates

Chegou o momento de expressar os meus agradecimentos a muitos e a tantos que se revelaram importantes ao longo deste percurso.

Durante a realização desta tese de mestrado, aprendi que uma dissertação não se constitui como um processo de investigação individual mas como um processo onde se capta e se reúne contributos das mais variadas pessoas, leigas ou não na matéria.

É com muito agrado que escrevo que pude contar com o apoio de professores colegas e amigos, que sem eles não teria sido possível concretizar este projecto. Dedico por isso algumas palavras aos que de alguma forma dela fizeram parte, directa ou indirectamente ou pelo simples facto de existirem.

Ao Professor Miguel Neto, co-orientador da dissertação, agradeço o apoio, a partilha de saber e a enorme paciência. Acima de tudo agradeço, por continuar a estimular o meu interesse pelo conhecimento e vida académica, ao colocar-me vários e novos desafios.

Pelo grande e incalculável contributo, simpatia e vasta experiência profissional agradeço à Engenheira Fátima Neves, co-orientadora da dissertação, que surgiu num período conturbado da tese e que me ajudou a traçar novos caminhos, não deixando que os obstáculos que surgiram fossem impeditivos de realizar este trabalho.

À Professora Susana Esteves, pelo apoio, comentários e disponibilidade para que a implementação prática deste projecto fosse possível.

À Professora Ana Maria Ramalho Correia, pelas suas aulas, pelos comentários e sugestões na proposta de tese que me ajudaram a traçar as primeiras linhas de pensamento deste projecto.

Aos meus familiares, amigos e colegas, por todo o apoio, encorajamento, carinho e pela sua tolerância à falta de disposição e pouca disponibilidade que pantenteei em alguns momentos.

Finalmente a todos, que tornaram, directa e indirectamente, possível a execução deste trabalho, considerem-se co-autores deste trabalho.

I – INTRODUÇÃO

“Comece por fazer o que é necessário, depois o que é possível e de repente estará a fazer o impossível.”
São Francisco de Assis

Inicialmente, o intuito desta dissertação assentou no estudo da maturidade da *Business Intelligence* (BI) numa instituição bancária portuguesa. Por diversas vicissitudes tal não foi possível, pelo que se pretende agora fundamentar a aplicação de um caso de estudo baseado num modelo de maturidade criado, sendo que preferencialmente, e pelas razões adiante descritas, se pode aplicar a uma instituição bancária.

I.1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA DE INVESTIGAÇÃO

As mudanças externas no mundo empresarial desenrolam-se rapidamente e as grandes pressões afectam as operações bancárias, tendo um impacto imediato no desenvolvimento dos sistemas de tecnologias de informação dos bancos (Curko, Bach et al. 2007).

O efeito conjugado das alterações regulamentares no sector bancário, da consolidação das actividades bancárias a nível mundial, da globalização dos serviços financeiros, da redução das margens operacionais foi, nos últimos anos, responsável por uma mudança significativa das condições de negócio da generalidade das instituições do sector bancário. Também o aparecimento de consumidores mais informados contribuiu para esta mudança (CXO 2008).

Paralelamente, o crescimento de volumes de dados em diversas fontes e o crescimento das capacidades das tecnologias, estão a levar as organizações financeiras a aumentar o seu investimento em BI (Knapik 2007).

Torna-se evidente o elevado ambiente de competitividade que gira em volta deste sector. A SAS (SAS 2003), uma empresa fornecedora de *software*, aponta o factor da competitividade como um difícil obstáculo para a diferenciação. Uma instituição bancária típica tem milhares de concorrentes locais, regionais, nacionais e globais.

Por outro lado, a Microstrategy (MicroStrategy 2007), outra empresa fornecedora de *software*, refere o valor da gestão da informação no sector bancário como sendo um factor de distinção. Considera ainda a sua importância para apoiar a tomada de decisões, redução de custos, atingir maiores lucros e a maximizar o valor da informação.

Neste sentido, para que os bancos possam prosperar nos complexos ambientes de negócio actuais, têm que gerir informação específica. As operações e processos bancários têm que ser registados e devidamente armazenados, garantindo a acessibilidade para posterior análise e extracção de conhecimento (Curko, Bach et al. 2007).

Para a concretização desta gestão de informação os bancos utilizam tecnologia de BI para analisar todas as dimensões dos seus dados de forma a compreender os comportamentos dos clientes e obter vantagens competitivas no mercado. Existem soluções personalizadas oferecidas para as mais diversas áreas de negócio do sector bancário (Knapik 2007).

Desta forma, a gestão efectiva da informação requer práticas específicas quer no processamento de informação, quer nos comportamentos e valores dos recursos humanos e tecnologia. Ao adquirir uma certa maturidade na plataforma orientada à informação (*information oriented framework*), torna-se possível alinhar processos, comportamentos humanos, práticas tecnológicas, com as estratégias de negócio (Xu 2007).

Dada a importância do impacto de BI no sector bancário, torna-se relevante não só avaliar a qualidade como a maturidade deste novo processo produtivo. Assim, dada a importância

crescente de BI nos últimos tempos, a (IBM 2006) refere que para as instituições financeiras serem bem-sucedidas é necessário:

- Monitorizar todos os aspectos da relação com o cliente;
- Identificar e manter os clientes mais lucrativos;
- Atrair novos clientes da concorrência;
- Medir correctamente os produtos e a produtividade organizacional;
- Reconhecer novos mercados e necessidade de novos produtos.

Assim, pode concluir-se que a BI se assume como um conjunto de práticas cruciais para o negócio no sector bancário.

I.2 - OBJECTIVOS DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação tem como principais objectivos:

- A criação de um modelo de avaliação da maturidade de BI, para determinar a percepção da BI pela organização, e também avaliar a tecnologia actual, os processos e a organização;
- Expor a metodologia de avaliação e todos os procedimentos necessários para efectuar uma avaliação do grau de maturidade da BI numa organização, com base num modelo de maturidade.

Este estudo apresenta-se como genérico podendo ser aplicado a qualquer tipo de organização. Com o intuito de alcançar estes objectivos, vários aspectos serão apresentados, nomeadamente:

1. Conceptualização da BI
2. Factores que afectam a maturidade de BI
3. Apresentação de alguns modelos da maturidade de BI

I.3 - VALOR DA INVESTIGAÇÃO

Apesar da BI possuir um papel importante na economia, a pesquisa científica neste campo é pouca e existem, assim, várias oportunidades de investigação disponíveis. A maioria da literatura disponível abrange alguns conceitos de BI, mas são poucos os que dão uma percepção da BI como um todo (Negash and Gray 2008).

Por outro lado, a área de BI assume um papel cada vez mais preponderante no campo científico de apoio à tomada de decisão (Turban, Sharda et al. 2007). Actualmente, torna-se evidente a tendência nas organizações de se realizarem investimentos de BI de forma a controlar informação crucial para o negócio.

Sobre esta tendência e para a área dos Sistemas de Informação apenas foram encontrados estudos de BI na indústria têxtil (Sampaio 1995), na administração pública (Santos 1996) e, por último, um estudo transversal a diversas áreas de negócio que inclui: a banca, o governo, o ensino, a alimentação e o comércio electrónico (Rocha 2000).

Concretamente para a área de BI, em Portugal, não foi encontrado nenhum estudo de carácter científico sobre maturidade da BI.

No que respeita ao sector bancário e no campo da *competitive intelligence*, foi encontrado um estudo na área do sector bancário sul-africano (Heppes 2006) e também um estudo sobre a maturidade de BI do sector bancário iraniano (Tabatabaei 2010).

Pela revisão de literatura elaborada, as tecnologias de BI continuam a ser alvo de grande investigação. As perspectivas disponíveis sobre as suas iniciativas, em Portugal, provêm mais do fornecedor do que do cliente. A visão do cliente é dada, embora pouco detalhada, através de casos de estudo. Não se encontra informação congregada por indústria.

Ao longo dos últimos anos, verifica-se que existe muita informação elaborada por fornecedores de *software* (SAS, IBM, MicroStrategy, Oracle, entre outros) sobre os benefícios de BI aquando da introdução de novas ferramentas. Especificamente ao nível de maturidade, foram encontrados alguns modelos de maturidade desenvolvidos por fornecedores de *software*, consultoras e investigadores. Porém, estes modelos não se apresentam para que possam ser directamente aplicados, sendo omissa a informação necessária para a sua implementação. Ao elaborar um estudo sobre a maturidade da BI, foi possível criar um modelo de maturidade de BI apoiado por uma metodologia de avaliação que a maioria dos modelos de maturidade de BI encontrados não tem disponível.

Esta investigação poderá vir a ser útil, dado que a avaliação dos sistemas de informação é uma necessidade para o gestor como uma forma de melhorar os próprios sistemas e justificar o grau de investimento feito (Dickson and Wetherbe; Hamilton and Chervany 1981; Dickson and Wetherbe 1985; Myers, Kappelman et al. 1997; Arouck 2001). Este processo é útil tanto para os beneficiários da solução de BI (patrocinadores de negócio e gestores executivos), como para os fornecedores, pois permite identificar o nível de desenvolvimento da organização.

Deste modo, uma avaliação da maturidade de BI irá permitir à organização em estudo analisar a actual plataforma e os seus processos, e desta forma maximizar os recursos de TI existentes.

I.4 - PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

O principal problema de investigação assenta na criação e apresentação de um modelo de maturidade e os procedimentos práticos para a realização de uma avaliação dessa maturidade.

A escolha do universo bancário para a implementação do estudo está associada a diversas razões. Em primeiro lugar, pela importância que é dada ao conhecimento como factor competitivo de diferenciação, especialmente na indústria de serviços como os bancos, consultoras e fornecedores de tecnologia (Gratton and Ghoshal 2003). Em segundo lugar, pela importância que a sua actividade financeira tem na maior parte dos países industrializados. E, por último, pelo facto da aquisição e do tratamento de informação constituir uma actividade central na indústria da banca, sendo assim o impacto das suas inovações tecnológicas provavelmente maior do que noutras indústrias (Casolaro 2007).

No entanto, e apesar disso, o modelo aqui criado é suficientemente genérico para que possa ser utilizado noutras indústrias.

I.5 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Capítulo I – Trata-se de um capítulo introdutório. Neste é feita uma breve contextualização do tema. É definido o problema de investigação, os objectivos da dissertação e o seu valor.

Capítulo II – Apresenta a metodologia de investigação seguida nesta dissertação

Capítulo III - Neste capítulo é feita uma pequena conceptualização da BI e dos seus principais intervenientes.

Capítulo IV – Relata a necessidade de avaliação da maturidade de BI, apresentando alguns modelos de maturidade na área dos sistemas de informação e na área da BI. No final, é feita uma breve análise dos modelos existentes seleccionados.

Capítulo V – É constituído pela lista de factores que afectam a maturidade da BI e que se assumem como as variáveis do modelo de maturidade proposto.

Capítulo VI – É composto pelo modelo proposto, a sua metodologia de construção e de implementação. São explicados todos os procedimentos que devem ser seguidos a quando do estudo.

Capítulo VII – Expõe as principais conclusões, limitações do desenvolvimento deste trabalho e propostas de trabalho futuros.

II - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Goldkuhl defende que um investigador que tem como intuito desenvolver conhecimento deve planear e desenhar todo o processo de aquisição desse conhecimento (Goldkuhl 1998).

Desta forma, a metodologia de pesquisa será apresentada neste capítulo de modo a delinear todo o processo de desenvolvimento da mesma, de forma a ir ao encontro dos objectivos propostos.

II.1 – TIPO DE PESQUISA

De acordo com Yin, o processo de investigação pode ser de carácter exploratório, descritivo ou explicativo (Yin 2003).

- ❖ A abordagem exploratória define-se como uma pesquisa onde existe uma recolha de informação preliminar que irá ajudar a identificar problemas e a definir hipóteses. Yin explica que o estudo exploratório é essencialmente útil quando se pretende clarificar e entender um problema (Yin 2003).
- ❖ A abordagem descritiva assenta no estudo de áreas problemáticas onde já existe literatura. O objectivo é estudar eventos num determinado tempo. O principal intuito da pesquisa descritiva é explicar os atributos de uma população ou fenómeno. Pretende responder a questões como quem, o quê, quando, onde e como (Zikmund and Babin 2009).
- ❖ A abordagem explicativa foca-se no contributo da relação entre variáveis. O objectivo principal é encontrar relações entre as mesmas (Saunders, Lewis et al. 2002).

Apesar das diferentes características destas abordagens, Malhotra afirma que é usual existirem mais do que uma abordagem num só estudo, tal como proponho na metodologia de avaliação (Malhotra 2009).

Deste modo, o tipo de pesquisa seguida é descritiva, pois o estudo pretende descrever a maturidade da BI. Por outro lado, com a sua aplicação é possível entender as características da população em estudo, no presente caso, uma determinada organização.

II.2 – ABORDAGEM DE INVESTIGAÇÃO

II.2.1 - Quantitativa vs Qualitativa

Existem dois tipos de abordagem que se devem considerar quando se realiza uma investigação: quantitativa e qualitativa (Cooper and Schindler 2003).

- ❖ Os métodos de pesquisa quantitativa envolvem a determinação da relação entre uma dada variável independente em relação às variáveis dependentes numa população. São usados para explicar relações causais, facilitar a generalização e fazer previsão de acontecimentos (Cooper and Schindler 2003). A pesquisa quantitativa é dotada de alguma estrutura e formalismo e pressupõe que sejam feitas medições estatísticas.
- ❖ A pesquisa qualitativa fornece uma visão de uma determinada situação, tentando compreender os processos sociais e inter-relações nos seus objectivos. É utilizada para descobrir e entender atitudes. Tende a utilizar questões para extrapolar sobre a forma como as pessoas pensam sobre determinado assunto (Cooper and Schindler 2003). No entanto, a pesquisa qualitativa não realiza medições, apenas cria conhecimento, sendo que se pretende cobrir ao máximo o objecto de estudo.

Segundo Yin, a escolha do tipo de abordagem depende dos objectivos do estudo e das questões de investigação. Também refere que apesar de se fazer distinção entre ambas as abordagens, estas possuem uma base em comum (Yin 2003).

Assim sendo, este estudo seguirá uma abordagem mista. Segue uma abordagem quantitativa, ao tentar explicar relações causais e medir a maturidade da BI através de uma escala de cinco níveis, por forma a conseguir-se responder ao problema de investigação através de um instrumento de medição estruturado e formal que é o questionário. Por outro lado, utiliza-se igualmente uma abordagem qualitativa, já que se pretende dar uma visão da maturidade da BI numa determinada organização. Caso seja realizado um estudo profundo (uma das abordagens que proponho) deverá ser utilizada a abordagem qualitativa na fase das entrevistas.

II.2.2 - Dedutiva vs Indutiva

Holme e Solvang defendem que explicar um determinado fenómeno ou situação nem sempre é simples. Apesar de complexa, esta é uma tarefa necessária para se poder criar e desenvolver novas teorias (Holme and Solvang 1997).

A abordagem para criar conhecimento pode ser dedutiva ou indutiva (Saunders, Lewis et al. 2002). A abordagem dedutiva encontra-se relacionada com o desenvolvimento de teoria e hipóteses através de uma estratégia de investigação que testa essa mesma teoria. Já a abordagem indutiva utiliza dados recolhidos para desenvolver teoria baseada em análise de dados.

Neste sentido, para este estudo, a escolha recaiu sobre a abordagem dedutiva, pois a pesquisa foi feita com base na revisão de literatura, o início da investigação baseou-se em teorias existentes (modelos de maturidade) e, as conclusões, não foram baseadas em dados empíricos tal como a abordagem indutiva defende.

O estudo constituiu-se pois como dedutivo, dada a forma como foram alcançados os objectivos e resolvida a questão de investigação.

II.3 – ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO

A estratégia de investigação expressa a estrutura e o problema de investigação utilizados para obter evidências empíricas sobre o problema. Uma boa definição da estratégia de investigação garante que a informação recolhida vai ser consistente com os objectivos do estudo e que os procedimentos de recolha de dados são eficazes e eficientes (Cooper and Schindler 2003). Segundo Yin existem cinco estratégias de investigação nas ciências sociais: experiências, sondagens, análises de arquivo, histórias e casos de estudo. Cada uma destas possui as suas próprias características que são determinadas por três condições (Yin 2009) - Ver Tabela 1.

Estratégia	Formas da questão de investigação	Requer controlo sobre eventos comportamentais?	Foca-se em eventos contemporâneos?
Experiência	Como, porquê	Sim	Sim
Sondagem	Quem, o quê, onde, quantos	Não	Sim
Análise de Arquivo	Quem, o quê, onde, quantos	Não	Sim/Não
História	Como, porquê	Não	Não
Caso de Estudo	Como, porquê	Não	Sim

Tabela 1 - Estratégias de Investigação
Fonte: (Yin 2009)

A estratégia de investigação a utilizar neste trabalho de investigação é o caso de estudo¹, pois os objectivos da dissertação assentam num estudo prático para avaliar a maturidade da BI numa organização.

De acordo com Bressan, existem várias aplicações para este método, nomeadamente (Bressan 2000):

- A explicação de ligações causais nas intervenções na vida real que são muito complexas para serem abordadas por sondagens;
- A descrição de um contexto de vida real no qual a intervenção ocorreu;
- A avaliação descritiva da intervenção realizada;
- A exploração de situações em que as intervenções avaliadas não possuem resultados claros ou específicos.

Apesar de ser um caso de estudo, a estratégia de sondagem também é seguida. Pois, para a aplicação do modelo, propõe-se a realização de um questionário² que se constitui como método de recolha de dados (Ver Anexo – Questionário).

II.4 – PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

O processo de investigação considerado para este trabalho foi composto por cinco etapas e encontra-se apresentado na Figura 1.

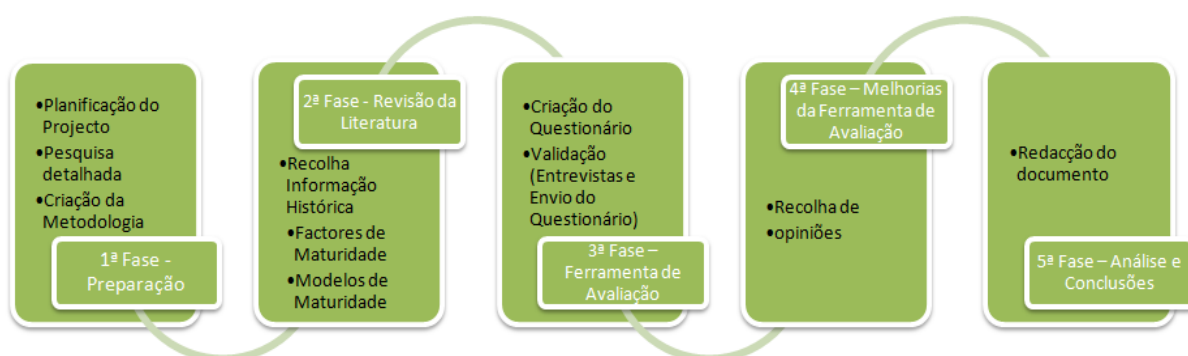


Figura 1 - Processo de Investigação

Debruçando-nos agora sobre cada uma das fases de forma mais detalhada, temos que a primeira fase é caracterizada pelo planeamento, definição de abordagens e pesquisa inicial.

¹ O caso de estudo trata-se de uma inquirição empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro de um contexto real, quando a fronteira entre o fenómeno e o contexto não é claramente evidente - Yin, R. (2003). *Applications of Case Study Research*. Beverly Hills, Sage Publications.

² O questionário constitui-se como um conjunto de questões escritas, organizadas pelas variáveis essenciais para a investigação e que pode ser completado por respondentes de forma presencial ou não - Cooper, D. and P. Schindler (2003). *Business Research Methods*, McGraw-Hill College..

Baseado nos conceitos apresentados no Seminário de Metodologias de Investigação, fez-se a preparação das características da investigação, elaborando a definição das abordagens e estratégia de investigação. Em seguida, procedeu-se à recolha de informação sobre a área e indústrias abrangidas que, por sua vez, permitiu a definição da Agenda de Trabalhos de acordo com o planeamento do Projecto (Ver Figura 2).

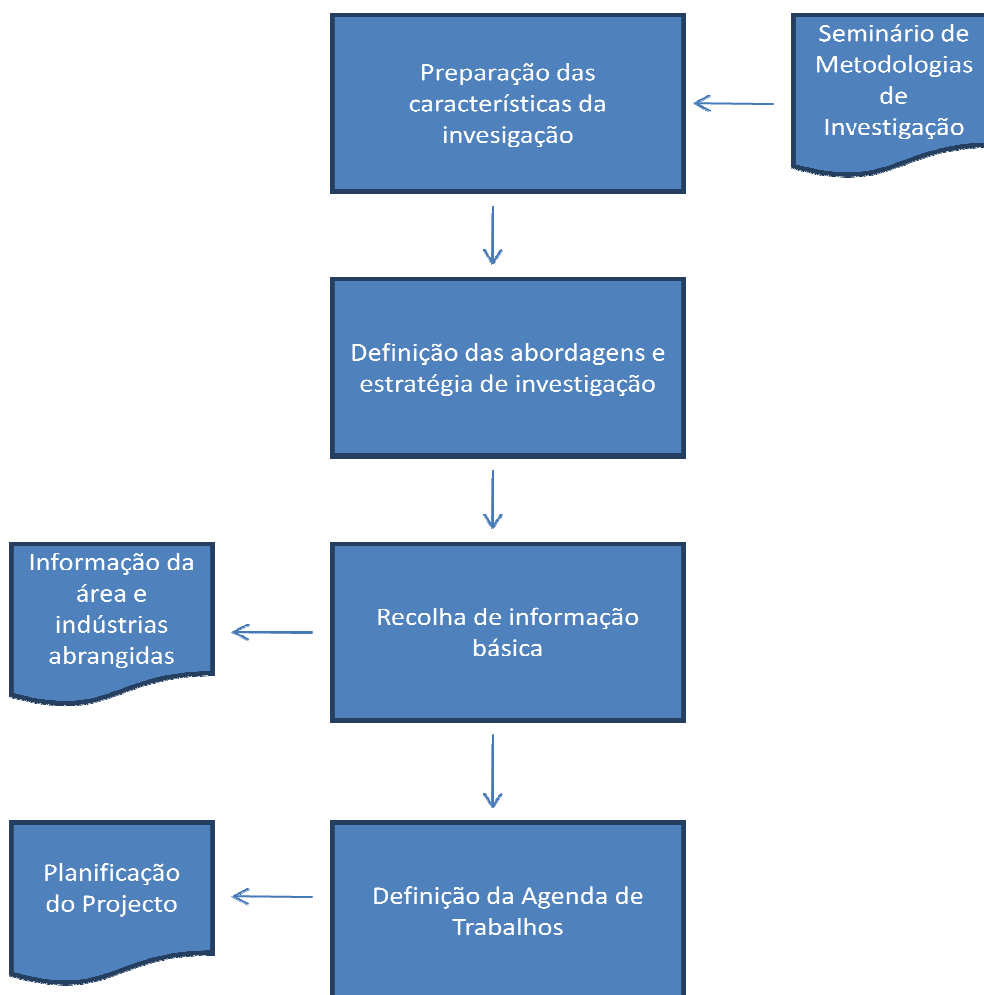


Figura 2 – Detalhe da Fase de Preparação do Processo de Investigação

Numa segunda fase do processo de investigação, iniciou-se a revisão da literatura numa abordagem mais profunda. Desta forma, foi feita uma revisão dos fundamentos da BI, recorrendo a diversas fontes. Em seguida, foi possível reunir vários modelos de maturidade de BI, tendo tido por base o estudo de vários modelos de várias áreas para uma melhor compreensão. Tendo o processo de revisão literária completo, foi criado um novo modelo de maturidade (Ver Figura 3).

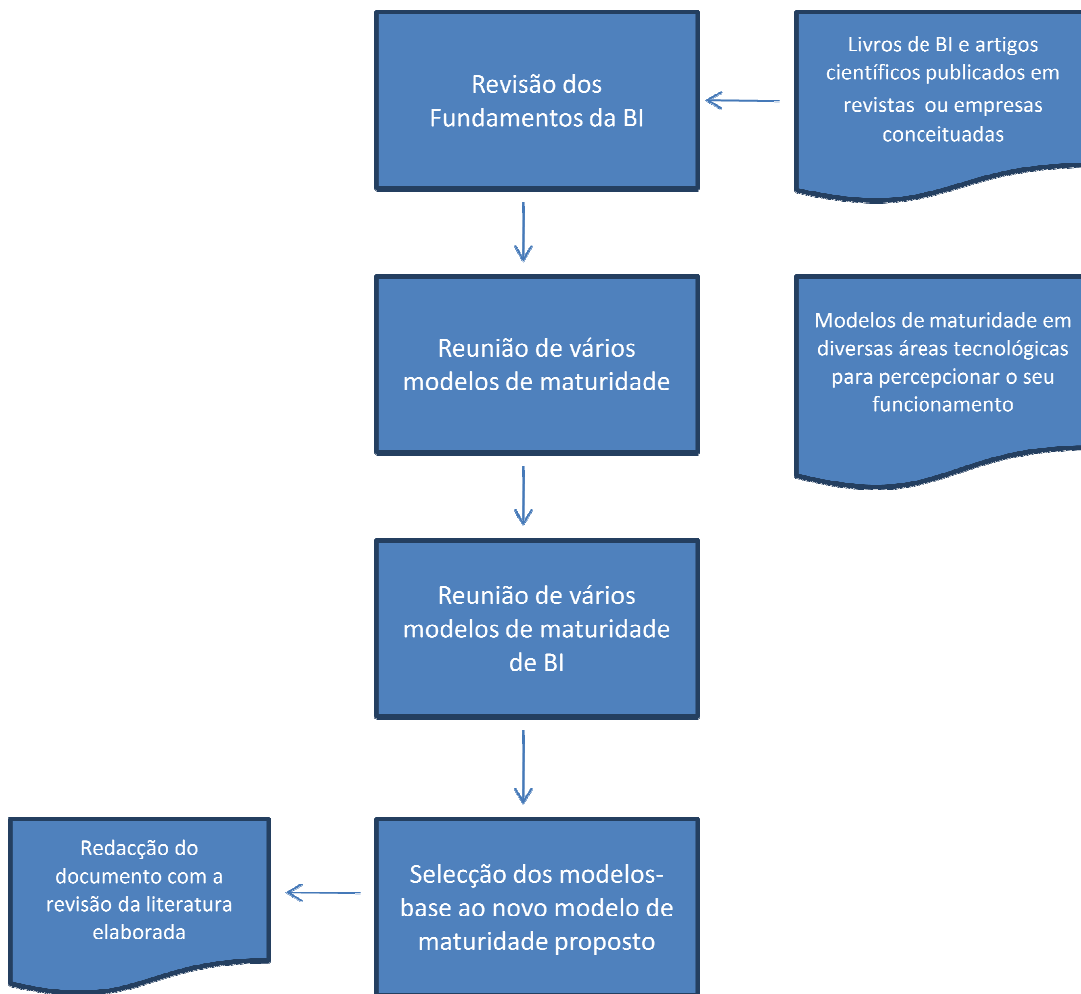


Figura 3 - Detalhe da Fase de Revisão da Literatura do Processo de Investigação

As terceira e quarta fases do processo de investigação foram pautadas pela criação da ferramenta de avaliação e a sua validação através de pessoas especialistas na área. Neste sentido o modelo criado teve várias versões à medida que ia sendo validado (Ver Figura 4).

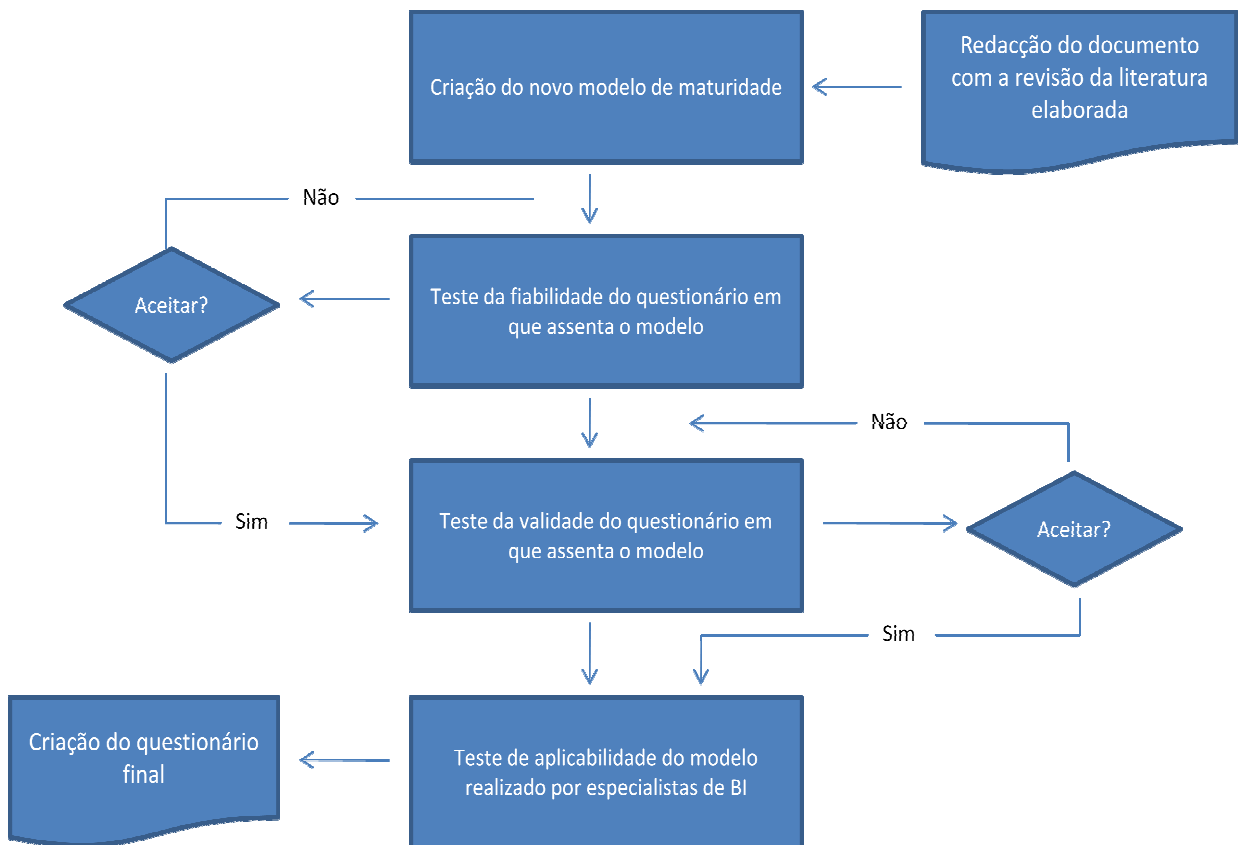


Figura 4 - Detalhe das Fases de Ferramenta de Avaliação e Melhorias da Ferramenta do Processo de Investigação

Por fim, a última fase foi caracterizada pela redacção do documento de dissertação, apresentando as elações retiradas do estudo elaborado.

III – CONCEPTUALIZAÇÃO DA BUSINESS INTELLIGENCE

“Inteligência é a capacidade de evitar trabalho e mesmo assim ter o trabalho feito”
Linus Torvalds – Criador do Linux (1969)

A existência de sistemas de BI é justificada pela sua adequação às várias realidades da vida das empresas e das organizações. Existe hoje um conjunto de processos de negócio e actividades críticas no modelo de cada empresa e na sua respectiva cadeia de valor, em que a obtenção de conhecimento específico é essencial para os processos de decisão (Sezões, Oliveira et al. 2006).

III.1 - DEFINIÇÃO DE BI

Existem diferentes definições de BI³ que são usadas nos mais diferentes campos (Moss and Atre 2003).

Sezões afirma que BI é um processo produtivo cuja matéria-prima é a informação, e que pode gerar conhecimento como produto final. No mundo empresarial actual a informação é um recurso quase ilimitado, facto que faz com que esta tarefa seja essencial (Sezões, Oliveira et al. 2006).

Para Baltzan, a BI assume-se como sendo informação que as pessoas utilizam para suportar a tomada de decisão (Baltzan, Philips et al. 2009).

Outros autores como Turban sugerem que a BI é um conceito *umbrella* que inclui arquitecturas, ferramentas, bases de dados, aplicações e metodologias. É uma expressão *content-free*, tendo diversos sentidos para diversas pessoas (Turban, Aronson et al. 2006).

Numa linha de pensamento semelhante, Moss acredita que a BI não se assume como um produto ou sistema. Considera-a como uma arquitectura integrada operacional e um conjunto de aplicações de suporte à decisão que disponibilizam a uma comunidade uma melhor acessibilidade aos dados de negócio (Moss and Atre 2003).

De qualquer forma, este conceito é algo único para cada organização, como são as políticas ou regras de negócio pelas quais se regem as práticas de uma organização. Como Sauter refere, esta unicidade deve ser explorada para obtenção de vantagens competitivas (Sauter 1997).

Actualmente surge um novo conceito de BI: a BI difundida. De acordo com a TDWI constitui-se como a capacidade de conseguir que os utilizadores adoptem e utilizem as ferramentas de BI que a organização adquire. Este tipo de conceito pode ser algo muito complexo de implementar dado o conjunto de variáveis que afectam a sua utilização (Eckerson 2009a).

Todas estas definições e outras que não foram aqui enunciadas podem estar categorizadas em três abordagens possíveis: processo, tecnologia e do produto (Ver Tabela 2).

³ O termo de *business intelligence* é usualmente visto como um sinónimo de termos como *competitive intelligence*, *competitor intelligence*, *market intelligence* e *strategic intelligence*. Para mais informação sobre estes sinónimos ver - Fleisher, C. and D. Blenkhorn (2003). *Controversies in Competitive Intelligence: The Enduring Issues*. Westport, CT: Praeger.

Abordagem	Processo	Tecnologia	Produto
Definição	Foca-se no processo de recolha de dados através de fontes externas e internas e analisá-los de forma a tornar a informação relevante para a tomada de decisão.	Foca-se nas ferramentas e tecnologias que permitem gravar, recuperar, manipular e analisar a informação.	Descreve a BI como um resultado/produto emergente da análise profunda e detalhada dos dados de negócio bem com as práticas de análise utilizando as ferramentas de BI.
Autores	Whitehorn & Whitehorn (1999); Business Objects (2007); Cognos (2004); SAS Institute (2007); Moss & Hoberman (2005); Hostmann (2007); Oracle (2007); Turban et al. (2007); Markarian, Brobst & Bedell (2007)	Moss & Atre (2003); Moss & Hoberman (2004); Adelman & Moss (2000); Turban et. al (2007); Oracle (2007); Hostmann (2007) Nota: a definição de Hostmann (2007) e Moss & Hobermann (2005) apresenta a BI na abordagem processual e tecnológica.	Chang (2006); Gangadharan & Swami (2004); Kulkarni & King (1997); Turban e al. (2007) Nota: a definição de Turban et al. (2007) abrange as três abordagens.

Tabela 2 – Abordagens das definições de BI
Fonte: Adaptado (Petrini and Pozzebon 2004; Chang 2006)

Neste sentido, para a BI seja bem-sucedida, toda a cultura organizacional, os processos de negócio e as tecnologias têm que ser desenhadas e implementadas com o objectivo de melhorar as capacidades de decisão estratégica e operacional. Vesset e McDonough apontam como factores de influência deste conceito: o grau de formação dos utilizadores; a correspondência com as necessidades dos utilizadores; a proeminência da governância de BI; o envolvimento de não executivos e a metodologia de gestão de *performance* (Vesset and McDonough 2009).

III.2 - EVOLUÇÃO DA *BUSINESS INTELLIGENCE*

Desde da década de 50 que as organizações perceberam o potencial dos computadores e estes começaram a ter uma grande importância. Entre os anos 50 e 70 o uso de computadores e sistemas de informação cresceu exponencialmente (Andersson, Fries et al. 2008).

Na década de 70, novos sistemas foram desenvolvidos para apoiar os gestores no acesso a informação de negócio relevante para a tomada de decisão (Gorry and Morton 1989). Estes sistemas forneciam aos gestores relatórios estáticos sem quaisquer capacidades analíticas (Turban, Sharda et al. 2007). Melhorias foram feitas quando nos anos 70 os sistemas de suporte à decisão (usualmente designados por *DSS – Decision Support System*) surgiram. A novidade destes sistemas é que estavam mais direccionados para o suporte à decisão através de modelos matemáticos e estatísticos que interpretavam os dados, e não apenas através de relatórios *standard* (Adelakun and Kemper 2010).

Nos anos 80, os sistemas começaram a abandonar os relatórios estáticos e a focarem-se na monitorização da *performance* e progressos das organizações para atingir os objetivos da organização (Burkan 1991). Um maior grau de usabilidade por parte dos gestores executivos foi alcançado com o aparecimento dos sistemas de informação empresariais (usualmente designados *EIS – Enterprise Information Systems*) que permitiam a customização de relatórios e da visualização de dados. Também as *interfaces* ficaram mais intuitivas e acessíveis a um maior número de pessoas (Adelakun and Kemper 2010).

O processo de *data warehousing* assumiu-se como o antecessor direto da BI. O termo de BI foi introduzido pela Gartner em meados dos anos 90. Hoje em dia o termo BI é utilizado quando se fala de apoio à tomada de decisão nas organizações em detrimento de termos como MIS (*Management Information Systems*) e DSS. A BI é o próximo passo para atingir uma perspectiva organizacional holística (Adelakun and Kemper 2010).

Dada a forma como se pensava nas últimas décadas, a BI descreve agora toda a abordagem de reunir, manipular e apresentar informação. A BI não é pois um novo sistema mas a compressão de várias técnicas e ferramentas que se destacam pelas novas capacidades analíticas (Adelakun and Kemper 2010).

Com os benefícios significativos que a BI oferece às mais diversas indústrias para todas as funções na organização, não é surpresa que a BI assuma o lugar no Top 10 das prioridades de investimento tecnológico das empresas.

A sua taxa de crescimento nos últimos anos tem-se registado nos 11%, o que se revela surpreendente dado que os custos unitários das componentes de BI diminuíram e o crescimento de outros mercado de tecnologia de informação desacelerou (Howson 2007).

Segundo a IDC, o mercado parece se movimentar em ciclos de 15 anos e evolui com a incorporação de novas componentes. Iniciou-se com ferramentas independentes de relatórios e amadureceu para soluções integradas que lidam com diversas componentes como o *data warehousing*, integração de dados, análise avançada e outras que ajudam a satisfazer as necessidades organizacionais - Ver Figura 5 (Vesset and McDonough 2009).

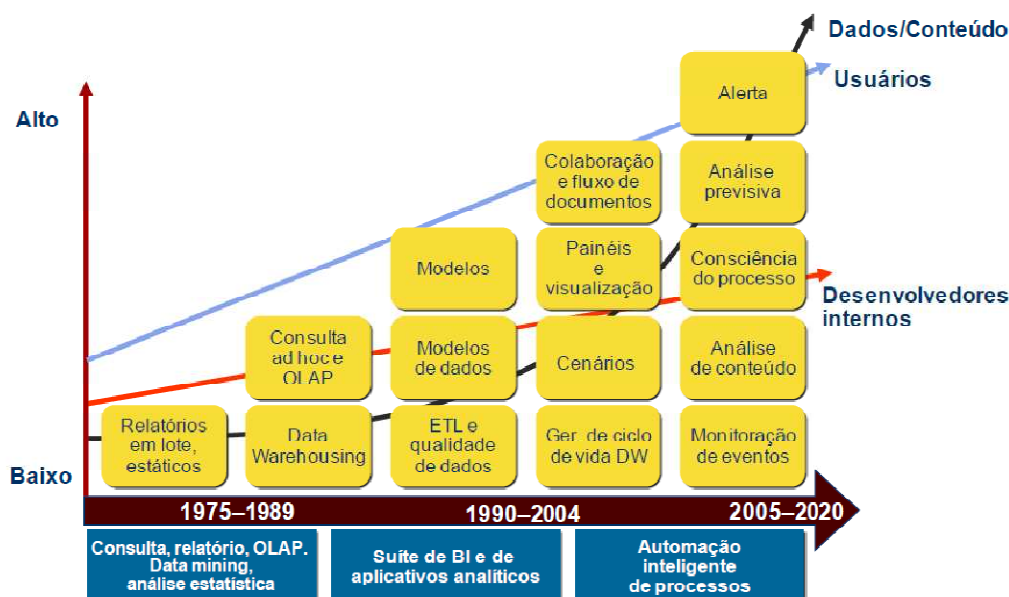


Figura 5 – Tendências do Mercado de BI
Fonte: (Vesset and McDonough 2009)

III.2 - NÍVEIS E UTILIZADORES DE BI

Segundo Quinn, as aplicações de BI podem ser desenvolvidas a três níveis da organização:

1. Estratégico – Monitorização do desempenho e da realização dos objectivos estratégicos, por parte dos gestores;
2. Analítico / Tático – Isolamento e identificação dos problemas que constituem obstáculos ao desempenho, por parte dos analistas;
3. Operacional – Resolução dos problemas impeditivos do desempenho com iniciativas na forma de aplicações de BI e melhoria dos processos.

Estes três níveis são intrinsecamente diferentes, mas não se excluem mutuamente e devem estar directamente ligados (Quinn 2008) - Ver Tabela 3.

	BI Estratégico	BI Tático	BI Operacional
Abordagem no negócio	Desenvolvimento de objectivos estratégicos	Gestão de iniciativas para atingir objectivos de negócio	Gestão e monitorização diária de operações de negócio
Utilizadores primários	Executivos, Analistas de negócio e Gestores	Analistas de negócio e Gestores	Gestores operacionais e empregados de primeira linha
Prazo	Meses a anos	Dias a Meses a Anos	Diário
Dados	Dados históricos e projectados	Dados históricos	Dados em tempo-real e históricos

Tabela 3 - Tipos de BI
Fonte: (Logica 2009)

Assim, como é possível visualizar na Tabela 3, a análise estratégica dinamiza a BI analítica, ao passo que a BI analítica direcciona as iniciativas operacionais. Como Quinn salienta, são estas iniciativas operacionais que acabam por ter impacto na agilidade, na produtividade, na rentabilidade e no lucro (Quinn 2008).

Um dos factores chave para o desenvolvimento de uma BI bem sucedida passa pela compreensão dos utilizadores de negócio, ou seja, os papéis que desempenham, a informação que precisam e a forma como consomem e analisam informação (Eckerson 2009b).

No que concerne os utilizadores de BI, as últimas soluções de BI⁴ defendem uma maior abrangência de utilização (IBM 2009a). Ou seja, apesar da administração representar o grupo mais visível de utilizadores de BI, os colaboradores operacionais oferecem o maior potencial de ROI (*Return on Investment*) para as empresas, registando-se um aumento de *performance* destes (Silva 2009). Tal facto coloca as ferramentas de BI disponíveis para uma maior diversidade de utilizadores com diferentes necessidades.

Por conseguinte, para que a BI seja bem sucedida numa organização, idealmente é necessário que abranja 100% dos seus empregados bem como os seus clientes e fornecedores. No entanto, alguns autores argumentam que determinados utilizadores nunca utilizaram a BI o que em parte é verdade (Howson 2007).

Assim, tanto a Gartner como Imhoff and Petit apresentam uma classificação de utilizadores mais ampla (Tabela 4).

	<i>Staff de TI</i>	<i>Power Users</i>	Executivos	Gestores Funcionais	Clientes de Informação Ocasional	<i>Extranet:</i> Consumidores	<i>Partners,</i>
Número de Utilizadores	Poucos	Dezenas	Dezenas	Dezenas a centenas	Centenas a milhares	Centenas a milhares	Centenas a milhares
Ferramentas de BI e funções	Desenvolvimento: - Administração - Metadata - Segurança - Gestão - Aplicações - Integração	<i>Adhoc query:</i> Relatórios OLAP <i>Data Mining</i> Análise Analítica Avançada	<i>Dashboards Scorecards</i> Relatórios CPM BPM	Relatórios <i>Spreadsheet</i> Visualização OLAP BAM CPM	Relatórios <i>Spreadsheets</i> <i>Queries</i>	Relatórios <i>Tracking</i>	Relatórios <i>Tracking</i>
Valor Estratégico	Baixo	Alto	Muito Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto

Tabela 4 – Tipo de Utilizadores de BI

Fonte: Compilado de Gartner (2004) e Imhoff and Petit (2004) *In* (Turban, Sharda et al. 2007)

Apesar desta classificação, a IBM refere que, actualmente, cerca de oitenta por cento dos utilizadores empresariais não é contemplado pelas ferramentas de BI (IBM 2009a).

No âmbito de utilização de BI, a TDWI, um instituto de investigação, defende que o seu ambiente é constituído por diversos utilizadores, que se distinguem pela forma como consomem e produzem informação. Os utilizadores podem ser (Eckerson 2009b):

- *Power Users* – também denominados como produtores de informação. Este tipo de utilizadores cria relatórios, *dashboards* e modelos para eles e para os utilizadores casuais (*Casual Users*);

⁴ As soluções de BI permitem às organizações ganhar visibilidade do negócio a todos os níveis através da realização de queries e análise de dados de diversas perspectivas de forma a descobrir tendências e comparar resultados - Luminita, H. (2005). *Business Intelligence: Applications, Trends and Strategies*, Facultatea de Economie si Administrarea Afacerilor: pp 310-311.

- *Casual Users* – também denominados como consumidores de informação. São normalmente clientes, fornecedores, executivos, gestores e empregados que representam cerca de 80% dos utilizadores empresariais.

A BI Research, uma empresa de investigação e consultoria, destaca os utilizadores em dois tipos: consumidores e produtores de informação. Os consumidores de informação não utilizam dados corporativos e ferramentas de tecnologia de informação. Já os produtores de informação criam informação para que possa ser utilizada por consumidores de informação, através de ferramentas de tratamento, análise e *reporting* de informação (White 2009).

Paralelamente, existem diversas ferramentas cuja sua utilização varia de acordo com o utilizador (Ver Figura 6).

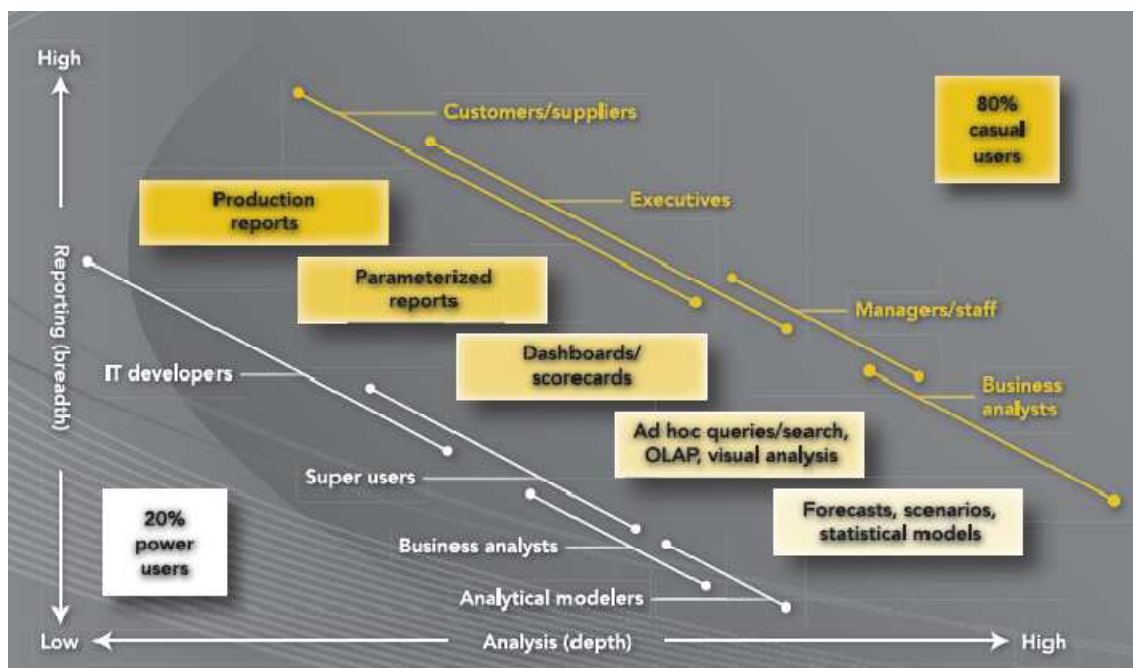


Figura 6 – Nível de Utilização de Ferramentas por Utilizador
 Fonte: Eckerson (2009b)

A compreensão da forma como os utilizadores interagem com a BI revela-se muito importante para otimizar o desenvolvimento de capacidades analíticas, pois ao classificá-los é possível integrá-los mais facilmente em categorias de utilização de ferramentas com diferentes níveis de complexidade (Eckerson 2009b).

III.3 – DESAFIOS DA *BUSINESS INTELLIGENCE*

A BI pode oferecer vários benefícios mas o caminho para o seu alcance não é directo. Vários obstáculos podem surgir durante a sua implementação, desenvolvimento e utilização (Sabherwal and Fernandez 2010).

De acordo com Miller existem vários desafios que se colocam à BI estando estes relacionados com: dados, tecnologia, processos, estratégia, utilizadores e cultura (Miller, Bräutner et al. 2006).

Os dados são considerados o núcleo de todas as iniciativas de BI, sendo normalmente os assuntos relacionados com os dados que causam mais falhas e custos numa implementação de BI. Desta forma, é necessário um grande investimento em tempo, recursos, regras e processos

que garantam dados consistentes, promotores de uma versão única da verdade. Contudo, a limpeza de dados (data cleansing) não é suficiente sendo que os dados devem ser validados para garantir fiabilidade no processo de tomada de decisão (data quality). Por último, o armazenamento de dados (data storage) revela-se como um desafio pela multiplicidade de formatos e bases de dados onde os dados podem estar inseridos.

A heterogeneidade de ferramentas e infra-estruturas tecnológicas que as organizações tendem a acumular podem revelar-se um verdadeiro desafio tecnológico.

Os processos assumem-se como a chave para o sucesso de BI, sendo que estes podem ser mudados, medidos, documentados e automatizados de acordo com os requisitos de negócio.

As pessoas constituem-se como a chave para o sucesso dos processos. Neste sentido, o desafio traduz-se na conjugação harmoniosa de capital humano, cultura, processos e infra-estruturas.

Ao nível estratégico, o alinhamento das iniciativas de BI com o suporte organizacional revela-se um dos grandes desafios, dada a diversidade de necessidades dos vários utilizadores.

No que concerne os utilizadores, a ideia já foi exposta no ponto anterior, ao apelar à necessidade de entender as diferentes necessidades para uma boa implementação da BI.

Por fim, Miller refere que os factores culturais podem ser inibidores da boa utilização da BI, dado que as organizações podem ser mais ou menos resistentes à mudança, factor que deve ser bem gerido por esse motivo (Miller, Braütner et al. 2006).

Sabherwal defende que, ao nível de obstáculos, estes podem ser categorizados de duas formas: obstáculos tecnológicos e obstáculos organizacionais (Sabherwal and Fernandez 2010).

Os obstáculos tecnológicos podem incluir: a dificuldade de utilizar ferramentas de BI; o custo de formação em BI; o retorno de investimento difícil de quantificar; as necessidades dos utilizadores também difíceis de identificar e a dificuldade em customizar as ferramentas. Por outro lado os obstáculos organizacionais podem incluir falhas no que respeita a preparação para utilizar BI: os eventos de negócio não estão definidos de forma consistente pela organização; a BI coloca a informação demasiadamente transparente; o não reconhecimento do valor de BI e a existência de uma solução de BI que responda a todas as necessidades (Sabherwal and Fernandez 2010).

Os desafios podem ser complexos mas valem o investimento. O sucesso da BI oferece uma grande rendibilidade que se constitui como um verdadeiro indicador do sucesso do negócio e este sucesso nunca é acidental, sendo que as organizações o podem alcançar quando (Atré 2003):

- Tomam melhores decisões de forma rápida e confiante;
- Realizam operações streamline;
- Reduzem os seus ciclos de desenvolvimento de produto;
- Maximizam o valor das linhas de produto/serviço existentes e antecipam novas oportunidades de negócio;
- Criam um marketing melhor e mais focado bem como melhoram a sua relação com clientes e fornecedores;

Essencialmente a melhoria da tomada de decisão é o melhor impacto que a BI pode ter numa organização. Por outro lado, Luminita afirma que o sucesso de BI depende da forma como é implementado (Luminita 2005).

Contudo, apesar de se poder ultrapassar os desafios é importante que a iniciativa de BI nunca termine, de forma a estar de acordo com a evolução das necessidades ao longo do tempo (EMC 2010).

IV – AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

“O sucesso das organizações depende cada vez mais da utilização inteligente da informação disponível”
Peter Drucker

IV.1 – NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

A grande diversidade de soluções de BI disponíveis no mercado torna difícil o processo de escolha e conseqüente avaliação do seu impacto na organização (Ghilic, Stoica et al. 2008). Por outro lado, a construção da plataforma ideal é complexa, pois são várias as componentes que têm de ser consideradas, incluindo a integração de dados, limpeza, modelação, armazenamento, criação de métricas, relatórios, *queries* entre muitos outros, com combinações e abordagens infinitas de forma a torná-las úteis e significativas (Evelson, Karel et al. 2010).

Assim, não só para ajudar as organizações a perceberem o objectivo da implementação, mas também para fornecer um ambiente de gestão e monitorização de processos, torna-se necessária uma avaliação da solução. Aliado a estas razões está também o *feedback* que essa mesma avaliação pode trazer de forma a contribuir para melhorar a estratégia de negócio (Ghilic, Stoica et al. 2008).

Neste sentido, a avaliação e melhoria dos sistemas de informação é uma necessidade para o gestor para justificar o nível de investimento efectuado (Dickson and Wetherbe; Hamilton and Chervany 1981; Dickson and Wetherbe 1985; Myers, Kappelman et al. 1997; Arouck 2001).

É importante compreender a definição de avaliação no contexto dos sistemas de informação nas organizações. Dell' Aquila afirma que a avaliação considera um determinado método de medição de *software* baseado na análise da complexidade funcional das plataformas (Dell' Aquila, Di Tria et al. 2008). De acordo com Hamilton a efectividade de avaliação dos sistemas de informação é dificultada pela multidimensionalidade e os seus múltiplos aspectos quantitativos e qualitativos (Hamilton and Chervany 1981).

De certa forma, esta ideia encontra-se presente em literatura de vários autores (Willcocks 1996; Nadeem and Jaffri 2004; Ghilic, Stoica et al. 2008) quando se referem aos custos e retorno de investimento tangíveis e intangíveis das infra-estruturas BI.

A avaliação formal dos sistemas de informação é algo que tende a considerar apenas os custos quantificáveis, ignorando todos os custos intangíveis (Avgerou 1995). Neste sentido, as avaliações formais entendem-se como abordagens quantitativas rígidas baseadas em abordagens científicas enquanto que, as abordagens qualitativas, se baseiam na interpretação (Myrtidis and Weerakkody 2008).

IV.2 – AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

Para que seja possível fazer o balanço entre o investimento de BI e o valor por si acrescentado é muito importante entender a maturidade⁵ de uma organização através de uma avaliação ao nível da tecnologia, dos processos e da organização. Desta forma é possível comparar o nível de maturidade com os objectivos que se pretendem atingir (Logica 2009).

⁵ Em termos conceptuais, a maturidade assume-se como sendo uma definição mais descritiva que normativa, dado que não podemos definir um estado ideal para a maturidade. A ideia base é que maturidade organizacional relacionada com sistemas de informação e as suas componentes devem ser entendidas num contexto - Khosrowpour, M. (1996). *Information Technology Management and Organizational Innovations*. Information Resources Management Association International Conference, Washington, Idea Group.

Como maturidade Bruin define como sendo uma medida para avaliar as capacidades da organização no que concerne uma determinada disciplina (Bruin, Rosemann et al. 2005).

Um estudo levado a cabo pela SAS concluiu que apenas uma pequena percentagem das organizações possui maturidade ao ponto de maximizar o valor e a utilidade da informação. Assim, a avaliação assume-se como um método que potencia a maximização tanto do valor como da utilidade da informação (SAS 2007).

Existem diversas razões que levam a que a maturidade de BI seja avaliada. A Gartner considera que a condução deste tipo de avaliação é muito importante (Hotle and Landry 2009), não devendo ser realizados apenas pontualmente, mas sim regularmente, pois só assim é possível detectar falhas e fazer melhorias. Já a TDWI, no seu questionário de maturidade de BI aponta as seguintes razões para medir a maturidade (TDWI 2009):

- Conhecer os riscos e prioridades das iniciativas de BI necessárias para atingir a estratégia organizacional
- Medir os custos das iniciativas planeando o esforço necessário à elevação do nível de maturidade
- Elevar a satisfação do utilizador no apoio à decisão e à eficiência dos sistemas

Lönnqvist aponta duas razões essenciais para a medição desta maturidade: a necessidade de justificar os investimentos das iniciativas de BI e a gestão das iniciativas de BI de forma a verificar o grau de satisfação do utilizador (Lönnqvist and Pirttimäki 2006).

A evolução da maturidade de BI e o grau de sucesso possível na organização depende parcialmente da sua capacidade de aprender, desenvolver e implementar competências de BI e *data warehouse*, sendo que o grau de sucesso depende da capacidade da organização para mudar (Williams and Williams 2006).

Neste âmbito, Quinn refere que as organizações que se empenham na melhoria do seu desempenho de partilha de informação conseguem avançar vários níveis de maturidade em termos de utilização de BI e tecnologias de integração (Quinn 2008).

De acordo com Rocha, a avaliação da maturidade da função de SI, onde o BI é parte integrante, envolve um exame disciplinado das políticas, estratégicas e actividades ou processos desta área funciona (Rocha and Vasconcelos 2004). Pressupõe:

- Uma escala de medida – geralmente uma série de níveis de maturidade ou capacidade
- Critérios para avaliação de encontro à escala, usualmente um modelo de maturidade subjacente;
- Um conjunto de normas e boas práticas;
- Um mecanismo claro para a representação dos resultados

Assim, a avaliação do nível de maturidade visa a identificação dos pontos de melhoria para que a organização possa estabelecer ou reforçar determinadas práticas ou processos.

IV.2.1 - Modelos de Maturidade

Nesta secção apresentam-se vários modelos de maturidade que ilustram o ciclo de vida e implementação de BI. Os modelos de maturidade têm há muito sido usados e aplicados para avaliar disciplinas específicas (Hotle and Landry 2009). Estudos realizados indicam que já foram propostos mais de uma centena de modelos de maturidade (Bruin, Rosemann et al. 2005).

Vários modelos de maturidade têm sido propostos ao longo do tempo, quer ao nível dos Sistemas de Informação, quer ao nível de BI.

Os modelos de maturidade baseiam-se na premissa de que as pessoas, organizações, áreas funcionais e processos, entre outros, evoluem através do desenvolvimento ou crescimento em direcção a uma maturidade mais avançada, atravessando um número de estádios distintos (Rocha and Vasconcelos 2004).

Estes modelos apresentam determinadas características que classificam as organizações nos diferentes níveis de maturidade. A aplicação dos modelos de maturidade pode ser suportada

por procedimentos pré-determinados ou questionários que permitem a avaliação (Becker, Knackstedt et al. 2009).

Ao entender o ciclo de vida de BI as organizações podem alcançar um melhor posicionamento e perceber quais os próximos passos a dar. Existe uma tendência comum entre os modelos no que concerne aos ciclos de vida de BI, sendo intuitiva a forma como esta evolui. A questão que se coloca nos vários modelos é quais os factores que são considerados importantes para medir a maturidade. É algo subjectivo e um fenómeno altamente complexo dada a sua transversalidade.

Na área de gestão das tecnologias de informação, os modelos de maturidade têm-se vindo a assumir como um instrumento importante para a sua avaliação. Permitem não só um melhor posicionamento da organização, mas também ajudam na definição e na resolução de problemas (Becker, Knackstedt et al. 2009).

Modelos de Maturidade de Sistemas de Informação

Inicialmente, o desenvolvimento deste tipo de modelos na área de Sistemas de Informação surgiu com Nolan (Nolan 1973; Nolan 1979).

Nolan defendia um “modelo dos estádios do crescimento” onde a maturidade dos sistemas de informação estava altamente relacionada com a evolução dos mesmos. O modelo baseava-se em indicadores de maturidade como a tecnologia usada e o orçamento para os Sistemas de Informação (SI) como indicadores de maturidade da gestão de SI utilizando uma curva em “S”(Nolan 1973; Nolan 1979). O modelo considerava quatro estádios: Iniciação, Contágio, Controlo e Maturidade (Figura 7).

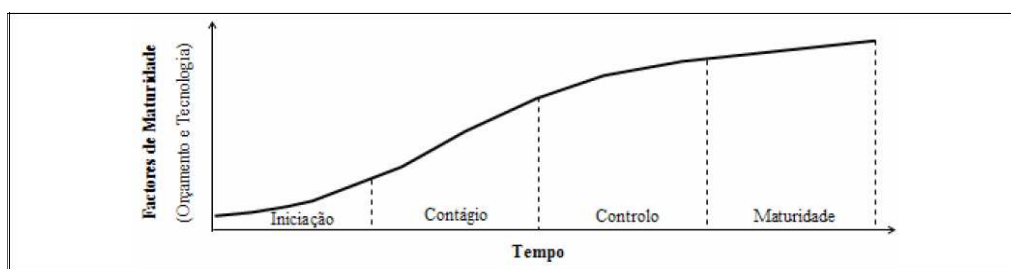


Figura 7 – Modelo de Nolan em quatro estádios

Fonte: (Nolan 1973)

No desenvolvimento da sua investigação, Nolan constatou que a curva em “S” não representava apenas o crescimento da tecnologia usada e do orçamento em SI mas também a aprendizagem organizacional, embora considerasse que esta estivesse num plano secundário. Tal facto, levou-o a desenvolver um modelo de maturidade de seis estádios: Iniciação, Contágio, Controlo, Integração, Gestão de Dados e Maturidade, existindo um ponto de transição entre a fase de Controlo e a fase de Integração (Nolan 1979). Este ponto de transição define o fim da primeira curva de “S” e o início da segunda curva em “S”, caracterizada por um elevado crescimento na utilização das tecnologias, custos e aprendizagem organizacional (Figura 8).

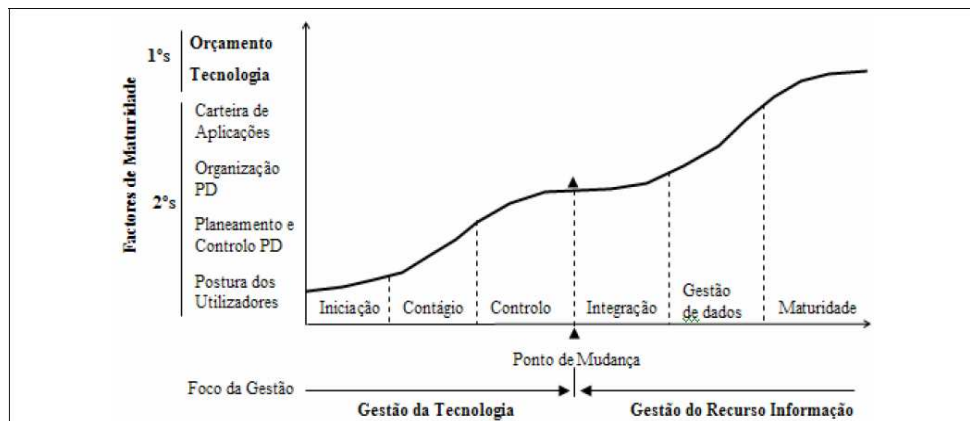


Figura 8 – Modelo de Nolan em seis estádios

Fonte: (Nolan 1973)

O modelo sugere que nos seis estádios aconteça:

- Estádio 1: Evolução das TI nas organizações - começa no estágio de iniciação;
- Estádio 2: Rápida propagação das TI - no estágio de contágio;
- Estádio 3: Surge a necessidade de controlo;
- Estádio 4: Integração de várias soluções tecnológicas;
- Estádio 5: A gestão de dados torna-se necessária para permitir o desenvolvimento sem aumentar as despesas em TI;
- Estádio 6: Finalmente, o estágio de maturidade – que assume um crescimento constante.

Dada a sua abordagem simplista, este primeiro modelo foi alvo de críticas sendo que mais tarde, McFarlan apresentou uma proposta mais abrangente onde já assumia a possibilidade de existência de múltiplas curvas de aprendizagem de tecnologias (McFarlan, McKenney et al. 1983).

No início da década de 90, Nolan estendeu o seu modelo tendo elaborado um modelo de maturidade de capacidades. Estes modelos, de acordo com o Paulk foram desenvolvidos para apresentar um conjunto de práticas para um determinado número de processos chave de forma a melhorar a capacidade de desenvolvimento de *software* e manutenção do mesmo. Quanto maior o nível de maturidade maior a performance (Paulk, Curtis et al. 1993).

Mais tarde, Galliers apresentaram um “modelo revisto dos estádios do crescimento” baseado em 7 estádios: Estratégia, Estrutura, Sistemas, Pessoal, Estilo, Aptidões e Cultura (Galliers 1991). Este modelo tem sido testado e aplicado em alguns países nomeadamente Portugal (Rocha 2000; Rocha and Vasconcelos 2004).

Mutsaers na sua obra já refere algo mais inovador, uma combinação de factores críticos de sucesso (FCS’s) com o último modelo de maturidade de Nolan (Mutsaers et al. 1997). No que concerne os FCS’s, Rocha refere que se constituem como os poucos aspectos que têm que correr bem para que o negócio seja bem-sucedido. Caso não se dê atenção a estes factores, tal facto reflectir-se-á na *performance* organizacional. Dada a dinâmica de uma organização, o que hoje é trivial pode tornar-se crítico no futuro. Desta forma os FCS’s podem ser usados como técnica de aferição de maturidade de uma organização (Rocha and Vasconcelos 2004).

Aliados a estes modelos, existem outros modelos de maturidade de sistemas de informação genéricos.

Modelos de Maturidade de *Business Intelligence*

A utilização efectiva da BI pode assumir-se como um grande desafio para as organizações, pois representa um enorme benefício potencial que não é fácil de alcançar. Assim, os modelos de maturidade de BI são importantes pois descrevem o caminho e ajudam as

organizações a avançar na direcção correcta para melhor alinhar a tecnologia com os processos de negócio (Rajteric 2010).

Segundo Popovič não têm sido muitas as tentativas de definir de forma científica a maturidade dos sistemas de BI, o que já não acontece no âmbito profissional: fornecedores de software, consultoras ou investigadores (Popovič and Coelho 2009).

De seguida são apresentados alguns dos modelos de maturidade de BI desenvolvidos nos últimos anos.

Modelo TDWI

A TDWI propõe um modelo de maturidade desenvolvido por Eckerson. Este modelo foi inicialmente construído em 2004 mas foi alvo de melhorias em 2007. Apresenta cinco estádios de crescimentos: Bêbé, Criança, Adolescente, Adulto e Maduro, havendo dois obstáculos: o Golfo e o Abismo (Ver Figura 9). Paralelamente tem como objectivo estudar a maturidade em três dimensões: pessoas, processos e tecnologias (Eckerson 2007).

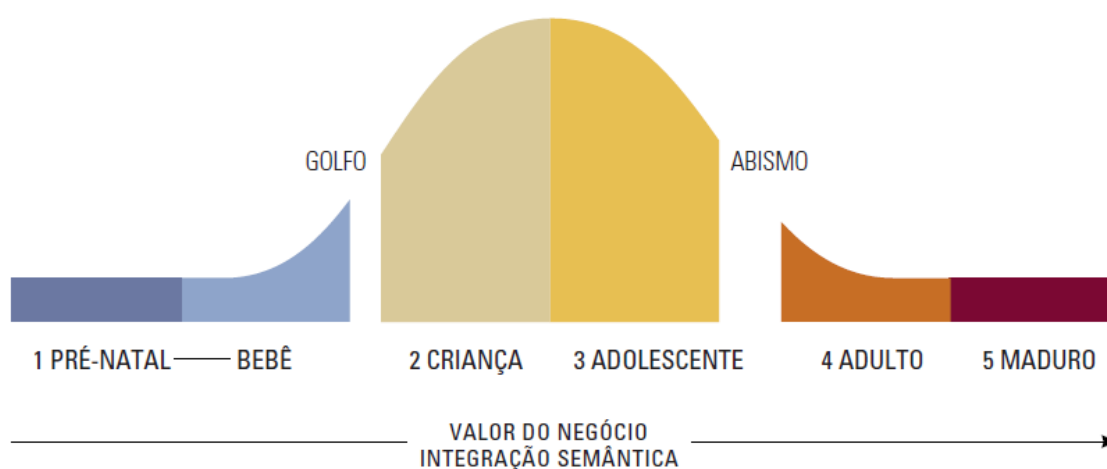


Figura 9 - Modelo de Maturidade TDWI
Fonte: (Eckerson 2007)

O modelo de maturidade TDWI é definido através da arquitectura e realização de sistemas, dos seus utilizadores e dos problemas a que dá resposta. A principal ideia inerente ao modelo é que as organizações que progredirem pelos diversos estádios, possuem um maior valor de negócio em relação ao investimento realizado em sistemas de BI.

O estádio “Bêbé” representa um ambiente de *pré-data warehousing*, onde a organização se apoia essencialmente em relatórios operacionais. Estes relatórios assumem-se como estáticos e inflexíveis, mostrando um número limitado de dados e processos. A visualização da informação não é dinâmica, o que faz com que os utilizadores percam muito tempo de trabalho. Os utilizadores acabam assim por recolher, limpar e transformar os dados de acordo com as suas necessidades. O pedido de realização destas tarefas aos *power users* faz com que estes também despendam muito tempo, sendo que nem sempre a visão por eles criada representa aquilo que os utilizadores de informação pretendem (Eckerson 2007).

Depois deste primeiro estádio, as organizações enfrentam o primeiro obstáculo: o “Golfo”. Para ultrapassá-lo, Eckerson, propõe que se lancem os seguintes desafios: percepção, por parte dos executivos, do recurso estratégico que é a BI, adequar os financiamentos das iniciativas de BI, melhorar a qualidade dos dados e mudar a cultura organizacional na forma como acede, analisa e toma decisões (Eckerson 2007).

Segue-se o estádio “Criança”, onde se realiza o primeiro empreendimento entre a *data warehouse* e a BI. Estas iniciativas realizam-se ao nível departamental, existindo algumas tentativas em alinhar estes projectos com outras iniciativas ao nível da organização. São implementadas as primeiras ferramentas de BI, permitindo aos *power users* o uso de novas

potencialidades. Melhora a tomada de decisão e o entendimento sobre o negócio (Eckerson 2007).

No estágio “Adolescente”, ultrapassam alguns obstáculos do estágio anterior, sendo a maioria no âmbito departamental. Cada departamento cria a sua própria *data warehouse*, que resulta num conjunto de repositórios que não possuem definições de dados consistentes nem regras e elementos de dados comuns. A maior mudança que se verifica neste estágio é que existe uma maior utilização dos sistemas de BI por parte de *casual users*. A organização reconhecendo o valor de disponibilizar informação rápida, cria conjuntos *standard* de relatórios parametrizados ou *dashboards* que se destinam a diferentes grupos de utilizadores (Eckerson 2007).

Depois do estágio “Adolescente”, geralmente, as organizações deparam-se com o segundo maior obstáculo: o “Abismo”. Nesta fase, as organizações sentem algumas dificuldades, dada a grande volatilidade do negócio, políticas e algumas questões relacionadas com a gestão de mudanças (como por exemplo a inflexibilidade das arquitecturas). O objectivo deve ser consolidar os *data marts* e *data warehouses* de forma a entregar um conjunto de informação mais consistente (Eckerson 2007).

O estágio “Adulto” é alcançado quando as equipas de BI ultrapassam o “Abismo” e fornecem aos utilizadores um sistema de BI que permite à organização atingir os seus objectivos. É caracterizado pela sua gestão centralizada, aplicações direccionadas para o negócio e uma arquitectura de *data warehouse* flexível. Assim, a BI assume-se como um recurso estratégico que tem por base uma *data warehouse* única com regras, métricas e semânticas comuns a toda a organização. Nesta fase, a organização utiliza *scorecards* em cascata para otimizar a execução da estratégia de negócio a todos os níveis, de forma a poder antecipar eventos de negócio (Eckerson 2007).

Por fim, a organização atinge o estágio “Maduro”, onde a BI é vista como um serviço que se encontra totalmente embebido nos processos, aplicações e estratégias de uma organização. Esta fase traduz-se numa utilização da BI para fornecer aos *stakeholders* relatórios interactivos, *dashboards* e outros serviços de informação. A utilização de portais empresariais é um procedimento bastante comum. A organização trabalha agora com aplicações sofisticadas que incorporam dados através de técnicas (regras, notificação de alertas, modelos preditivos) de forma a monitorizar processos em tempo-real (Ver Figura 10).

Categoria/Estágio	Bebê	Criança	Adolescente	Adulto	Maduro
Alcance	Indivíduo	Departamental	Divisão	Empresa	Inter-empresa
Patrocínio	Inexistente ou não comprometido	↔	Um pouco comprometido e responsável	↔	Muito comprometido e responsável
Financiamento	Nenhum	Orç. por departamento	Orç. por divisão	Orç. de TI corporativo	Auto-financiamento
Valor	Centro de Custo	Tático	Crítico para a missão	Estratégico	Diferencial competitivo
Arquitetura	Spreadmarts	Data marts não integrados	Data warehouses não integrados	DW central com ou sem data marts	BI ou serviço de dados via arquitetura orientada para serviço
Dados	Não confiáveis, atrasados e não abrangentes	↔	Pouco confiáveis, com relativo atraso e pouco abrangentes	↔	Totalmente confiáveis, em tempo hábil e abrangentes
Desenvolvimento	Processos não padronizados	↔	Processos um pouco padronizados	↔	Processos totalmente padronizados
Entrega	Visualização de relatórios estáticos	Análise de tendências e problemas	Monitoramento de processos	Resultados previsíveis	Processos automáticos

Figura 10 - Variáveis e Estados de Maturidade do Modelo TDWI

Fonte: (Eckerson 2007)

Modelo HP

A HP desenvolveu um modelo de maturidade de forma a ilustrar a evolução das capacidades de BI dos seus clientes. Neste sentido, o modelo proposto baseia-se na sua experiência com o cliente e assenta nas seguintes capacidades: capacidade de negócio, tecnologia de informação e gestão do programa e estratégia (HP 2009).

Este modelo é composto por cinco níveis de maturidade e apresenta as principais características-chave a ter para poder evoluir em maturidade, conforme é visível na Figura 11 (HP 2009).

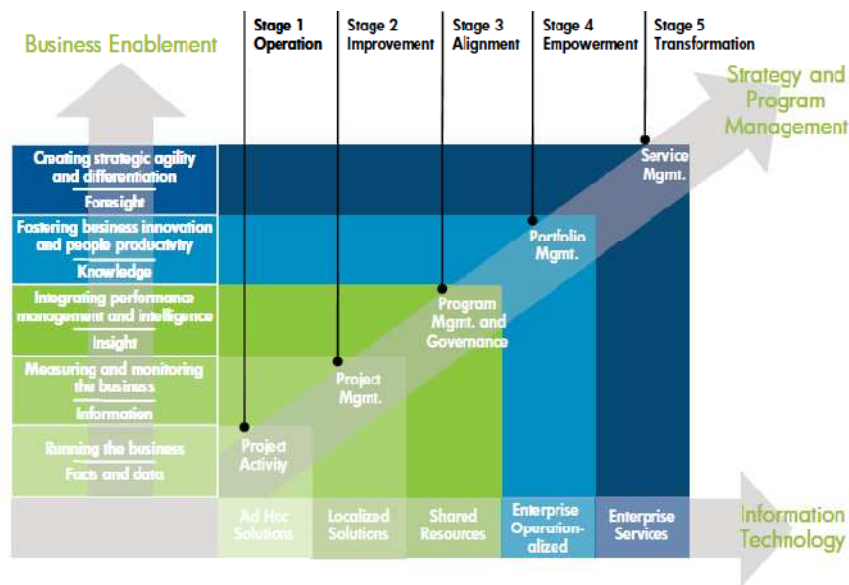


Figura 11 - Modelo de Maturidade da HP
Fonte: (HP 2009)

No primeiro nível, as necessidades do negócio encontram-se focadas na melhoria de reporte básico e da análise analítica. Os seus utilizadores são apenas executivos e gestores, existindo um enorme volume de trabalho manual. A principal preocupação nesta fase é o acesso aos dados que se encontram em *data marts* departamentais ou em aplicações específicas. Os projectos desenvolvidos são pequenos e intra-departamentais (HP 2009).

No segundo nível, as necessidades de negócio são as mesmas que no nível anterior mas começa a verificar-se a implementação de *dashboards* e *scorecards* básicos, bem como algumas aplicações de planeamento, orçamento e previsão. Os utilizadores mantêm-se os mesmos do nível 1, mas existe agora um menor volume de trabalho manual. Os utilizadores são capazes de personalizar alguns relatórios e análises, sendo estes emitidos semanalmente e mensalmente. A gestão de projectos revela-se como um factor crítico de negócio (HP 2009).

O terceiro nível é caracterizado por uma maior capacidade de integração e alinhamento, o que aumenta o valor de negócio. As métricas e os processos encontram-se definidos. Já existe um maior número de utilizadores de BI. A disponibilidade de dados é maior, bem como a sua clareza e utilização de acordo com as necessidades de negócio. Verifica-se a criação de um centro de competências de BI (CCBI) bem como a existência de um programa de BI (HP 2009).

O nível quatro é marcado pela capacidade da BI transformar a forma como os processos são desenhados e a forma de trabalho dos elementos da organização. É criada em torno da organização uma versão única da verdade. A BI está totalmente integrada e a organização começa a investir ainda mais em tecnologias analíticas. No que respeita a gestão do programa e estratégia, a gestão de portfólio assume agora um papel crucial sendo naturalmente componente de todas as iniciativas estratégicas (HP 2009).

Por fim, e ainda pouco alcançado pelas empresas, no nível cinco, estas beneficiam de uma plataforma de informação ágil. A capacidade analítica é vista não só como um incremento de valor mas como factor de diferenciação. As capacidades de gestão de informação encontram-

se ao mais alto nível bem como a disponibilidade da informação. A gestão do portfólio da BI permite à organização alcançar o valor estratégico dos investimentos de BI (HP 2009).

Modelo Platon

A Platon, uma consultora fornecedora de serviços de gestão de informação, apresenta uma ferramenta para medir a maturidade de BI que também se baseia num modelo. Este modelo pode apresentar cinco estádios, sendo que quanto maior o valor de negócio maior a maturidade. Este assenta numa metodologia baseada em *best practices*. Transversalmente é analisado em três dimensões: disponibilidade de informação, integração de dados e gestão de dados (Ver Figura 12).

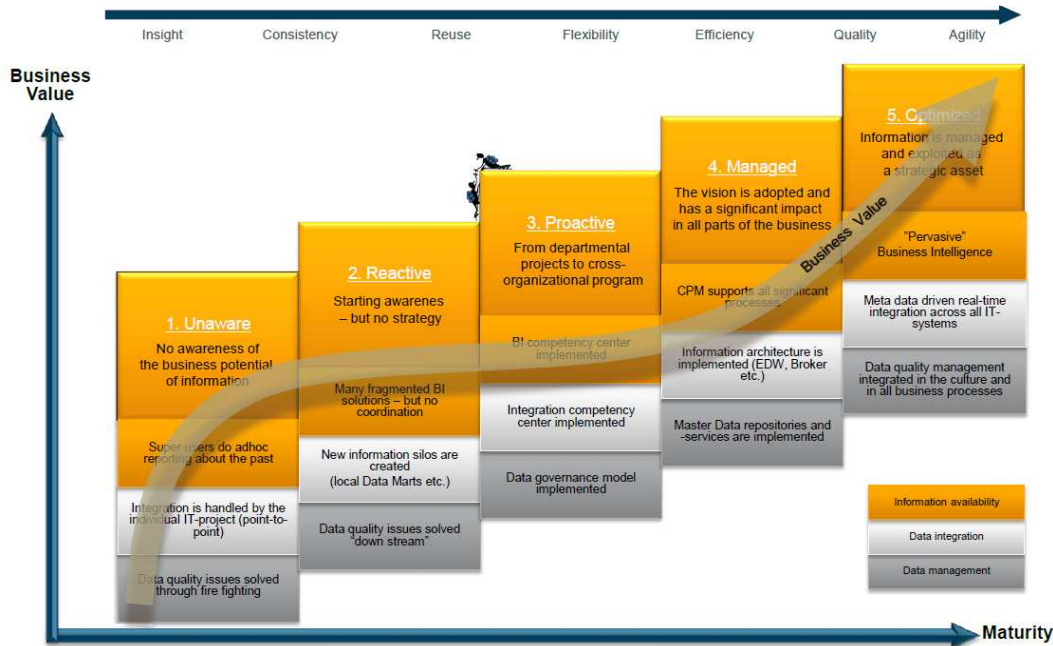


Figura 12 - Modelo de Maturidade da Platon
Fonte: (Platon 2010)

Ao contrário do que se possa pensar, o patamar ideal para se estar não é o último nível, pois as empresas podem nunca ter dimensão para o alcançar. Assim apresenta no seu modelo cinco grandes variáveis que se constituem como as perspectivas de análise que se podem considerar. São elas: a metodologia, a missão, a arquitectura, a tecnologia, a organização e as políticas (Platon 2010). Cada possibilidade de resposta é dotada de determinadas características de cada nível de maturidade, significando que cada possibilidade de resposta corresponde a um nível. A descrição de níveis nas respostas é incremental, ou seja, para estar no nível cinco é necessário estar em consonância com os critérios definidos nos níveis anteriores (Ver Figura 13).

		Variável				
		Missão	Arquitetura	Tecnologia	Organização	Políticas
Nível de Maturidade	Sem percepção	Sem acesso ou qualidade de informação. Existem soluções de BI adhoc apenas para executivos, sendo desenvolvida localmente.	Não possuem ou possuem muito poucos princípios de arquitetura. A integração dos sistemas de informação é feita ponto-a-ponto. Os dados não são formalmente modelados.	Não existem ferramentas de BI partilhadas. O reporting é essencialmente baseado em geradores de reporte e spreadsheets.	A BI e Datawarehousing não existem como uma unidade organizacional. Existem falta de capacidade organizacional.	Não existem políticas de informação ou de BI. Não existe nenhum ou são poucos os processos de alinhamento de prioridades, planeamento e gestão.
	Reactivo	Existem soluções para análise e gestão de reporting adhoc, tendo sido construídas apenas para um número limitado de utilizadores para suportar a sua tomada de decisão	Não existe nenhuma arquitetura de BI ou de Datawarehouse definida. O acesso à informação é local, feito através de data marts. Existe alguma modelação de dados.	Várias ferramentas podem ter sido introduzidas sem considerar a integração organizacional gerando problemas de integração e suporte.	Todas as iniciativas de BI estão dependentes de indivíduos e não existe suporte executivo (sponsorship executivo). Não existem funções definidas e padecem de capacidades organizacionais.	Não existem políticas implementadas ao nível organizacional. Não existe nenhuma framework e nenhuma metodologia é seguida.
	Proactivo	Existem diferentes tipos de decisores no que concerne as soluções de BI que suportam e medem os processos de negócio. O suporte e financiamento para iniciativas organizacionais assume-se como um desafio.	A arquitetura de BI e Datawarehouse encontra-se definida e cobre algumas áreas de negócio. A EDW está implementada. O tratamento de dados é feito através de uma ferramenta de ETL. As arquitecturas de master data e integração estão definidas.	A maioria das soluções para OLAP, reporte empresarial, ETL e aplicações de BI são baseadas em standards comuns.	Existe alguma coordenação organizacional dos projectos e das competências. Existem algum compromisso executivo.	Algumas políticas ao nível organizacional estão a ser implementadas. Existem algumas frameworks ou metodologias para trabalhar com dados
	Gerido	BI é uma parte integrante da gestão de processos e suporta um número considerável de utilizadores.	A arquitetura de BI encontra-se definida e implementada de forma robusta, cobrindo a maioria das áreas de negócio. Os processos são continuamente monitorizados e optimizados. Existem alguns exemplos de aplicação em tempo real. Existe controlo sobre a master data.	As ferramentas e tecnologias são controladas centralmente. Um sistema estratégico encontra-se implementado. A parte técnica da arquitectura empresarial encontra-se documentada. A gestão de mudança estruturada é uma abordagem quando são implementadas novas ou alteradas componentes tecnológicas existentes.	Existe um claro compromisso executivo. O centro de competências de BI encontra-se definido. As capacidades requeridas encontram-se disponíveis.	As políticas estão a ser geridas. Existe um claro processo de priorização, planeamento e gestão de todos os aspectos relacionados com dados. As frameworks robustas ou metodologias estão implementadas e estão a ser seguidas.
	Optimizado	A informação é tratada como um recurso estratégico que conduz o negócio e a criação de oportunidades. Os parceiros externos possuem fácil acesso à informação.	Existe uma arquitectura definida e implementada que é coerente com gestão de informação que cobre as áreas de BI, MDM, Metadata e integração.	A tecnologia integrada suporta a integração de BI de toda a organização.	BI é uma preocupação da gestão de topo e encontra-se focada na organização. A organização de BI é reconhecida ao nível da indústria dado o seu comportamento excepcional.	Tudo é gerido através de um programa comum para a BI. Existe um claro processo de alinhamento de prioridades, planeamento e gestão de todos os aspectos. Todos têm total percepção dos procedimentos e agem de acordo.

Figura 13 - Descrição dos Níveis de Maturidade do Modelo Platon
Fonte: Adaptado (Platon 2010)

Modelo da Gartner

De acordo Hotle, a Gartner possui um modelo de maturidade com cinco níveis (Hotle and Landry 2009) - Ver Figura 14. A avaliação do nível de maturidade assenta em três dimensões: pessoas, processos e métricas e tecnologias (Rayner and Schlegel 2008). Estes cinco níveis traduzem-se em (Hostmann, Rayner et al. 2006; Rayner and Schlegel 2008; Hotle and Landry 2009):

Nível 1 – Sem percepção

Existe pouca qualidade de dados e a utilização de *spreadsheets* é elevada, enquanto o uso de ferramentas de *reporting* é limitado. Não existem métricas definidas para a análise de *performance*. Uma organização no nível 1 não especifica os seus processos e a contribuição para a organização verifica-se sempre ao nível individual. Não existem procedimentos reutilizáveis. A gestão da informação é feita pelo departamento de tecnologias de informação.

Nível 2 – Tático

A este nível as empresas começam a investir em BI, havendo incentivos para iniciar os primeiros projectos vindos do departamento de TI. As métricas são usadas num âmbito departamental sendo que as métricas comuns não existem ou são inconsistentes. Os processos encontram-se estabelecidos pelas unidades de negócio, mas existe pouca consistência na abordagem utilizada ao nível organizacional. Os processos são repetidos, tendo-se que o trabalho proactivo é reduzido para melhorar os procedimentos. No nível 2, a organização depende do gestor e das suas ferramentas para dirigir a sua área de negócio. Existe pouco suporte e um financiamento inadequado para os projectos de BI.

Nível 3 – Focado

A organização apresenta os primeiros sinais de sucesso de BI, mas ainda se encontra muito focada numa parte da organização. Existe um conjunto de processos definidos e documentados para cada aplicação. Os dados não se encontram integrados. O CCBI está a ser formado. O suporte executivo é feito por um gestor sénior de TI. Nesta fase já são utilizados *dashboards* de gestão. O objectivo neste nível é otimizar a eficiência dos departamentos e unidades de negócio.

Nível 4 – Estratégico

As organizações possuem uma estratégia de negócio clara para o desenvolvimento de BI. A utilização de BI encontra-se num âmbito inter-organizacional. A *framework* estratégica encontra-se estabelecida e combina objectivos estratégicos e financeiros com medições ao nível operacional, departamental e funcional. As políticas de gestão e qualidade dos dados encontram-se implementadas. Existe um conjunto de medidas que indicam a *performance* dos processos e a necessidade de melhorias dos mesmos. Os utilizadores possuem formação para o processamento de dados e estão aptos para tomar decisões estratégicas e táticas.

Nível 5 – Infiltrado

A BI aqui já penetrou em todas as áreas de negócio e em torno da cultura organizacional. O âmbito da utilização de BI é inter-organizacional. Possuem a flexibilidade para se adaptar a rápidas mudanças de negócio e procuras de informação. O CCBI é agora proactivo e dinâmico. As políticas de gestão e qualidade dos dados encontram-se implementadas, sendo geridas por utilizadores com formação para o efeito. Existe confiança na informação disponível e os

utilizadores têm fácil acesso à informação e a ferramentas de análise, criando assim valor para a organização.

Torna-se uma organização consistente, confiante, proactiva e otimizada.

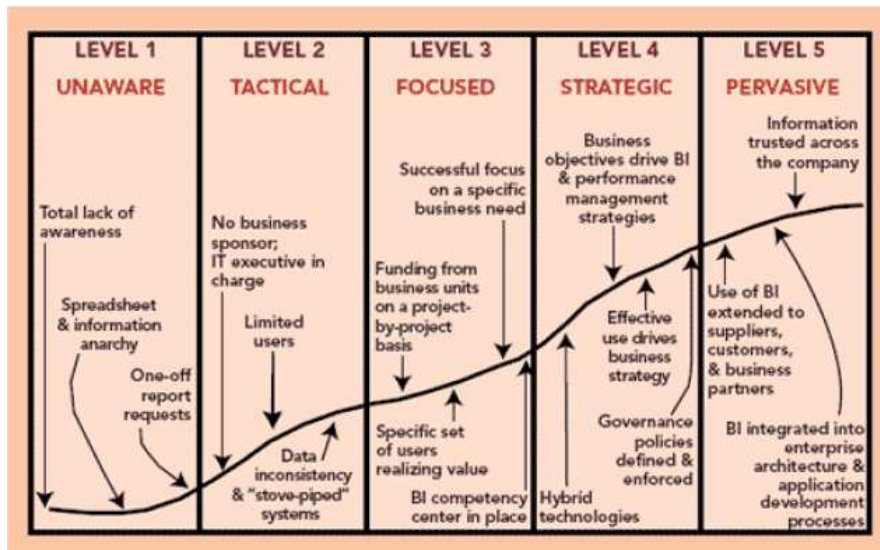


Figura 14 - Modelo de Maturidade BI e Gestão de Performance da Gartner
Fonte:(Hostmann 2007)

De acordo com Burton este modelo assenta em três áreas são elas: pessoas, processos e métricas e tecnologia. Permite assim uma avaliação de maturidade, identificando falhas, encorajando discussões que ajudem a melhorar a maturidade da organização em geral (Burton 2007).

Modelo Logica

De acordo com a Logica, uma empresa consultora de *software*, existem duas perspectivas que devem ser analisadas na medição da maturidade da BI. Primeiro deve ser feita uma medição da percepção da BI por parte dos utilizadores e a sua experiência com a solução de BI. Depois deve ser feita uma avaliação da tecnologia, dos processos e da organização, de forma a visualizar as soluções de BI disponíveis, como são desenvolvidas e utilizadas (Logica 2009).

Paralelamente, existem aspectos considerados cruciais para que se possa realizar uma avaliação da maturidade de BI, nomeadamente: a percepção dos executivos face à BI; a cultura de informação; a cultura analítica; a análise custo/benefício; as arquiteturas (Logica 2009).

Neste modelo, a maturidade e o valor são medidos em estádios dos diversos produtos de entrega de informação (Aho, N.D). Deste modo, a Logica apresenta um modelo com 6 estádios de maturidade desde da infância (gestão de relatórios e *spreadsheets*) até à fase adulta (detenção de uma EDW⁶ e serviços analíticos). Trata-se de um modelo focado em pormenores tecnológicos, como é possível visualizar na Figura 15 (Aho, N.D).

⁶ EDW – Enterprise Data Warehouse

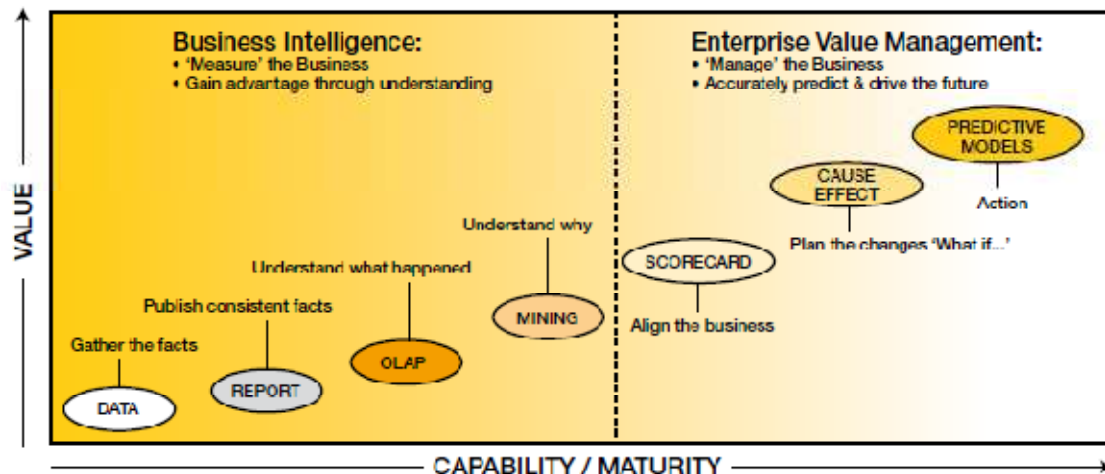


Figura 15 - Modelo de Maturidade da Logica
 Fonte: (Logica 2009)

Segundo Roekel, a Logica faz distinção entre duas abordagens de medição de maturidade: *inside-out* e *outside-in*. A abordagem *outside-in* mede a percepção de BI pela organização. Por outro lado, a abordagem *inside-out* avalia a tecnologia de BI, os processos e a organização, ou seja a forma como as soluções de BI estão disponíveis, como são desenvolvidas, implementadas e utilizadas.

IV.2.2 - Análise dos Modelos de Maturidade

Os modelos expostos pretendem dar uma visão global sobre a realidade dos modelos de maturidade de BI mais referenciados. Por este motivo, existem alguns modelos encontrados que não foram apresentados (Deng 2007; Hagerty, Murphy et al. 2006; Williams and Williams 2006).

Os modelos de maturidade são usualmente desenvolvidos por consultoras ou empresas de *software* e investigadores. As consultoras ou as empresas de *software* ao desenvolverem os seus próprios modelos, podem fazer avaliações de maturidade para fins comerciais. Ou seja, analisam e percebem o estado actual de uma determinada organização, propõem o seu próprio *software* e serviços para que esta possa avançar para o próximo nível de maturidade.

É possível verificar que apesar dos modelos possuírem abordagens diferentes, consideram factores explicativos da maturidade diferentes e, tentam explicar a maturidade de forma parcial, focando-se em pontos que assumem como críticos. Nenhum deles explica a maturidade de forma holística. No que diz respeito às variáveis dos modelos, verifica-se que estes não se encontram focados apenas nas tecnologias em si, mas sim em factores organizacionais, em processos e tecnologias. Uma característica comum entre eles é que todos eles se encontram fracamente documentados, o que dificulta uma comparação mais aprofundada entre eles e a construção de novos modelos baseados nos modelos de maturidade já existentes. Becker defende uma metodologia de desenvolvimento de maturidade que se baseia na realização de cinco etapas, entre as quais uma de comparação dos modelos de maturidade através de documentação total dos modelos (Becker, Knackstedt et al. 2009). De acordo com Rocha um bom modelo de maturidade pressupõe (Rocha 2000):

- A descrição razoável das fases históricas reais do aperfeiçoamento evolutivo das organizações e direcção a uma maturidade superior;
- A descrição das características das organizações para cada uma das fases de evolução;
- A sugestão de objectivos de aperfeiçoamento intermédios e instrumentos de avaliação de progresso;
- A transparência de um conjunto de prioridades imediatas de aperfeiçoamento, dado o conhecimento da maturidade da organização.

Os modelos de maturidade são considerados subjectivos, sendo posteriormente modificados como qualquer outro modelo teórico. Estes necessitam de ser completados e ajustados às novas descobertas para que seja mantido o seu verdadeiro valor e sejam capazes de produzir resultados fiáveis e comparáveis (Rajteric 2010).

Neste sentido, Becker chamam a atenção para a rapidez com que os modelos de maturidade ficam obsoletos dados os progressos tecnológicos e as alterações das condições de negócio (Becker, Knackstedt et al. 2009). A tabela seguinte apresenta de forma resumida cada um deles (Ver Tabela 5).

Modelo de Maturidade	Método de Medição	Variáveis do Modelo	Perspectivas / Dimensões do Modelo	Níveis do Modelo
TDWI	Scoring	Alcance, Patrocínio, Financiamento, Valor, Arquitectura, Dados, Desenvolvimento, Entrega	Pessoas, Processos e Tecnologias	5
HP	Scoring	Integração de Dados, Datawarehousing, Entrega de informação, Consumidores e Suporte, Metodologias e Valor	Capacidade de negócio, Tecnologia de Informação e Gestão do Programa e Estratégia	5
Platon	Scoring	Metodologia, a Missão, a Arquitectura, a Tecnologia, a Organização e as Políticas.	Disponibilidade de informação, Integração de Dados e Gestão de Dados	5
Gartner	Scoring	-	Pessoas, Processos e Métricas e Tecnologia	5
Lógica	Scoring	Percepção Executiva face à business intelligence, Cultura de Informação, a Cultura Analítica, a Análise Custo/Valor e as Arquitecturas.	Tecnologia	6

Tabela 5 – Comparação dos Modelos de Maturidade

Todos eles, em termos de variáveis, revelam ser significativamente diferentes. Contudo, é algo que não pode ser totalmente afirmado pois, apesar disso, dada a pouca informação disponível, poucos são os modelos que revelam as suas questões (apenas a TDWI e a Platon). Ao debruçarmo-nos pelas questões é que se torna realmente possível observar até que ponto é que são semelhantes e abordam determinados assuntos.

Como foi referido anteriormente e de acordo com a metodologia de construção de modelos (Becker, Knackstedt et al. 2009), a comparação deste tipo de modelos só pode ser feita se todos eles estiverem documentados da mesma forma. Apesar de não ser o caso, algumas evidências podem ser referidas principalmente no que respeita aspectos como: a documentação, perspectivas abrangidas pelos modelos, tipo de abordagem escolhida (*outside-in/inside-out*)⁷ temas, fases e a facilidade de implementação dos modelos.

O modelo da TDWI é sem dúvida o mais completo não só em termos de documentação, mas também nas perspectivas que considera: aspectos organizacionais (através de variáveis como a percepção executiva, a cultura de informação, financiamento e patrocínio) como aspectos técnicos (com as variáveis de arquitectura e desenvolvimento) e funcionais (com a variável dos dados). Este apresenta uma abordagem *outside-in*. Aliado a estes factos ao possuir

⁷ De acordo com a Logica, os modelos podem seguir dois tipos de abordagens: *outside-in* (medição da percepção de BI pela organização, através de experiências das pessoas) e *inside-out* (neste a medição é com base na tecnologia, processos e na organização, sendo que se avalia as várias soluções de BI em termos de desenvolvimento e utilização e confronta-se com as restantes soluções existentes no mercado) Logica (2009). *The BI Framework: How to Turn Information into Competitive Asset*, Logica: pp 35-37,42-44..

uma ferramenta *online* de avaliação de maturidade⁸, possui uma enorme facilidade de implementação do seu modelo. Disponibiliza ainda um documento de interpretação dos resultados e o funcionamento do modelo.

No modelo da Logica, a maturidade e o seu valor são medidos através dos estádios em que os produtos de informação se encontram. Enquanto o modelo da TDWI é mais focado na percepção do cliente (através de uma abordagem por vários tipos de utilizadores), o modelo da Logica é mais focado na tecnologia. Apresenta uma abordagem *inside-out*. Ao nível de documentação o modelo da Logica pode-se equiparar ao da Gartner e HP. Desta forma, limita-se a apresentar uma ilustração gráfica e uma breve descrição das fases.

O modelo da Gartner à semelhança do modelo da TDWI foca-se em várias perspectivas como pessoas, processos, métricas e tecnologias. Por essa razão também se pode considerar um modelo bastante completo no que concerne as perspectivas focadas. Ao nível de variáveis, limita qualquer tipo de comparação pelo facto destas não serem disponibilizadas.

O modelo da Platon, à semelhança da TDWI e da HP⁹ possui uma ferramenta *online* para se poder avaliar a maturidade da organização¹⁰. Assim, a seguir à TDWI assume-se como o modelo mais completo ao nível da documentação, pois não só se tem acesso ao modelo e à descrição das fases como as questões que sustentam as variáveis do modelo.

Em relação às variáveis dos modelos, torna-se muito difícil compará-las quando não se sabe as questões que estão por detrás dos temas que as variáveis abordam. No entanto, no que concerne as fases dos modelos podemos verificar que a maioria possui cinco fases, sendo assim possível uma empresa ter um nível médio de maturidade.

Por fim, é possível observar que a evolução das fases é comum a todos os modelos que apresentam descrição das fases (no presente caso são todos à excepção da Logica). A primeira fase é normalmente caracterizada pelo reporte operacional apenas a uma minoria da organização. A segunda fase é dotada de uma maior abrangência de pessoas aos reportes. De seguida a terceira fase é definida como sendo uma fase de integração e alinhamento onde mais pessoas acedem e as ferramentas ficam mais automatizadas. Na quarta fase já se observa uma consolidação dos investimentos feitos e, por fim, na quinta fase as ferramentas tornam-se optimizadas.

Assim, a pesquisa sobre os modelos de maturidade apoiou a investigação, pois permitiu perceber a forma como se organizam e permitiu enveredar pelos temas e descobrir as problemáticas associadas. Estas problemáticas que posteriormente serão testadas a partir do questionário associado ao modelo.

⁸ Ver site: <http://tdwi.org/pages/assessments/benchmark-your-bi-maturity-with-tdwis-new-assessment-tool.aspx>

⁹ Ver site: <http://h20338.www2.hp.com/enterprise/us/en/messaging/feature-sftwr-bi-maturity-model.html>

¹⁰ Ver site: http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=LinM_2bNHv1k3oZDxDVqCGZA_3d_3d

V - FACTORES QUE AFECTAM A MATURIDADE DA *BUSINESS INTELLIGENCE*

“Conduz de perto o negócio ou ele conduzirá-te a ti”
Benjamin Franklin (1706-1790)

De acordo com Williams & Williams, existem factores que se assumem como cruciais para o sucesso de BI nomeadamente: a capacidade de alinhamento e governância, a capacidade de potenciar uma cultura organizacional e, a capacidade de entrega de BI perceptível aos utilizadores (Williams and Williams 2006).

Em seguida, serão apresentados alguns factores que constituem como as variáveis do modelo proposto no capítulo seguinte.

V.1 - ESTRATÉGIA DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

Vários estudos demonstram a influência de uma estratégia de negócio para a *performance* organizacional (McAdam and Bailie 2002). Também a qualidade da informação influencia o sucesso de uma estratégia. Neste âmbito, Herring defende que maior parte das organizações possuem informação sobre as suas capacidades e recursos, mas poucas são aquelas que possuem recursos suficientes para recolher e analisar informação sobre o ambiente de negócio (Herring 1992).

Antes da organização considerar a necessidade de criar valor, deve definir uma estratégia clara. A estratégia é determinada por uma combinação única de actividades, que oferece diferentes proposições de valor da concorrência ou proposições iguais mas com uma melhor oferta (Grouw 2008).

De acordo com Foshay, existe um conjunto de factores que definem uma efectiva e robusta estratégia de BI, sendo eles (Foshay 2009):

- Alinhamento de objectivos de negócio com a estratégia definida;
- Integração funcional das aplicações de BI com os processos chave;
- Consultoria de apoio às aplicações de BI (*Sponsorship*);
- Influência das *best practices* da indústria na arquitectura técnica;
- Implementação da definição de processos da estratégia de BI.

Nesta mesma óptica, Howson defende que é necessário entender a estratégia de negócio, de forma a traçar um plano concreto com objectivos e uma visão futura (Howson 2007).

Paralelamente, numa óptica de estratégia e planeamento, existem os factores críticos de sucesso usados para determinar as necessidades de informação dos gestores, sendo considerados um método de planeamento de sistemas de informação (Rocha and Vasconcelos 2004).

A BI está a assumir cada vez mais um papel estratégico no que concerne a criação de valor nos dados armazenados. Ao definir um *roadmap*, alinhado com os objectivos corporativos, torna-se muito mais fácil obter o valor total da informação que se encontra na organização. Neste sentido, a Gartner refere que uma abordagem estratégica de BI, pode trazer um elevado retorno, se for explorada da forma correcta (BusinessObjects 2005).

V.2 - VALOR DE BI

O valor de BI aumenta em virtude da abrangência que tem no contexto empresarial (Eckerson 2003).

A integração de BI possibilita diversos benefícios, tanto para os fornecedores como para os utilizadores finais. Para os fornecedores, providencia a oportunidade de oferecer uma solução a nível organizacional, em vez de departamental. Consequentemente, tem maior número de utilizadores e maiores receitas através de licenças e manutenção. Para os utilizadores finais, dá a oportunidade de fazer melhor uso da informação existente (Knapik 2007).

Construir um ambiente de BI é um processo iterativo onde se vão incrementando capacidades. Para a sua implementação é necessária a criação de um programa de BI onde define o seu âmbito, financiamento e outros recursos para que os responsáveis possam levar a cabo as suas responsabilidades e maximizar o valor da BI (IntelligenceSolutions 2009).

Neste sentido, conclui-se que o valor de BI pode criar valor de negócio se bem gerido.

V.3 - ORGANIZAÇÃO DE BI

A capacidade de perceber e antecipar situações, a adaptação às mudanças, o nível de partilha de informação e criação de conhecimento são componentes que satisfazem o conceito de empresa organizada de forma “inteligente” (Grouw 2008).

Desta forma, a organização de BI assume-se como um pilar para que se possa gerir uma empresa. De seguida são apresentados alguns aspectos que se revelam cruciais para uma boa organização da BI.

V.3.1 - Centros de Competência de Business Intelligence

Dresner afirma que necessidade de organizar a BI surge como uma forma de garantir o retorno do investimento (ROI). As organizações precisam de centralizar todas as capacidades de BI, e para tal deve ser criado um Centro de Competências de BI, usualmente designado BICC – *Business Intelligence Competency Center* (Dresner 2003).

O BICC permite uma tomada de decisão mais informada acerca do fluxo de dados, sendo que se centra nas experiências dos utilizadores (McKnight 2008).

Assumem-se como uma verdadeira chave para alinhar a tecnologia com os objectivos de negócio e quebrar barreiras organizacionais (Dresner 2003).

Segundo Halper e Bloor, permite que se crie uma base comum de conhecimento de forma a partilhar experiências de negócio e os seus requisitos, processos e objectivos. As maiores prioridades de um CCBI são (Halper and Bloor 2008) -Ver Figura 16:

- Promover a consistência e a repetição dos processos e *performance* num contexto empresarial e *best practices* da indústria;
- Garantir a governância dos processos de informação e gerir o fluxo de informação pelas áreas de negócio;
- Estabelecer métricas para ajudar a determinar a distância para atingir objectivos.

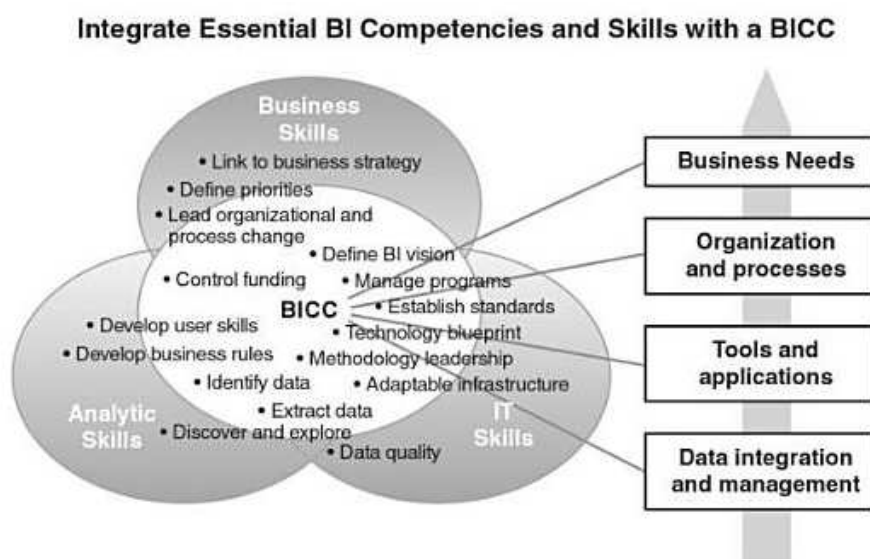


Figura 16 – Funções do Centro de Competências de *Business Intelligence*
Fonte: (Hostmann 2005)

Desta forma, a existência de um CCBI é importante no sentido que permite (Miller, Braütner et al. 2006):

- Preservar e explorar o valor dos investimentos em tecnologias;
- Integrar e consolidar o negócio, os processos analíticos e as iniciativas;
- Reduzir o risco de implementação de projectos;
- Dar suporte aos utilizadores de negócio;
- Garantir que o conhecimento de BI (valor de BI, conceitos e tecnologia) é partilhado ao nível da organização.

V.3.2 - Abrangência e Especificidade da Solução de BI

Na perspectiva das empresas que comercializam plataformas de BI, uma verdadeira plataforma deve satisfazer os seguintes critérios (SAS 2006):

1. Abrangência – Deve integrar funções e tecnologias a nível organizacional. Deve unir dados de toda a organização, desde sistemas transaccionais e operacionais, às múltiplas bases de dados e diferentes canais de contacto;
2. Profundidade – deve chegar a todos os que precisam, numa forma perceptível, possibilitando *interfaces* e ferramentas apropriadas para os utilizadores com diferentes necessidades;
3. Completa – deve ser uma plataforma integrada, clara e destinada aos utilizadores finais. O BI não acontece apenas ao nível da camada aplicacional, depende de uma cadeia de aplicações e tecnologias a trabalharem em conjunto;
4. Análise Analítica Avançada – deve devolver conhecimento preditivo.

Todas as áreas de negócio necessitam de ser suportadas por soluções de BI relevantes. O seu nível de sofisticação pode variar conforme as necessidades específicas e a sua complexidade (Platon 2010b).

Esta abrangência ao nível de soluções de BI deve ser complementada por uma abrangência ao nível de utilização dado que em geral, cerca de oitenta por cento dos utilizadores empresariais não é contemplado pelas ferramentas de BI (IBM 2009a).

No entanto quando se promove a abrangência das ferramentas de BI, deve-se conseguir garantir a consistência da informação bem como o todo o processo de informação (Logica 2009).

V.3.3 – Cultura de utilização de informação

Uma das necessidades estratégicas que são consideradas essenciais para a evolução da maturidade de BI na organização é a capacidade de potenciar mudanças culturais (Williams and Williams 2006). Desta forma, os líderes de uma organização devem ser capazes de valorizar os seus investimentos em BI através da modificação dos comportamentos de utilização de informação.

A BI pode apoiar a tomada de decisão apenas se os líderes alterarem os comportamentos de decisão com escassa informação e suportada por relatórios *ad hoc* (Ver Figura 17).

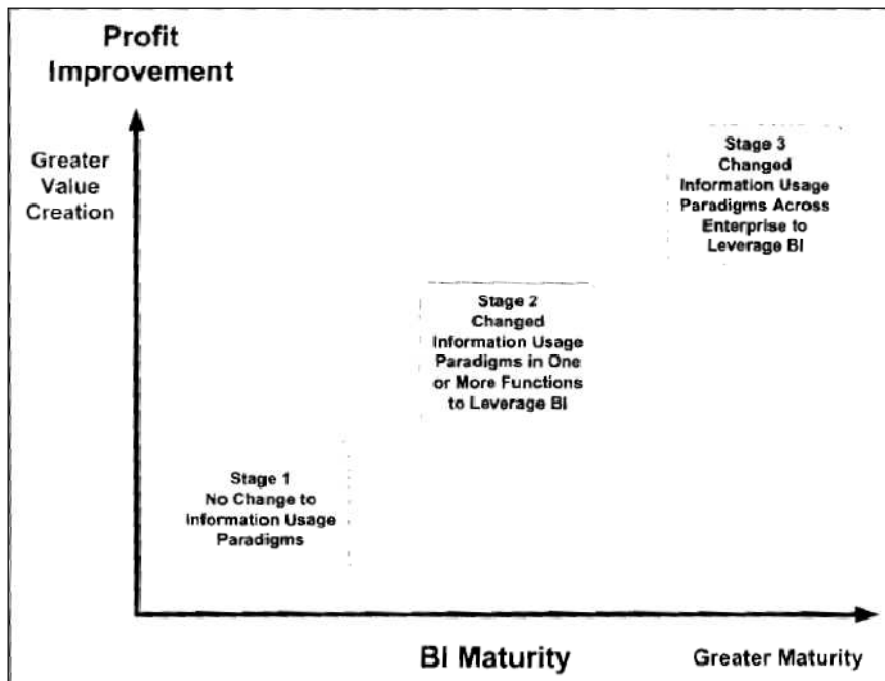


Figura 17 – Cultura de utilização de informação vs. Maturidade de BI
 Fonte: (Williams and Williams 2006)

V.4 – FINANCIAMENTO E INVESTIMENTO EM BI

De acordo com a TDWI (Eckerson 2003), a infra-estrutura de financiamento de BI é um factor crucial para o sucesso dos projectos. Os responsáveis do negócio devem estar abertos a este tipo de financiamento, pois só assim é possível aumentar o valor de BI.

Contudo, o financiamento do programa pode ser particularmente difícil em indústrias de retalho, onde os orçamentos são restritos. Um programa efectivo de BI necessita de recursos, componentes de infra-estrutura, ferramentas e tecnologias (IntelligenceSolutions 2009).

Para o financiamento de BI deve existir um orçamento. A dimensão do orçamento de BI não se encontra correlacionado com o sucesso do mesmo. Neste sentido, espera-se que projectos de BI com mais valor para o negócio sejam melhor sucedidos do que aqueles com menor valor de negócio e com elevados orçamentos (Eckerson 2003).

Para adquirir um maior valor de BI num orçamento, a Interworks, uma empresa consultora de *software* de TI, afirma que existem sete princípios:

1. Definição clara dos problemas e evitar a falta de contextualização;
2. Identificar os utilizadores e as suas necessidades;
3. Percepcionar os problemas relacionados com os dados e não apenas com o *software*;
4. Seleccionar as ferramentas próprias (melhor relação entre rapidez, facilidade e custo);
5. Construir de forma flexível para se adaptar à constante mudança;
6. Potenciar o *staff* existente de forma a eliminar soluções que necessitem de um maior *staff*;
7. Apoio executivo (*Sponsorship*).

Contudo, os projectos de BI são tipicamente mais difíceis de avaliar que os projectos de tecnologias de informação através do ROI tradicional (Nadeem and Jaffri 2004). Defende-se ainda que não se trata de uma questão de retorno do investimento mas sim de retorno da informação (Starinsky 2003).

O principal problema das *frameworks* de medição de soluções de BI é o facto de muitos dos seus benefícios serem estratégicos, difíceis de quantificar e apenas visíveis alguns anos após

a implementação. Muitos dos efeitos destas soluções não são financeiros e por vezes intangíveis que conduzem a resultados financeiros. Estes benefícios estão associados à melhoria da tomada de decisão com base na melhoria da qualidade da informação. Por fim, a natureza estratégica do BI faz com que exista uma dispersão de benefícios dentro da organizaçã. Os efeitos na cultura do negócio representam outros motivos que dificultam o processo de BI (Ghilic, Stoica et al. 2008).

Assim, justificar o valor dos investimentos em BI assume-se como um grande desafio. Neste âmbito, Kasabian considera a necessidade de definir um ROI associado aos benefícios tangíveis e intangíveis para que se possa construir argumentos fortes para o financiamento de BI (Kasabian 2009). Para garantir um investimento de BI bem-sucedido existem 5 factores que a Attivio, uma empresa de *software* especializada em soluções de procura e acesso à informação, afirma serem cruciais. Para maximizar o valor do investimento deve-se garantir (Attivio 2010):

1. A colaboração entre o TI e as áreas de negócio;
2. A qualidade das métricas de negócio;
3. Um retorno de investimento elevado;
4. A importância do valor dos benefícios intangíveis;
5. Apoio executivo (*Sponsorship*).

V.5 - GESTÃO DE PROJECTOS

V.5.1 – Gestão e desenvolvimento de projectos

A existência de vários modelos de maturidade de gestão de projectos levou a considerar esta temática como importante para a maturidade da BI e conseqüente modelo de maturidade. Os modelos de maturidade de gestão de projectos têm sido estudados e desenvolvidos para apoiar e dirigir estratégias. A literatura em gestão de projectos destaca o facto de uma organização possuir uma metodologia própria para a gestão de projectos é um sinal vital do seu grau de maturidade (Bouer and Carvalho 2005).

Rad e Levin defendem que uma maior maturidade representa uma maior capacidade de gestão e desempenho da organização, sendo que existem alguns focos que devem ser alvo de atenção (Rad and Levin 2005) - Ver Tabela 6.

Áreas de Conhecimento	Maior Maturidade	Menor Maturidade
Integração	Maior integração e coordenação do projecto	Menor integração e coordenação do projecto
Âmbito	Melhor definição do trabalho necessário para a entrega do projecto com sucesso	Menor definição do trabalho necessário para a entrega do projecto com sucesso
Prazo	Projectos dentro dos prazos	Projectos fora dos prazos
Custo	Projectos dentro dos custos	Projectos fora dos custos
Qualidade	Maior Qualidade	Menor Qualidade
Recursos Humanos	Equipa mais motivada e ciente das suas responsabilidades (definição de cargos e funções)	Equipa mais desmotivada e desequilíbrio de actividades entre membro da mesma equipa
Comunicação	Melhor comunicação, com menor nível de ruído	Comunicação deficiente, com maior nível de ruído
Risco	Menor risco	Maior risco
Aquisições	Maior controlo e organização em relação aos contratos, materiais e equipamentos	Menor controlo e organização em relação aos contratos, materiais e equipamentos

Tabela 6 – Áreas de Conhecimento da Gestão de Projectos

Fonte: Traduzido e adaptado de Rad e Levin (2002)

De acordo com a Oracle, o melhor núcleo de gestão de projectos é aquele que é capaz de reduzir o risco do negócio, otimizar recursos, e contribuir para o crescimento do negócio através de uma gestão de portfólio (Oracle 2009).

Ao longo dos últimos anos, muitas mudanças se verificaram ao nível de gestão de projectos que ajudaram a construir um conjunto de factores que ditam o sucesso dos projectos e a sua gestão. Assim, Kerzner defende que existem alguns elementos que funcionam como medidas do sucesso da gestão de processos (Kerzner 2010) -Ver Tabela 7.

Medidas de Sucesso da Gestão de Projectos	
Nível Organizacional	Nível do Projecto
Rácio de número de projectos bem-sucedidos por ano	Capacidade de reduzir custos nos projectos
ROI	Cumprimento de calendário do projecto
Resistência à mudança (Gestão da Mudança)	Capacidade de gerir mudanças/eventos inesperados (Gestão de Assuntos)
Gestão de portfólio equilibrada	Equipa dinâmica
Satisfação das necessidades do utilizador (CSF's e KPI's)	Capacidade de reduzir o número de problemas por projecto

Tabela 7 – Medidas de Sucesso da Gestão de Projectos

Fonte: Adaptado (Kerzner 2010)

Existem três variáveis-chave que se devem ponderar na gestão de projectos de BI que Howson refere: o âmbito, os recursos e o tempo sendo que estas estão interligadas (Howson 2007). Por outro lado, a TDWI (Eckerson 2003) defende que a equipa de gestão de projectos deve ser capaz de possuir um conjunto de capacidades tais como:

- Comunicar problemas técnicos de forma clara;
- Desenvolver as funcionalidades desejadas;
- Responder aos requisitos de negócio;
- Adaptar o projecto às mudanças de condições;
- Coordenar os projectos e todos os constituintes;
- Vender e justificar o projecto;
- Entregar o projecto no prazo definido e dentro do orçamento;
- Treinar e dar apoio aos utilizadores finais;
- Gerir o risco e a qualidade dos projectos.

De acordo com o estudo de maturidade de BI realizado pela Platon, em vários países desenvolvidos, transversal a diversas indústrias, concluir que as práticas de gestão de projectos são normalmente mais desenvolvidas que o programa de gestão e coordenação (Platon 2010).

V.5.2 – Suporte executivo nos projectos

Segundo Howson, o suporte executivo (*sponsorship*) é um dos factores mais importantes para a BI contribuir para a *performance* do negócio (Howson 2007).

Para uma boa implementação de BI, a Business Objects, uma empresa fornecedora de software, defende que a maioria dos esforços de suporte executivo encontram-se centralizados numa única implementação (por exemplo a *data warehouse*). Defende que agora é o momento para os executivos criarem um nível de governação para os seus projectos (governação de gestão de informação) de forma a garantir uma coordenação e eficiência nos seus projectos de gestão de informação (McKnight 2008).

Moss reforça a ideia afirmando que embora os *business sponsors* não estejam envolvidos directamente no desenvolvimento diário, devem verificar frequentemente qual o estado dos projectos bem como das equipas que os executam (Moss and Atre 2003). Uma responsabilidade chave do *business sponsor* é ser um agente de mudança e levar os utilizadores a adoptarem novas formas de tomar decisões e analisar informação (Eckerson 2003).

Paralelamente deve ser feita uma gestão de expectativas, devendo existir uma comunicação clara de que forma se vai desenvolver o projecto e de como é que os utilizadores serão afectados. Assim, num projecto de BI, os patrocinadores de negócio (*business sponsors*) podem ser quaisquer executivos, desde do *chief executive officer* (CEO) ao líder de uma determinada linha de negócio (Howson 2007).

V.6 - PLATAFORMA DE *BUSINESS INTELLIGENCE*

Para avaliar a maturidade da BI é indispensável ter noção de quais são as principais ferramentas de uma plataforma.

Paralelamente, com o intuito de criação de um novo modelo de maturidade, gerou-se uma variável que envolve as capacidades funcionais das ferramentas de BI. Neste sentido, o presente capítulo serve para expor as principais ferramentas de BI e as suas principais capacidades funcionais¹¹, para que se possa averiguar no estudo até que ponto é que os utilizadores maximizam a sua utilização.

Knapik afirma que uma plataforma ideal é uma solução que permite o acesso aos dados, gestão dos dados e apresentação dos serviços de informação (Knapik 2007) - Ver Figura 18.

A construção de uma plataforma ideal é algo complexo, pois são várias as componentes que têm que ser consideradas, incluindo a integração de dados, limpeza, modelação, armazenamento, criação de métricas, relatórios, *queries* entre muitos outros com combinações e abordagens infinitas de forma a torná-las úteis e significativas (Evelson, Karel et al. 2010).

A Gartner, uma empresa de investigação de tecnologias de informação, defende a importância da padronização¹². A plataforma de BI deve ser constituída por todas as ferramentas que são utilizadas pela organização, sendo estas semelhantes entre si no que respeita o aspecto e forma de utilização (Schlegel and Sood 2007).

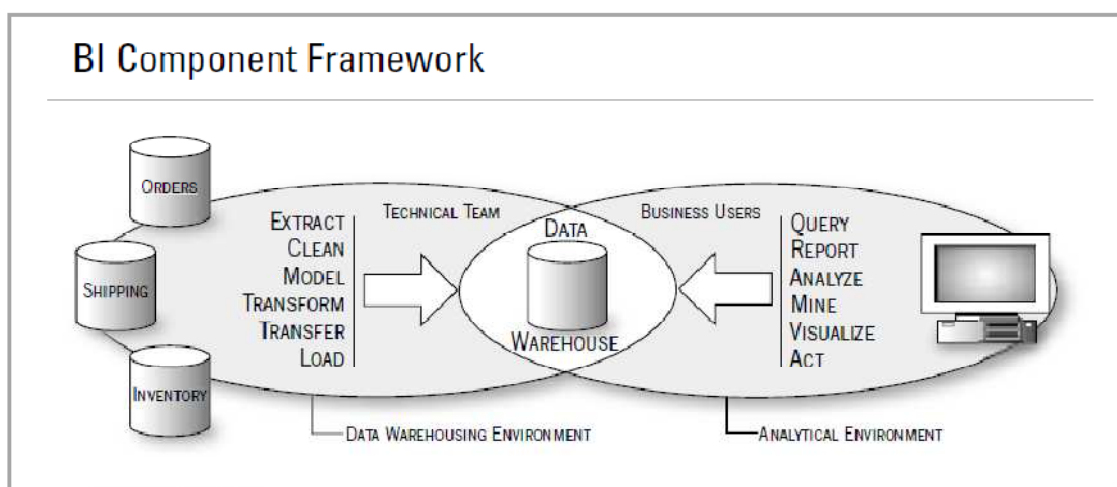


Figura 18 – Ambiente básico de BI
Fonte: (Eckerson 2003)

Assim, o ambiente de BI deve ser gerido de forma a obter os seguintes objectivos operacionais (Williams and Williams 2006):

1. Desenvolvimento de aplicações eficientes em custo e tempo;
2. Produção de informação de negócio de alta qualidade para as aplicações de BI;
3. Manutenção e administração efectiva das aplicações e ferramentas de BI;

¹¹ Capacidades funcionais definem-se como sendo a aptidão de um produto/tecnologia satisfazer as necessidades do utilizador - Elliot, T. (2005). *Choosing a Business Intelligence Standard*, Business Objects: pp 3.

¹² O conceito de padronização encontra-se explicado na secção V.6.2.1 – Padronização.

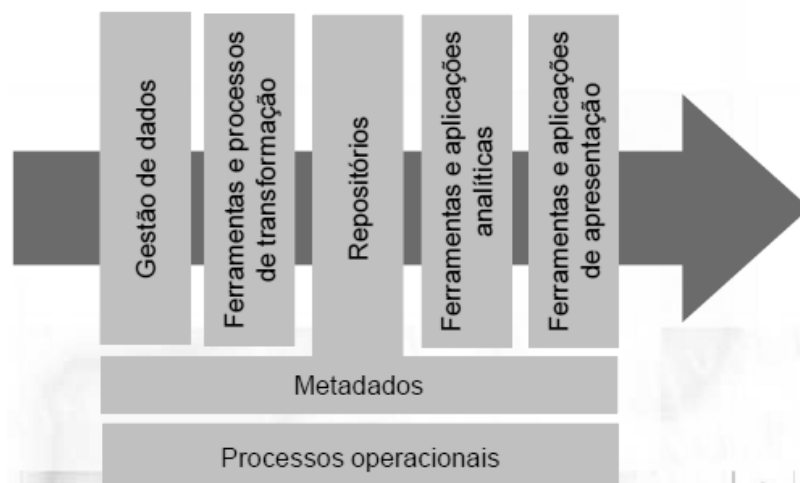
4. Suporte efectivo para os utilizadores de BI.

V.6.1 - Architecturas

A arquitectura é um dos aspectos que afecta a usabilidade de BI (Eckerson 2009a). É um elemento que serve de *roadmap* ou diagrama para guiar os responsáveis pelo desenvolvimento na compreensão da interacção das diversas componentes. Assim, uma *framework* estruturada para o desenvolvimento de BI é essencial, para identificar as tecnologias e componentes que abrangem os diversos projectos. É usada para descrever o ambiente tecnológico para as comunidades de IT e de negócio (IntelligenceSolutions 2009). Apoiar também o entendimento da relação entre o BI e os processos de negócio (Williams and Williams 2006).

De acordo com a TDWI (Eckerson 2009a), a arquitectura que suporta uma solução de BI constitui-se como algo bastante importante para assegurar uma captação apropriada dos dados e a sua utilização. Deve ser flexível, abrangente e garantir a entrega e qualidade dos dados. O intuito de possuir uma arquitectura das aplicações de BI prende-se também com a redução de custos (Sybase 2009).

No entanto, os assuntos relacionados com arquitectura são ainda um grande desafio para a flexibilidade e escalabilidade dos ambientes de BI. Neste sentido, a Platon no seu estudo de maturidade de BI sugere o enfoque nas arquitecturas de: informação, *data warehouse*, integração, *master data* e *metadata* (Platon 2010). Na presente tese optou-se, por questões de praticabilidade, fazer a agregação destas arquitecturas numa só designada como arquitectura de BI. Neste sentido, existem várias componentes que constituem a arquitectura de BI (Ver Figura 19).



Por fim, a IBM defende que uma arquitectura de BI à escala organizacional deve ser dotada de algumas características que se afirmam cruciais para os sistemas desenvolvidos na organização (IBM 2009c) - Ver Tabela 8.

Usabilidade	Para garantir uma maior abrangência, a solução de BI deve distinguir os vários tipos de utilizadores e oferecer uma experiência de utilização comum.
Interoperabilidade	Deve possuir uma interface única para todas as capacidades da BI.
Vista de Negócio Comum	É crítico existir apenas uma visão do negócio para que os gestores não se tenham que preocupar em validar a sua informação com os outros gestores.
Agilidade	Deve existir uma capacidade de adaptação às mudanças que surgem na organização.
Escalabilidade	Os desenvolvimentos na BI empresarial devem ser escaláveis a todos os utilizadores da organização.
Confiança	A BI tem um papel crítico na organização. Espera-se por isso que funcione numa base 24x7 para todas as funcionalidades e serviços.
Abertura	Deve existir abertura para a acessibilidade e integração dos dados com novas aplicações, portais, entre outros.
Implementação efectiva	Desenvolver sistemas que vão ao encontro das necessidades dos utilizadores e da informação que precisam.
Gestão	A administração dos sistemas deve ser feita de forma eficiente e pró-activa, garantindo que os problemas são identificados previamente.
Potenciar a infra-estrutura existente	A solução de BI tem que trabalhar com os ambientes existentes e potenciar tudo o que os ambientes têm para oferecer.
Segurança	Há que garantir a segurança da solução de BI de forma a preservar o acesso aos sistemas e à informação.

Tabela 8 - Características de uma arquitectura empresarial de BI
Fonte: (IBM 2009c)

V.6.2 – Ferramentas de *Business Intelligence*

Com intuito da criação do modelo de maturidade foi tomada a opção de estudar as ferramentas em duas vertentes. Em primeiro lugar, estudar até que ponto é que se encontra uniformizada cada ferramenta em torno da organização. Posteriormente, avaliar como estas se afirmam eficazes para a criação de valor do negócio.

V.6.2.1 - Padronização

A padronização constitui-se como crítica para a interpretação comum dos dados, afectando por consequência todas as decisões baseadas em dados. Este processo crítico assume-se a longo prazo como crucial no *roadmap* de BI, pois a falta de consistência nos processos impede a boa tomada de decisões (Grouw 2008).

De acordo com a SAS (White 2007), a padronização encontra-se no topo da lista das capacidades desejadas. Desta forma este processo garante um elevado retorno do investimento

ao reduzir a compra de ferramentas de BI, bem como custos de implementação e formação (Elliot 2005).

Para a Business Objects, são necessários esforços organizacionais para complementar a criação de um centro de competências de BI. Um deles traduz-se na criação de *standards* tecnológicos (McKnight 2008).

São poucas as organizações que possuem uma estratégia e *standards* de BI claramente definidos, pois possuem diferentes tecnologias que os levam a custos redundantes, a inconsistências de informação e consequente insatisfação dos utilizadores dado que não conseguem obter as respostas que pretendem em tempo útil (SAPBusinessObjects 2009).

Por outro lado, a padronização de BI não deve ser confundida com a abordagem “*one fits all*”. Desta forma nem todos os utilizadores têm que utilizar a mesma ferramenta mas sim a mais apropriada para o seu perfil (Howson 2007).

V.6.2.2 – Capacidades funcionais das ferramentas/tecnologias da business intelligence

O estudo das capacidades funcionais de BI vai permitir verificar se a arquitectura está a ser desenhada e alinhada para um único tipo de informação, análise e decisão de negócio ou para um vasto número de necessidades de informação e análise (Williams and Williams 2006).

Actualmente a BI já não é uma ferramenta cujo objectivo seja tornar as massas melhor informadas mas sim com a finalidade de tornar cada indivíduo mais analítico, para que contribua para o crescimento e desenvolvimento da organização onde é parte integrante (Silva 2009).

Para implementar uma solução de BI nos diferentes contextos de negócio e para maximizar os benefícios dos seus utilizadores finais, as tecnologias precisam de estar organizadas. Assim (Dell' Aquila, Di Tria et al. 2008), refere que a tecnologia deve possuir determinadas capacidades para que seja possível implementar uma plataforma de BI.

Neste âmbito, para proceder ao estudo das capacidades funcionais torna-se necessário ter conhecimento das principais ferramentas de BI e as suas funcionalidades. Dada a vasta panóplia de ferramentas de BI, foram escolhidas algumas como é possível visualizar na Tabela 9.

Integração de Dados	Data Warehouse
	Master Data Management
	ETL
Acesso e Entrega da Informação	Reporting
	Portal de Informação Empresarial
Análise e Exploração da Informação	OLAP e Data Mining
	Adhoc Querying
	Dashboards e Scorecards

Tabela 9 – Ferramentas de BI

Desta forma, as melhores ferramentas devem dotar a organização com uma capacidade de (Williams and Williams 2006; InformationBuilders 2009):

- Processar informação de forma rápida, eficiente e inteligente;
- Responder de forma rápida e eficiente às mudanças;
- Tornar a informação como o melhor activo da organização e parte da sua cultura;
- Transformar os dados para que se entenda de forma intuitiva e ilustrativa através de relatórios;
- Melhorar os sistemas de *reporting* bem como a manutenção e actualização dos dados;
- Automatizar processos ao permitir a transformação de processos não estruturados em processos estruturados e repetitivos;

- *Tracking*, ou seja a possibilidade de fazer o percurso do estado do processo, dos seus *inputs* e *outputs*.

V.6.2.2.1 – Integração de dados

A permanente inovação e introdução de novos produtos com um período de vida cada vez menor, têm conduzido ao desenvolvimento de várias aplicações com sistemas e dados heterogêneos. Com as fusões e as aquisições a um nível global, aumentou a heterogeneidade dos sistemas e dos dados. A necessidade de possuir uma fonte única de informação para a tomada de decisão, conduziu à necessidade de integrar conjuntos de dados. O uso de técnicas e ferramentas para a extracção de conhecimento útil sobre os dados disponíveis é necessário para um banco que tenha que responder a pressões do negócio (Curko, Bach et al. 2007).

Segundo a SAS, os três pontos diferenciadores das empresas melhor sucedidas em relação às restantes são, para além da integração dos dados, as tecnologias de acesso aos dados e técnicas analíticas avançadas (SAS 2007).

Ao nível funcional, a IBM aponta que ao integrar a informação, a tecnologia e as pessoas, é possível a criação de gestores de performance a todos os níveis da organização, dado o conhecimento direccionado (IBM 2009a).

Para existir uma integração de dados eficiente a Business Objects (2008) define que as plataformas devem ser capazes de:

- Fornecer uma visão única da organização;
- Entregar dados confiáveis;
- Analisar os valores actuais e as tendências;
- Tratar os dados como um activo corporativo;
- Oferecer uma visão de 360° sobre o negócio;
- Descobrir e harmonizar as diferentes definições de dados e regras de negócio;
- Gerir os dados.

V.6.2.2.1.1 – *Data warehouse*

Segundo a TDWI, a preocupação com as plataformas de *data warehouse*¹³ está associada às mudanças de negócio que se têm sentido, conseqüente actualização de plataformas para suportar essas mesmas mudanças, levando a um determinado nível de maturidade (Russom 2009a). Para alcançar esta mesma maturidade, há que ultrapassar determinados problemas no presente que se afirmam como condutores de uma próxima geração de *datawarehouses*. Assim, os problemas de hoje devem ser os motores do negócio para as plataformas.

Neste sentido, a Data Management & Warehousing, uma consultora especialista em *data warehousing*, apela à necessidade de uma governância da *data warehouse* que se encarrega do seu bom funcionamento (Walker 2006).

As *data warehouses* são consideradas bem-sucedidas quando existe um bom entendimento, disciplina e capacidade daqueles que estão envolvidos na sua gestão (Walker 2006).

Neste sentido, existem diversas *best practices* defendidas que visam o bom funcionamento desta tecnologia. A TDWI defende, no seu artigo sobre as *data warehouses* da próxima geração, a necessidade de ultrapassar vários desafios funcionais, nomeadamente (Russom 2009a):

- O suporte de análise analítica avançada;
- A velocidade de carregamento dos dados;

¹³ Uma *data warehouse* define-se como sendo um conjunto integrado de dados detalhados e resumidos fornecidos a partir de fontes externas e internas. Encontra-se organizada por áreas de negócio (orientado para o assunto) e é *user-friendly* especialmente para um gestor ou um analista - Kimball, R. and R. Margy (2002). The Data Warehouse Toolkit - The Complete Guide to Dimensional Modeling, Wiley.

- Pedidos de informação em tempo-real;
- A capacidade de resposta às *queries*;
- A capacidade de escalabilidade;
- A capacidade de modelação dos dados;
- As arquitecturas e práticas relacionadas.

Desta forma, Grouw defende que a *data warehouse* deve possuir a capacidade de (Grouw 2008):

- Possuir dados completos, acessíveis que se encontram governados e geridos;
- Suportar de dados estruturados e não estruturados;
- Extrair dados sem prejudicar os sistemas operacionais;
- Permitir a fácil utilização de ferramentas de acesso com pouca formação por parte do utilizador final;
- Garantir que a informação encontra-se sempre disponível e actualizada de acordo com as necessidades dos utilizadores;
- Garantir que o formato da informação fornecida suporta todas as necessidades do negócio;
- Garantir a total confiança dos dados.

V.6.2.2.1.2 - Master Data Management

*Master Data*¹⁴ *Management* (MDM) é uma das grandes prioridades do processo de *data warehousing*. A necessidade de MDM surge associada a uma garantia de boa integração com os sistemas operacionais, no sentido que os dados sejam adequados e vindos das melhores fontes (Russom 2009a).

De acordo com a IBM, uma solução de MDM permite à organização governar, manter, usar e analisar os dados principais (*master data*) para todos os utilizadores e aplicações (Oberhofer and Debrelbis 2008).

A gestão deste tipo de dados para além de envolver aplicações e tecnologias implica que a organização implemente políticas e procedimentos para controlar de que forma os dados são criados e utilizados (White 2007).

Um sistema de MDM apresenta normalmente quatro componentes: aplicações MDM, o repositório de *masterdata*, o repositório de *master metadata* (onde se encontram os modelos de dados, entidades, atributos, relações e o seu significado para o negócio) e um conjunto de serviços de integração para consolidar, juntar e propagar os *master data* (White 2007).

Na sua arquitectura oferece várias capacidades funcionais à organização nomeadamente (Oberhofer and Debrelbis 2008):

- Capacidade de implementar, disponibilizar, gerir e controlar *master data*;
- Capacidade de estabelecer *standards* de dados e a forma como os *master data* são utilizados na organização para promover a interoperabilidade com sistemas internos e externos à empresa;
- Capacidade de fornecer serviços de elevado valor em torno dos dados, designadamente a decomposição e acessibilidade de informação nas diversas aplicações e processos empresariais;
- Capacidade de flexibilidade dadas as mudanças na arquitectura de *master data*, requisitos de negócio, suporte e implementação de novos dados.

A BI Research afirma que MDM resolve problemas associados a esta ferramenta como a redundância de dados e a inconsistência, ambas geradoras de ineficiência no negócio. Possui

¹⁴ *Master Data* são os dados de referência sobre os negócios da organização. Estas entidades incluem pessoas (clientes, empregados, fornecedores), objectos (produtos, bens) e locais (países, cidades, localizações) - White, C. (2007). *Using Master Data in Business Intelligence*, BI Research: pp 2-3,5.

também a capacidade de suportar eventuais mudanças de negócio (p.e aquisição de novos produtos ou serviços).

Uma forma de potenciar os efeitos do sistema MDM e satisfazer as necessidades de dados é através da criação de um grupo responsável por definir práticas associadas à *master data* e apoiar no suporte aos objectivos estratégicos (White 2007).

V.6.2.2.1.3 - ETL

A fase mais delicada do processo de *data warehousing* é a extracção de dados de várias fontes e de diversas qualidades. Tem que ser decidido quais as fontes de dados externas e internas que alimentarão a *warehouse* e como resolver as inconsistências entre as diversas fontes de dados. Grandes volumes de dados operacionais são acedidos pelos utilizadores finais e armazenados em diferentes sistemas, onde os mesmos dados são representados de forma diferente nos diferentes sistemas (Turban, McLean et al. 1999).

O ETL constitui-se como uma técnica preferencial na integração de dados no processo de *data warehousing* pela sua forma sofisticada de transformar os dados (Russom 2009b).

De acordo com a Data Management & Warehousing, existem determinadas capacidades que se devem avaliar numa ferramenta de ETL (Walker 2006):

- Capacidade de aceder aos sistemas fonte;
- Capacidade de escrita para os sistemas *target*;
- Custo de desenvolvimento, dada a utilidade da ferramenta;
- Integração com ferramentas de agendamento de *jobs*.

No entanto, é necessário frisar que os dados só serão úteis, se bem integrados e com qualidade aceitável. Neste contexto, para garantir a qualidade dos dados utilizam-se frequentemente as técnicas de *data cleansing* e *data profiling*.

O processo de *data cleansing* permite detectar e remover dados que já não se encontram actualizados, incorrectos, incompletos ou que estão a criar redundância. É uma das actividades que consome mais tempo em qualquer iniciativa de BI (Davenport and Harris 2007).

Já o processo de *data profiling* consiste na automatização do perfil da fonte de dados necessários. Este processo pode ajudar a identificar: a extensão dos valores, valores omissos, valores calculados e relações entre os valores. Podem ainda ser usados algoritmos para identificar áreas problemáticas que seria difícil, senão impossível, fazê-lo manualmente (Kasabian 2009).

V.6.2.2.2 – Acesso e Entrega da Informação

Por mais valor que a aplicação de BI possa ter se não disponibilizar a informação desejada e não for ao encontro das expectativas da comunidade de negócio, o mais provável é existir uma rejeição da solução de BI (Moss and Atre 2003).

Desta forma, para captar as diversas necessidades dos utilizadores, as melhores ferramentas de BI disponibilizam um vasto leque de informação nos mais diferentes estilos (*dashboards*, *spreadsheets*, *scorecards*, relatórios estáticos, entre outros). Estes apresentam legibilidade da informação no tempo e formato certos acessíveis em qualquer lado. Paralelamente, permitem ao utilizador ser auto-suficiente, encontrar e partilhar informação de forma rápida e consistente ao nível da organização (IBM 2009a).

A partilha de informação constitui-se como sendo um factor de sucesso pois faz com que a organização caminhe para uma visão única de negócio (Eckerson 2003). Desta forma, o processo de acesso e entrega da informação deve ser idealmente padronizado (Attivio 2010).

V.6.2.2.2.1 - Reporting

Os dados são geridos e armazenados com o intuito de ser analisados e reportados (*reporting*). O *reporting* é uma etapa crítica para qualquer organização nomeadamente para as instituições financeiras que têm que cumprir com obrigações regulamentares, o que implica um elemento de supervisão e exige transparência (Curko, Bach et al. 2007).

De acordo com Walker, as ferramentas de *reporting* podem ser classificadas em quatro categorias (Walker 2006):

1. Ferramentas de *reporting* simples e que produzem relatórios simples e parametrizados;
2. Ferramentas de *ad hoc query* complexas que permitem aos utilizadores construir as suas próprias *queries*;
3. Ferramentas estatísticas e de *data mining* que permitem que os utilizadores explorem a informação;
4. Ferramentas “*what-if*” que permitem a simulação de cenários.

Um dos grandes problemas associados ao *reporting* é a elevada dependência de terceiros dada a incapacidade, por parte do utilizador, em criar os seus próprios relatórios. Tal facto leva a um sobrecarregamento do trabalho desenvolvido pela área de TI (IBM 2009a).

Desta forma existe uma relação inversa entre o grau de flexibilidade de *reporting* por utilizador e o número de utilizadores que requerem este tipo de acesso. Ou seja, são mais os utilizadores que se apoiam apenas em relatórios fixos do que aqueles que utilizam ferramentas de *reporting* de forma a personalizar os mesmos (Walker 2006).

Desta forma existem alguns requisitos funcionais para que a infra-estrutura de reporting seja capaz de entregar relatórios com a qualidade dos seus dados, permitindo a monitorização da *performance* do negócio e uma maior autonomia por parte do utilizador (Ver Tabela 10).

Capacidades funcionais do Reporting	
Personalização	Permite criação de diferentes tipos de <i>reporting</i> (financeiro e operacional entre outros) com dados de fontes operacionais e analíticas
	Facilita a navegação da informação através de vistas em cascata.
Tipos	Permite manter o relatório já criado e realizar outro continuando a visualizar a informação.
Visualização	Permite aos utilizadores criar, visualizar e salvar pesquisas que filtram os dados e resultam num relatório
Armazenamento	Possui repositórios de relatórios
<i>Querying</i>	Possui ferramentas <i>slice and dice</i> com rapidez na execução e no cálculo da <i>query</i>
	Possui ferramentas <i>drill-down</i>

Tabela 10 – Capacidades funcionais do reporting
Fonte: Adaptado (Schlegel and Sood 2007)

V.6.2.2.2.3 - Portal de Informação Empresarial

De acordo com a SAS, o Portal de Informação Empresarial (*Information Delivery Portal*) assume-se como sendo um veículo de entrega de informação empresarial que encaminha a informação certa para a pessoa certa. Assim, facilita a capacidade do utilizador tomar decisões, não só com base em dados mas também através de comunidades de interesse. A sua arquitectura flexível e adaptável permite um ajustamento às mudanças empresariais (SAS 2001).

O Portal Empresarial possibilita oportunidades à organização para atingir os seus objectivos corporativos. Para que seja considerada uma solução completa, a criação de conteúdo dinâmico alimentado por diversos sistemas sempre que um utilizador acede ao portal, é indispensável, pois este processo garante que qualquer utilizador tem acesso à mesma informação (Collins 2003).

Existe um conjunto de capacidades funcionais que um portal de informação empresarial deve possuir (Ver Tabela 11).

Capacidades Funcionais do Portal de Informação Empresarial	
Apresentação	Possui um interface intuitivo e organizado
Organização de Conhecimento	Facilita a tomada de decisão
	Permite a entrega da informação certa à pessoa certa
	Garante a confidencialidade da informação empresarial através de um modelo de segurança altamente detalhado, baseado nas funções dos utilizadores
	Permite complementar a informação estruturada com informação não estruturada, permitindo guardar e apresentar esta mesma informação
Acesso e Integração	Criação de conteúdo dinâmico sempre que um utilizador acede ao portal
	Integra-se com ambientes colaborativos
	Possibilita acesso a diferentes sistemas (ERP, CRM, SCM, aplicações seleccionadas, sites, documentos e relatórios)
	Possibilita o acesso à informação em tempo-real
Exploração	Possibilita a utilização de ferramentas analíticas como <i>queries</i> complexas e OLAP <i>drill-down</i>
Colaboração	Possibilita a criação de comunidades de interesse (grupos de trabalhadores com necessidades de trabalho similares)
Personalização	Permite modelar o portal conforme a cultura da organização (Customização Empresarial ou Pessoal)
Pesquisa e Notificações	Possui ferramentas de procura por palavra-chave, subscrição de canais e notificação de eventos

Tabela 11 - Capacidades Funcionais do Portal de Informação Empresarial

Fonte: Adaptado (SAS 2001)

V.6.2.2.3 – Análise e Exploração da Informação

No âmbito das capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração de informação, faz todo o sentido estudar as suas capacidades analíticas.

Desta forma, Davenport e Harris sugerem a análise de três capacidades analíticas de uma ferramenta: organizacionais, humanas e tecnológicas (Davenport and Harris 2007). Estas

permitem a identificação de oportunidades de negócio e possibilitam a definição de razões que explicam o comportamento da *performance* (Ver Tabela 12).

Capacidades	Elementos-Chave
Organizacionais	Conhecimentos Processos analíticos
Humanas	Competências Patrocínio Cultura
Tecnológicas	Qualidade dos dados Tecnologias analíticas

Tabela 12 – Tipos de Capacidades Analíticas
Fonte: Adaptado (Davenport and Harris 2007)

Dado que as capacidades organizacionais e humanas já foram apresentadas anteriormente, analisemos agora as capacidades analíticas tecnológicas.

V.6.2.2.3.1 – OLAP e *Data Mining*

Para Turban, as melhores técnicas de descoberta de conhecimento são o OLAP (*Online Analytical Processing*) e o *Data Mining* (Turban, McLean et al. 1999).

OLAP combina o conceito de base de dados multidimensional e análise multidimensional, permitindo ao utilizador aceder e analisar a informação de uma forma rápida e interactiva. O OLAP possui uma característica retrospectiva (Turban, McLean et al. 1999), enquanto o *Data Mining* oferece uma descoberta de conhecimento prospectivo (Curko 2007b). O *Data Mining* define-se como sendo a procura de informação de valor em grandes volumes de dados (Sholom and Indurkha 1998).

De acordo com a Gartner existem várias capacidades funcionais que devem ser tomadas em consideração na avaliação da plataforma de BI (Ver Tabela 13).

Capacidades Funcionais	
OLAP	Data Mining
Permite aos utilizadores analisar dados através de <i>queries</i>	Permite a classificação de variáveis categóricas e a estimação de variáveis contínuas utilizando técnicas de matemática avançadas
Permite a utilização de ferramentas de análise “ <i>slice and dice</i> ”	Possibilita a construção de modelos preditivos baseados em algoritmos sofisticados que permitem vários tipos de análise, nomeadamente: previsões, classificação, importância de atributos e segmentação, entre outros.
Possibilita definir funções bem como ordenar dados, alterar hierarquias, executar cálculos e usar ferramentas de “ <i>drill-down</i> ”	

Tabela 13 – Capacidades Funcionais do OLAP e *Data Mining*
Fonte: (Schlegel and Sood 2007)

V.6.2.2.3.2 – *Dashboards* e *Scorecards*

A evolução dos relatórios tende para os *dashboards* e os portais empresariais (McKnight 2008). Tanto os *dashboards* como os *scorecards* são ferramentas de resumo de informação (IBM 2009a).

De acordo com a IBM, existem vários tipos de *dashboards*: operacionais, táticos e estratégicos/*performance* (*scorecards*). Estes distinguem-se pelo tipo de utilizador e a principal função (IBM 2009b).

Os *dashboards* operacionais têm como função principal monitorizar processos operacionais sendo utilizados por gestores operacionais para tomar decisões rápidas (IBM 2009b).

Já os *dashboards* táticos são utilizados com o intuito de analisar tendências (através da visualização multidimensional) e explorar os dados através de ferramentas *drill-down*. São utilizados por gestores e analistas (IBM 2009b).

Por último, os *scorecards* (usualmente chamados *dashboards* de *performance*) permitem aos executivos gerir a sua estratégia com base na visualização de indicadores de *performance*. Permite à organização medir e alinhar os aspectos estratégicos e táticos do negócio, bem como dos processos. Como a tomada de decisão executiva é mais complexa, os *scorecards* possuem uma abordagem mais estruturada e recorrem a metodologias como *Six Sigma* ou o *Balanced Scorecard* (IBM 2009b).

De acordo com Schlegel e Sood, McKnight estas ferramentas devem possuir determinadas capacidades funcionais (Ver Tabela 14).

Capacidades funcionais dos dashboards	
Métricas	Disponibilizar métricas ou indicadores chave de <i>performance</i> para um <i>dashboard web-based</i> com uma visualização de informação intuitiva
	Construir as suas próprias métricas de <i>performance</i> .
Visualização	Combinar diferentes bases de dados numa vista única
KPI's	Detenção de KPI's (<i>Key Performance Indicators</i>) relevantes e consistentes em toda a organização
	Validações robustas de KPI's
	Os grupos possuem acesso a processos, níveis de dados e KPI's significativos para eles
Actualizações de dados	Possui actualizações em tempo-real para reflectir actualizações de eventos e agendamentos
Notificações	Permite a criação de alertas e notificações complexas baseadas não só numa métrica mas num conjunto de métricas relacionadas
Organização de Conhecimento	A informação presente no interface está organizada e disponibiliza indicadores de tendência positiva ou negativa e sumários codificados por cor que indicam o estado de cada métrica relativamente ao objectivo definido.
	Filtrar e fazer <i>links</i> a vários gráficos simultaneamente
Relatórios	Criar relatórios com dados em tempo-real
Colaboração	Publicação de <i>dashboards</i> interactivos na web

Tabela 14 - Capacidades funcionais dos dashboards
Fonte: Adaptado (Schlegel and Sood 2007; McKnight 2008)

V.6.2.2.3.3 – *Adhoc querying*

Segundo a MicroStrategy, *Adhoc Querying* é um estilo de BI criado para os exploradores de informação e *power users* que precisam de investigar um grande conjunto de dados empresariais (MicroStrategy 2002). Este estilo deve possuir determinadas capacidades funcionais oferecendo aos utilizadores as seguintes capacidades de (MicroStrategy 2002; Schlegel and Sood 2007):

- Permite aos utilizadores colocar questões numa *layer* semântica *business-friendly* obtendo respostas rápidas sem ter que recorrer ao IT;
- Permite que as *queries* criadas pelos utilizadores finais sejam anexadas para que se possa desenvolver relatórios *standard* e sistemas de publicação;
- Combinar vários dados de várias formas;
- Criar novos relatórios *adhoc*;
- Explorar (*drill-down*) utilizando uma base de dados OLAP;
- Filtrar dados com diferentes critérios de negócio;
- Refinar o modelo de negócio sem causar alterações na base de dados ou no modelo de negócio.

VI - MODELO DE MATURIDADE PROPOSTO

“If you can’t measure it, you can’t manage it”
General Electric CEO

De acordo com Becker, os modelos de maturidade requerem uma validação regular e uma constante adaptação. Neste âmbito, propus-me desenvolver um novo modelo de maturidade baseado nos modelos estudados a quando a revisão da literatura (Becker, Knackstedt et al. 2009).

VI.1 – METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE MODELOS

Para a sua construção foi utilizada uma metodologia de desenvolvimento de maturidade proposta por Becker (Becker, Knackstedt et al. 2009). Esta baseia-se na realização de cinco etapas: comparação dos modelos de maturidade (R1), desenvolvimento iterativo do modelo (R2), avaliação das premissas e princípios de forma iterativa de forma a delimitar os critérios de avaliação (R3), selecção do procedimento metodológico (R4), identificação dos problemas (R5) e definição dos mesmos (R6) (Ver Figura 20).

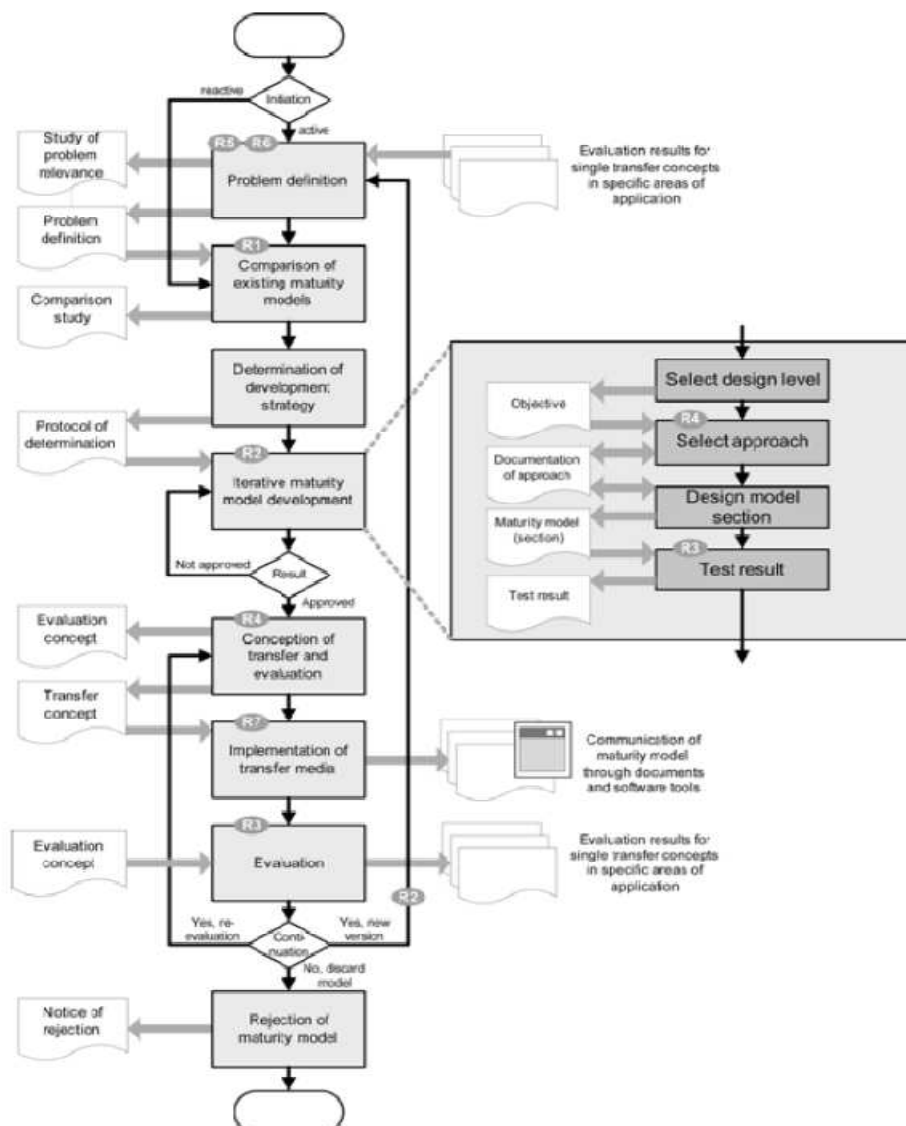


Figura 20 – Metodologia de Construção de Modelos de Maturidade
Fonte: (Becker, Knackstedt et al. 2009)

Apesar de se ter seguido esta metodologia, não foi possível a sua aplicação em pleno. Um exemplo dessa dificuldade ocorreu na fase de comparação dos vários modelos em que é exigido que estes possuam documentos científicos comparáveis, algo extremamente complicado dada a falta de informação associada aos modelos.

Por outro lado, para a construção do novo modelo, teve-se a preocupação de estudar a natureza dos modelos de estádios de crescimento e a sua modelação. Tal facto, deve-se aos desafios que surgem quando trabalhamos com este tipo de modelos.

O primeiro desafio consiste na identificação e exploração do número de estádios. O segundo desafio, apela ao desenvolvimento de variáveis para identificar cada estádio. O terceiro, baseia-se na descoberta de uma descrição da evolução do modelo (Saether and Gottschalk 2009).

A regra de decisão para ultrapassar o primeiro desafio foi baseada no estudo dos modelos de maturidade de BI. Baseado no facto de que a maioria possui cinco estádios, o novo modelo foi construído com base no mesmo número de estádios. Apesar de se ter em consideração que na história dos modelos de maturidade dos SI aos de BI existem diferenças no número de estádios, considerou-se que estamos perante fenómenos distintos. Mais, as empresas que constroem não só modelos como produtos de BI possuem um vasto conhecimento na área, pelo que se pode considerar que sejam uma fonte fidedigna.

O segundo e terceiro desafios foram ultrapassados, encontrando-se explicados nas secções seguintes.

O modelo de estádios desenvolvido é conceptual, ou seja, o número de estádios e conteúdos foram desenvolvidos num ciclo iterativo, que envolvem problemas dominantes com diferenças nos diferentes estádios. Nestes casos, casos de estudo podem ser aplicados (Saether and Gottschalk 2009).

VI.2 - CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS MODELOS DE MATURIDADE

Para construir o novo modelo, seleccionaram-se alguns modelos para servirem de base. Obviamente que se pretende que a escolha recaia sobre o modelo mais actual, abrangente e pragmático. Apesar de tais factores, após o estudo de alguns modelos¹⁵, consideraram-se alguns critérios relevantes que Herszon pondera na selecção dos modelos de maturidade nomeadamente (Herszon 2004):

- Factores abrangidos pelos modelos;
- Facilidade de administração;
- Linguagem dos modelos, ou seja a forma como o modelo se apresenta à empresa, bem como as suas estruturas e formas de acesso à avaliação;
- Flexibilidade para a customização do modelo e consequente adaptação à realidade do modelo;
- Mecanismo de cálculo de maturidade (*Scoring*).

VI.3 - ESCOLHA DE VARIÁVEIS

O modelo é constituído por aspectos não só organizacionais, bem como funcionais e alguns técnicos, dado que para a BI ser bem-sucedida deve ser influenciada por todos estes aspectos (Howson 2007).

¹⁵ Ver Tabela 13 - Resumo dos Modelos de Maturidade (página 44)

As variáveis foram escolhidas não só com base nos modelos estudados mas, também, pela pesquisa elaborada através da revisão da literatura e em reuniões com pessoas que trabalham na área da consultoria.

A transversalidade é a ideia que se tenta transpor ao modelo, à semelhança da transversalidade que existe no fenómeno da BI. Assim, teve-se a preocupação de que este possuísse várias características, nomeadamente:

- Temporal – para abranger aspectos relacionados com actualização e o tempo em que os dados se tornam acessíveis;
- Dados – por necessidade de harmonização dos vários tipos de dados de diversas fontes, relativa à sua qualidade e fiabilidade;
- Tomada de decisão – para se verificar de que forma é feita a tomada de decisão, a que nível e com base em que ferramentas;
- Abordagem de Processos através da BI – para constatar até que ponto os processos de negócio se encontram integrados na BI;
- Âmbito – para analisar a amplitude em que os vários processos se verificam, dada a universalidade que a BI deve ter;

Paralelamente, foram criados módulos para facilitar o preenchimento do questionário, respondendo o utilizador apenas aos módulos em que se sente apto (Ver Tabela 15).

Variável	Sub-Variável / Questão	Módulo
Percepção	Motivação para a utilização de BI	Módulo Base
	Entrega e Visualização	
	Metodologias	
	Desafios da BI	
	Solução de DW	
	Gestão de Expectativas	
	Abrangência da Solução de BI	
Estratégia	Alinhamento dos objectivos com a estratégia	Módulo Estratégia e Valor de BI
	Integração das aplicações com os processos chave	
	Implementação e Definição de Processos	
	Factores Críticos de Sucesso	
	Planeamento de Gestão	
Valor	Valor de BI	Módulo Estratégia e Valor de BI
	Valor dos Projectos de BI	
	Valor do Programa de BI	
Organização	Ambiente de BI	Módulo Experiência do Utilizador
	Especificidade da Solução	
	Relações	
	CCBI	
	Qualidade e Fiabilidade da Informação	

	Utilização da informação	
Financiamento	Facilidade de Financiamento	Módulo de Financiamento e Investimento
	Distribuição Orçamental de BI	
	Situação Orçamental de BI	
	Justificação de Investimentos através dos Benefícios tangíveis de BI	
	Justificação de Investimentos através dos Benefícios intangíveis de BI	
	Valor do investimento em BI	
	ROI – Contabilização de Custos Directos	
	ROI – Contabilização de Custos Indirectos	
Gestão e Desenvolvimento de Projectos	Gestão de Aquisição de Projectos	Módulo de Gestão de Projectos e Consolidação de TI
	Potencialidade de Desenvolvimento de Projectos	
	Gestão de Projectos de BI	
	Gestão de Expectativas	
	Controlo de Prazos de Projectos	
	Grau de responsabilidade face aos resultados dos Projectos	
	Autonomia de BI	
	Contribuição para a Integração de Sistemas	
	Contribuição para a Implementação de <i>Data Warehouse</i>	
Dados (<i>Data warehouse</i>)	Módulo de Infra-estrutura de Dados e Plataforma de BI	

Arquitecturas	Gestão de Dados (<i>Master Data Management</i>)	
	Gestão de Dados (<i>Data profiling</i>)	
	Gestão de Dados (<i>Data cleansing</i>)	
	Integração de Sistemas	
	ETL	
Padronização de Ferramentas	Ferramentas de Análise e Exploração de Dados	Módulo de Infra-estrutura de Dados e Plataforma de BI
	Ferramentas de <i>Reporting</i>	
Funcionalidades de Ferramentas	Ferramentas de Visualização	Módulo Experiência do Utilizador
	Ferramentas de Análise e Exploração de Dados	

Tabela 15 – Variáveis do Modelo de Maturidade Proposto

VI.4 - VALIDAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE

Para a validação do modelo construído, foram realizados vários pré-testes junto de consultores de BI, bem como especialistas de estudos de mercado, para validar o instrumento prático do modelo, ou seja, o questionário.

Nesse sentido, recorreu-se à ferramenta *Google Docs* onde foram criados os questionários. Criou-se conjuntamente uma questão aberta no final, onde os indivíduos escolhidos fizeram as suas sugestões para melhoria do questionário e do modelo.

Foram igualmente realizadas entrevistas para a discussão dos questionários.

VI.5 – MODELO DE MATURIDADE PROPOSTO

Depois da investigação e pesquisa de campo realizada foi finalmente formulado o modelo de maturidade que se propõe para avaliar a maturidade da BI (Ver Figura 21).

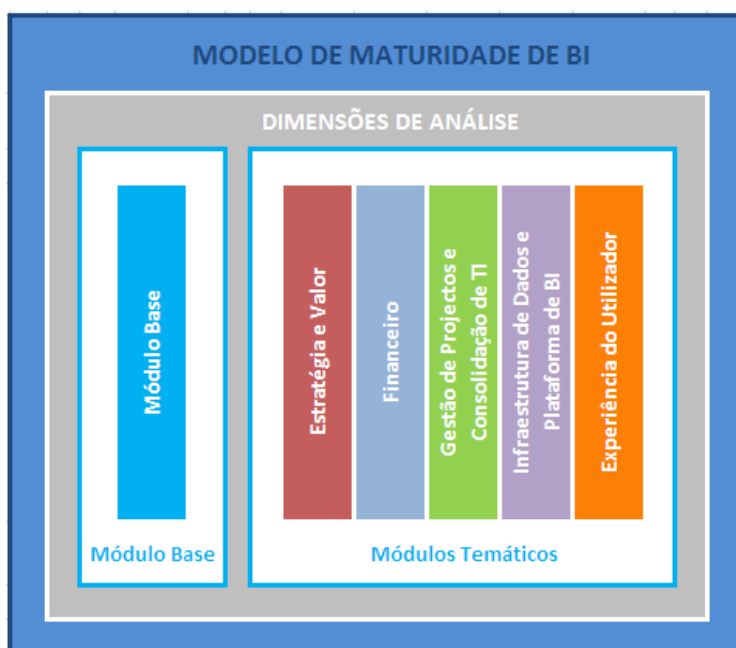


Figura 21 – Apresentação Modular do Modelo de Maturidade de BI criado

Com o intuito de avaliar a maturidade da BI na organização, existem duas formas de responder ao questionário:

1. Exercício Integrado de Maturidade de BI: neste tipo de exercício, todos os Módulos são respondidos; o utilizador considera-se capaz de responder ao Módulo Base e à totalidade dos Módulos Temáticos;
2. Exercício Temático de Maturidade de BI: aqui o Módulo Base é respondido conjuntamente com, pelo menos um, dos Módulos Temáticos (Módulo de Estratégia e Valor e/ou Módulo Financeiro e/ou Módulo de Gestão de Projectos e Consolidação de TI e/ou Módulo de Infraestrutura de dados e Plataforma de BI e/ou Módulo da Experiência do Utilizador).

A construção dos módulos está associada ao facto de se querer apresentar informação direccionada e organizada para quem vai responder, evitando a abordagem a questões sobre assuntos que o utilizador desconhece. No final, os resultados são fornecidos de acordo com os módulos respondidos, estando as conclusões agregadas pelas variáveis do modelo.

Com esta abordagem modular, consegue-se abranger as várias áreas de BI que podem existir numa organização: estratégica (Módulo Estratégia e Valor e Módulo Financeiro), técnica (Módulo de Gestão de Projectos e Consolidação de TI e Módulo de Infraestrutura de Dados e Plataforma de BI) e utilização final da BI (Módulo Experiência do Utilizador). A acrescentar a estes módulos existe ainda o Módulo Base, que se constitui como um módulo de percepção da BI na organização, que nos permite classificar minimamente a forma como a organização se encontra posicionada. Daí que este módulo ter sido associado a uma variável designada “Percepção”.

VI.6 – ABORDAGENS DE APLICAÇÃO DO MODELO

Dado o intuito inicial de avaliar a maturidade de BI, pretende-se agora expor algumas orientações para realizar a aplicação do modelo de maturidade numa organização. O modelo de maturidade aplica-se tanto para um estudo superficial como para um estudo mais profundo.

Abordagem simplificada

O modelo pode funcionar como uma ferramenta de rápida percepção da maturidade da BI, onde alguém que se considere apto a responder aos módulos preenche o questionário e retirará uma conclusão da maturidade da sua organização.

Abordagem pormenorizada

Por outro lado, o modelo pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio a um estudo da maturidade mais profundo de uma organização. Os resultados originam-se a partir de um conjunto de respostas dadas pelos vários utilizadores de BI da organização, escolhidos de forma a obter uma amostra representativa da organização.

Para este fim, proponho que seja seguida uma abordagem de investigação mista. Primeiramente, numa fase de pesquisa exploratória, deve ser utilizada uma abordagem qualitativa através da realização de entrevistas pessoais¹⁶. A entrevista deve ser do tipo semi-estruturado pois, pretende-se não só falar de temas que estejam presentes no guião, como cobrir eventuais que sejam importantes para perceber a cultura organizacional.

Numa fase de pesquisa conclusiva deve ser usada uma abordagem quantitativa através de uma sondagem (Ver Anexo - Questionário). Com esta escolha pretende-se obter determinados dados de um grupo de pessoas de uma forma sistemática e padronizada que possibilita uma análise de padrões (Oates 2006). Apesar de Oates afirmar que este tipo de instrumento é bastante utilizado no campo dos sistemas de informação (Oates 2006), num estudo feito por Jourdan a 163 artigos de BI elaborados entre 1997 e 2006, constatou-se que estratégia de investigação através de sondagem foi muito pouco utilizada na área específica de BI (Jourdan, Rainer et al. 2008).

No sentido de fazer face às limitações deste método de recolha de dados presentes na Tabela 16, seriam utilizados outros de forma a completar a sua validade. Deverão ser feitas entrevistas na fase de realização dos questionários-teste. Será usado o método de triangulação que permite a utilização no estudo de dois ou mais métodos de recolha (Oates 2006).

Estratégia de Investigação	Descrição	Trade-off da estratégia		
		Grau de Precisão de medida	Grau de realismo do contexto	Generalização da população-alvo
Sondagem	O investigador tenta neutralizar o contexto, questionando sobre comportamentos	Baixo	Baixo	Alto

Tabela 16 - Estratégia de Investigação

Fonte: (Scandura 2000)

¹⁶ Oates (2006) define a entrevista como sendo uma conversa entre pessoas de forma a obter informações, onde existe definido um conjunto de hipóteses normalmente não faladas.

A inquirição deve ser realizada de forma estratificada¹⁷ de acordo com os vários tipos de utilizadores: *power users*, *casual users*, *staff* de TI e direcção de BI. Em síntese temos:

Procedimentos	Descrição
1. Desenho de Investigação	Considerações sobre a investigação
Tipo de Estratégia	Sondagem
Abordagem metodológica	Mista (Inquéritos e Entrevista)
Unidade de Análise	Organizações (preferencialmente bancos)
Respondentes	Utilizadores de BI
Análise de Dados	Análise Descritiva
2. Procedimentos sobre a população em estudo	Definição da população-alvo
	Determinação da composição amostra
	Escolha da técnica de amostragem
	Determinação da dimensão da amostra
	Execução do processo de amostragem
3. Recolha de Dados	Sondagem Piloto
Pré-teste sobre as questões	Entrevista pessoal
	Sondagem
	Inquérito por questionário

Tabela 17 – Procedimentos do estudo de avaliação de maturidade

Processo de amostragem

Primeiramente, deve ser realizado um processo de amostragem onde são definidos vários parâmetros. De acordo com Malhotra, o processo de amostragem¹⁸ é constituído por cinco etapas: definição da população-alvo, determinação da composição amostra, escolha da técnica de amostragem, determinação da dimensão da amostra e execução do processo de amostragem (Malhotra 2009).

Processo de realização dos questionários

O estudo deve ter por base uma recolha da informação junto da organização escolhida para o caso de estudo, devendo ser aplicados vários questionários para medir as variáveis do modelo de maturidade criado.

Pré-Testes

Previamente à realização dos questionários deve ser realizado um primeiro pré-teste a uma consultora especialista em BI no sector da indústria em estudo. De acordo com Malhotra, um questionário não deve ser usado sem um pré-teste adequado. Este deve ser abrangente, sendo que todos os aspectos do questionário devem ser testados (contéudo, o enunciado, a sequência, o formato, o *layout*, a dificuldade das perguntas e instruções) (Malhotra 2009).

Assim, o principal objectivo deste primeiro pré-teste será detectar dificuldades nas respostas dos questionários, avaliar falhas e insuficiências (redundância, ambiguidade, incoerência e falta de abrangência).

Após os primeiros ajustamentos, deve-se realizar um segundo pré-teste à organização em estudo de forma a garantir que as questões se adaptam à sua realidade empresarial (Malhotra 2009) e se são passíveis de serem respondidas dadas as questões de confidencialidade levantadas.

¹⁷ Para além da Sondagem Estratificada existem outros tipos de sondagens que não foram escolhidos pelo que não permitem a criação de grupos (Malhotra 2009).

¹⁸ Para a aplicação do processo de amostragem aconselha-se a leitura pormoneizada do livro “Marketing Research: An applied Orientation” de Malhotra (2009).

Realização do Questionário, Definição de Prazos e Suporte

Os questionários devem ser entregues a um responsável na organização após o segundo ajustamento. Este encarrega-se de distribuir os questionários pelos vários utilizadores escolhidos para o estudo. Deve ser dado um prazo para entrega do questionário, devendo-se disponibilizar um contacto no caso de existirem dificuldades na realização dos questionários.

Questões de Confidencialidade e Ética (Sensibilidade aos Assuntos)

De forma a respeitar a integridade da empresa, deve ser previamente acordado com a organização os limites da confidencialidade dos resultados a divulgar. Apenas informações para o domínio público de cunho científico e académico deverão ser discutidas no estudo.

A questão do sigilo é bastante importante dada a elevada sensibilidade do assunto que se pretende estudar. Segundo um estudo de avaliação de maturidade, é necessário tentar garantir a veracidade das questões, pois constatou-se a preocupação em responder como devia funcionar e não como acontece na realidade (Rocha 2000).

Resultados

Através da resposta às várias questões o respondente posiciona a organização onde cada variável do modelo assume um determinado nível (Ver Figura 22).

	Nível 1 - Operacional	Nível 2 - Reactivo	Nível 3 - Focado	Nível 4 - Consolidado	Nível 5 - Optimizado
Percepção de BI	Nenhuma	Básica	Eficiente	Agilizada	Total
Estratégia	O que aconteceu?	O que deve acontecer?	Porque é que aconteceu?	O que está a acontecer?	O que podemos oferecer?
Valor	Irrelevante	Tangencial	Acrescentado	Critico	Estratégico
Organização	Resistência à inclusão de uma nova cultura (Âmbito Individual)	Estabelecimento de uma linguagem comum (Âmbito Unidade de Negócio)	CCBI (Âmbito Departamental)	Governância de BI (Âmbito Empresarial)	Serviço de BI (Âmbito Inter-Empresarial)
Financiamento e Investimento	Retorno << Custos (fase de consolidação do sistema)	Retorno < Custos (fase de recepção de fundos)	Retorno = Custos (fase de financiamento adicional para construção de projectos)	Retorno > Custos (fase de recepção de investimento significativo)	Retorno >> Custos (fase de recepção de investimentos fortemente significativa)
Gestão de Projectos	Iniciativas pessoais isoladas	Metodologia de Gestão de Projectos já conhecida e já com alguns procedimentos	Metodologia de Gestão de Projectos desenvolvida, implementada e testada	Alinhamento da Metodologia de Gestão de Projectos com as outras Metodologias	Metodologia de Gestão de Projectos infiltrada e autónoma
Arquitecturas de Sistemas	Spreadmarts Integração Manual	Data Marts não integrados ETL	DW MDM	EDW Governância de Dados	Serviço de BI (abordagem orientada por serviços de informação)
Padronização	Individual	Unidade de Negócio	Departamental	Empresarial	Inter-Empresarial
Funcionalidades	Ferramentas pré-definidas, estáticas e de difícil manuseamento	Gestão e Manipulação de dados básica (Folhas de Cálculo)	Identificação de tendências e implicações (OLAP/Ad Hoc)	Gestão eficiente de Performance (Dashboards)	Visualização e Modelação Preditiva (Scorecards)

Figura 22 – Tabela-Resumo do Modelo de Maturidade Proposto

Após a análise dos dados deve ser realizado um relatório para entregar à organização em estudo. Deve ser caracterizado o nível de maturidade onde a organização se posiciona e quais os passos a seguir para passar para o próximo nível (Rocha 2000).

Segundo Luminita, as recomendações para as aplicações de BI devem ser baseadas nos requisitos funcionais da empresa, orçamento, arquitectura técnica e as necessidades dos utilizadores (Luminita 2005).

A pesquisa dos modelos de maturidade revelou a tendência para apresentar a maturidade das variáveis em gráficos tipo radar. Neste sentido, este relatório deve ainda apresentar gráficos ilustrativos da maturidade (Ver Figura 23).



Figura 23 – Exemplo de *output* gráfico do Modelo de Maturidade

VII.1 - CONTRIBUTOS PARA O CONHECIMENTO

Da realização desta dissertação resultaram dois contributos principais para o conhecimento:

1. Importância da Avaliação da Maturidade da BI nas organizações

Dada a vasta revisão de literatura elaborada, foi possível provar a importância que a BI tem vindo a assumir nas organizações e a consequente necessidade de avaliar a sua maturidade para melhor controlar o negócio.

Desta forma, foi possível reunir as várias perspectivas da maturidade assentes em modelos criados quer por consultoras, fornecedoras de *software* ou investigadores.

A avaliação constitui-se como um processo fundamental e intrínseco aos modelos de maturidade. Assim, a necessidade de avaliação da maturidade torna-se eminente pela possibilidade que oferece de confrontar os pontos fracos com os pontos fortes, bem como condições para analisar oportunidades e potenciais ameaças. Contudo, o processo de avaliação é algo complexo dada a transversalidade, subjetividade e natureza estratégica associados ao fenómeno de BI.

2. Modelo de Maturidade de BI

Com base no estudo efectuado, conclui-se que os modelos de maturidade existentes são modelos qualitativos, altamente subjectivos e, de alguma complexidade, dados os benefícios tangíveis e intangíveis que os sistemas de BI geram. Para além disso, os modelos não cobrem a totalidade da BI, optando por se focar em pontos específicos ou áreas tendencialmente problemáticas que se assumem como desafios para a BI. Por vezes, há que se fazer o ajuste à organização em estudo para garantir que não só o modelo se encontra ajustado à cultura organizacional, como aos factores considerados críticos à maturidade.

Por fim, a falta de documentação dos modelos de maturidade dificulta uma análise comparativa e a construção de novos modelos.

Com a criação do modelo foi possível desenvolver um novo conjunto de factores que explicam a maturidade da BI de qualquer organização. O relacionamento das variáveis escolhidas permite ter uma visão abrangente do desenvolvimento da BI numa organização. A sua apresentação surge numa abordagem modular de forma a facilitar e direccionar o tipo de utilizador.

Este modelo assume-se como uma ferramenta bastante útil para a percepção da BI na organização, podendo ser usado tanto para um estudo superficial como para um estudo profundo.

Contrariamente aos modelos de maturidade existentes, tenta oferecer a documentação total para que seja possível a sua aplicabilidade.

Tal como os modelos de maturidade já criados nos últimos anos, este permite identificar áreas problemáticas na organização, ao associar um nível de maturidade a vários factores. Pode-se igualmente comparar várias organizações ao nível de maturidade, desde que tenha sido aplicado o mesmo modelo. Tal facto, acontece porque os modelos não podem ser directamente comparáveis quando não existem bases de comparação semelhantes, ou seja, porque não se encontram padronizados.

VII.2 - LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO

Por maiores que sejam os recursos humanos e financeiros disponíveis, uma pesquisa possui sempre limitações.

Inicialmente, a dissertação assentava no estudo prático da maturidade de BI de uma unidade do sector bancário português. Dada a renitência da entidade bancária na revelação de dados de carácter estratégico para um estudo de acesso público, foi feita uma adaptação da dissertação, tendo-se desenvolvido um modelo de maturidade e a sua metodologia de avaliação.

O modelo de maturidade possui variáveis que ao longo do processo de investigação se mostraram relevantes para explicar o seu comportamento. No entanto, não podem ser tomadas como únicas, nem devem ser vistas unilateralmente, para evitar o risco de deturpação do modelo.

A presente pesquisa ocupa-se em definir alguns requisitos básicos funcionais que as ferramentas de BI devem possuir. Tais requisitos não devem ser tomados como únicos mas como necessários. Também a classificação e divisão destas mesmas ferramentas em áreas constituiu-se como um obstáculo dada a sua elevada interligação.

VII.3 - PROPOSTAS DE TRABALHO FUTURO

Qualquer trabalho onde se tome decisões implica sempre um conjunto de constrangimentos: ao nível do âmbito e principais objectivos, factores emergentes da sua realização e respectivas conclusões. No sentido de ultrapassar as limitações do estudo desenvolvido, recomendam-se algumas directrizes para desenvolvimento de trabalho futuro:

1. Concretização do estudo de maturidade da BI numa organização em Portugal¹⁹ com base no modelo proposto;
2. Estudo pormenorizado das variáveis escolhidas para a criação do modelo proposto de forma a poder melhorá-lo.

¹⁹ Pela exaustiva pesquisa elaborada, confirmou-se que não existe qualquer estudo feito sobre o nível de maturidade de *business intelligence* em Portugal, pelo que se assume que existe uma oportunidade de acrescentar conhecimento científico.

VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Adalakun, O. and T. Kemper (2010). Software-as-a-Service Business Intelligence, Jonkoping International Business School. Master's in Informatics: pp 10.
- [2] Aho, M. (N.D) "A Capability Maturity Model for Corporate Performance Management - An Empirical Study in Large Finnish Manufacturing Companies." pp 8-9.
- [3] Andersson, D., H. Fries, et al. (2008). Business Intelligence: The impact on decision support and decision making processes, Jonkoping International Business School. Bachelor's in Informatics: pp 1
- [4] Arouck, O. (2001). Avaliação dos Sistemas de Informação: Revisão da Literatura. Revista Transinformação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Volume 13: pp 7-21.
- [5] Atre, S. (2003) "The Top 10 Critical Challenges for Business Intelligence Success." pp 2.
- [6] Attivio (2010). Pervasive BI: Driving A More Agile Enterprise. Attivio, TechTarget: pp 3-6.
- [7] Avgerou, C. (1995). "Evaluating Information Systems by consultation e negotiation." Internacional Journal of Information Management Vol. 15(6): 427-436.
- [8] Baltzan, P., A. Philips, et al. (2009). Business Driven Information Systems, McGraw-Hill.
- [9] Becker, J., Knackstedt, et al. (2009). Developing Maturity Models for IT Management - A Procedure Model and its Application. Business & Information Systems Engineering, European Research Center for Information Systems: pp 213,219.
- [10] Bouer, R. and M. Carvalho (2005). Metodologia Singular de Gestão de Projectos: condição suficiente para a maturidade em gestão de projectos. Revista Produção. São Paulo, Scielo. Vol.15: pp 416-433.
- [11] Bressan, F. (2000). O Método do Estudo de Caso, FECAP. Vol 1: pp 1.
- [12] Bruin, T., M. Rosemann, et al. (2005). Using the Delphi technique to identify BPM capabilities areas. 18th Australasian Conference of Information Systems. Sydney.
- [13] Burkan, W. (1991). Executive Information System: from proposal through implementation. New York, Van Nostrand Reinhold Co.

- [14] Burton, B. (2007). Toolkit: Maturity Checklist for Business Intelligence and Performance Management, Gartner Inc. Research
- [15] BusinessObjects (2005). Business Intelligence Strategy Service, Business Objects: pp 1.
- [16] Casolaro, L. (2007). Information Technology and Productivity Changes in the Banking Industry. Review of Banking, Finance and Monetary Economics. Vol. 36: pp 43-44.
- [17] Chang, E. (2006). 'Advanced BI Technologies, Trust, Reputation and Recommendation Systems'. 7th Business Intelligence Conference, Sydney, Australia.
- [18] Collins, H. (2003). Enterprise Knowledge Portals: next-generation portal solutions for dynamic information access, better decision making and maximum results, AMACOM - Division of American Management Association: pp XIII.
- [19] Cooper, D. and P. Schindler (2003). Business Research Methods, McGraw-Hill College.
- [20] Curko, K., M. Bach, et al. (2007). Business Intelligence and Business Process Management in Banking Operations. 29th Conference on Information Technology Interfaces, Cavtat, Proceedings of 29th Conference on Information Technology Interfaces.
- [21] CXO (2008). Banca: um negócio em profunda transformação. Banking Technology World. C. World. Lisboa: pp 1, 12.
- [22] Davenport, T. and J. Harris (2007). Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
- [23] Dell' Aquila, C., F. Di Tria, et al. (2008). Evaluating Business Intelligence Platforms: a case study. 7th WSEAS Internacional Conference on Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Databases. Cambridge, United Kingdom: pp 1.
- [24] Dickson, G. W. and J. C. Wetherbe Management assessment and evaluation of MIS.
- [25] Dickson, G. W. and J. C. Wetherbe (1985). The management of information systems, McGraw-Hill, Inc.
- [26] Dresner, J. (2003). Organizing for Business Intelligence. Business Objects 2003 Internacional User Conference, Phoenix, Arizona, Business Objects.

- [27] Eckerson, W. (2003) "Smart Companies in the 21st Century: The Secrets of Creating Successful Business Intelligence Solutions." pp 6,20-23, 27,34.
- [28] Eckerson, W. (2007). TDWI Benchmark Guide: Interpreting Benchmark Scores Using TDWI's Maturity Model, TDWI Research: pp 3-14.
- [29] Eckerson, W. (2009a). Pervasive Business Intelligence: Techniques and Technologies to Deploy BI on a Enterprise Scale. TDWI Best Practices Reports, TDWI: pp 4, 17,26-27.
- [30] Eckerson, W. (2009b). One size does not fit all. Teradata Magazine, Teradata: pp 2.
- [31] Elliot, T. (2005). Choosing a Business Intelligence Standard, Business Objects: pp 3.
- [32] EMC (2010) "Overcoming the Barriers to Business Intelligence Success." pp 5.
- [33] Evelson, B., R. Karel, et al. (2010). Agile BI Out Of The Box, Forrester Research: pp 1.
- [34] Fleisher, C. and D. Blenkhorn (2003). Controversies in Competitive Intelligence: The Enduring Issues. Westport, CT: Praeger.
- [35] Foshay, N. (2009). Best Practices in Business Intelligence Strategy, Collabera: pp 2.
- [36] Galliers, R. (1991). "Strategic information systems planning: myths, reality and guidelines for successful implementation." European Journal of Information Systems Vol. 1(1): pp 55-64.
- [37] Ghilic, B., M. Stoica, et al. (2008) "How to Succeed in Business Intelligence Initiative: A Case Study for Acquisitions in Romania Public Institutions." 5, pp 229.
- [38] Goldkunl, G. (1998). Kunskapande. Linkoping, Linkoping University.
- [39] Gorry, G. and S. Morton (1989). "A Framework for Management Information Systems." Sloan Management Review Vol.13(1): pp 55-70.
- [40] Gratton, L. and S. Ghoshal (2003). "Managing personal human capital: New ethos for the 'volunteer' employee." European Management Journal Vol. 21(1): pp 1-10.
- [41] Grouw, G. (2008). The Logical Organization: A Strategic Guide To Driving Corporate Performance Using Business Intelligence, Coded Vision Limited.

- [42] Halper, F. and R. Bloor (2008). From Business Intelligence to Business Optimization: The road to increased business benefit, Hurwitz & Associates: pp 14.
- [43] Hamilton, S. and N. Chervany (1981). "Evaluating Information Systems Effectiveness - Part 1: Comparing Evaluation Approaches." MIS Quarterly Volume 5, Number 3: pp 55-69.
- [44] Heppes, D. (2006). An assessment of level maturity of the competitive intelligence function within a south african retail bank, Faculty of Management - Johannesburg University.
- [45] Herring, J. (1992). "The Role of Intelligence in Formulating Strategy." Journal of Business Strategy Vol. 13(5): pp 54-60.
- [46] Herszon, F. (2004). Como medir a maturidade de Gestão de Projectos numa empresa. Seminário Internacional de Maturidade em Gestão de Projectos, São Paulo, PMI.
- [47] Holme, I. and B. Solvang (1997). Forskningmetodik- om Kvalitativa och Kvantitativa Metoder. Lund, Studentlitteratur.
- [48] Hostmann, B. (2005). How to organize for success in BI. Gartner Business Intelligence Summit, London, Gartner.
- [49] Hostmann, B. (2007). BI Competency Centers: Bringing Intelligence to the Business. Business Performance Management: pp 1.
- [50] Hostmann, B., N. Rayner, et al. (2006). Gartner's Business Intelligence and Performance Management Framework, Gartner.
- [51] Hotle, M. and S. Landry (2009) "Maturity Model Overview: Application Organizations ", pp 2,5.
- [52] Howson, C. (2007). Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App, McGraw-Hill.
- [53] HP (2009). The HP Business Intelligence Maturity Model: Describing the BI Journey, HP: pp 3-7.
- [54] IBM (2006) "IBM Industry Models for Financial Services - The Information Framework Banking Data Warehouse."
- [55] IBM (2009a). BI for business users: How IT can make business intelligence easy for everyone. Information Management, IBM: pp 2-4,7,12-14,16-17.
- [56] IBM (2009b). Picturing performance: IBM Cognos dashboards and scorecards, IBM: pp 6-8.

- [57] IBM (2009c). The right architecture for business intelligence: The foundation for effective enterprise BI. Information Management, IBM: pp 10.
- [58] InformationBuilders. (2009). "BI Tools From Information Builders." Retrieved 1 de Abril de 2010, from <http://www.informationbuilders.com/bi-tools.html>.
- [59] IntelligenceSolutions (2009). Beyond Survival – Thriving Through the Turbulence: Business Intelligence in the Retail Industry, Intelligence Solutions, Inc.: pp 15-16.
- [60] Interworks 7 Principles for Implementing High Value Business Intelligence on a Budget, Tableau Software: pp 2.
- [61] Jourdan, Z., R. K. Rainer, et al. (2008). "Business Intelligence: An Analysis of the Literature." Information Systems Management 25(2): pp 121-131.
- [62] Kasabian, D. (2009). Funding for BI: It's All About ROI, ROI, ROI. Innovation in Action: BI Strategies Series. I. Management, IBM: pp 5-7.
- [63] Kerzner, H. (2010). Project Management: Best Practices: Achieving Global Excellence, John Wiley and Sons.
- [64] Khosrowpour, M. (1996). Information Technology Management and Organizational Innovations. Information Resources Management Association International Conference, Washington, Idea Group.
- [65] Kimball, R. and R. Margy (2002). The Data Warehouse Toolkit - The Complete Guide to Dimensional Modeling, Wiley.
- [66] Knapik, J. (2007). Business Intelligence in Retail Banking (Review Report), Data Monitor: pp 1-2,17,28,55.
- [67] Logica (2009). The BI Framework: How to Turn Information into Competitive Asset, Logica: pp 35-37,42-44.
- [68] Lönnqvist, A. and V. Pirttimäki (2006). "The measurement of Business Intelligence." Journal of Information Systems Management Vol. 23(1): pp 32-40.
- [69] Luminita, H. (2005). Business Intelligence: Applications, Trends and Strategies, Facultatea de Economie si Administrarea Afacerilor: pp 310-311.
- [70] Malhotra, N. (2009). Marketing Research: An applied Orientation, Prentice Hall.

- [71] McAdam, R. and B. Bailie (2002). "Business performance measures and alignment impact on strategy." Internacional Journal of Operations & Production Management Vol. 22(9): pp 972-996.
- [72] McFarlan, F., J. McKenney, et al. (1983). "The information archipelago - plotting the course." Harvard Business Review Vol. 61(1): pp 145-156.
- [73] McKnight, W. (2008). Modernizing and advancing information management across the enterprise, Business Objects: pp 4-5,10,17.
- [74] MicroStrategy (2002). The Five Syles of Business Intelligence: Industrial-Strength Business Intelligence, MicroStrategy: pp 10, 45-46.
- [75] MicroStrategy (2007). Major Applications of Business Intelligence Software in Banking Industry. Business Intelligence and Banking, MicroStrategy: pp 2-3.
- [76] Miller, G., D. Braütner, et al. (2006). Business intelligence Competency Centers: a Team Approach to Maximizing Competitive Advantage, John Wiley and Sons, 2006.
- [77] Moss, L. T. and S. Atre (2003). Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- [78] Myers, B. L., L. A. Kappelman, et al. (1997). "A comprehensive model for assessing the quality and productivity of the information systems function: toward a theory for information systems assessment." Inf. Resour. Manage. J. 10(1): 6-25.
- [79] Myrtidis, A. and V. Weerakkody (2008). "A study of information systems investment evaluation in the Greek banking sector." Inf. Technol. Dev. 14(1): 11-30.
- [80] Nadeem, M. and S. Jaffri (2004) "Application of Business Intelligence In Banks (Pakistan)." pp 2-3.
- [81] Negash, S. and P. Gray, Eds. (2008). Handbook on Decision Support Systems Business Intelligence. Berlin-Heiderlberg, Springer.
- [82] Nolan, R. (1973). "Managing the computer resource: a stage hypotesis." Communications of the ACM Vol.16(7): pp 399-405.
- [83] Nolan, R. (1979). "Managing the crisis in data processing." Harvard Business Review Vol. 57(2): pp 115-126.
- [84] Oates, B. (2006). Researching information systems and computing, SAGE.

- [85] Oberhofer, M. and A. Debrelbis (2008). An introduction to the Master Data Management Reference Architecture, IBM: pp 6.
- [86] Oracle (2009). Project Management Office Best Practices: A step-by-step plan to build and improve your PMO, Oracle: pp 4-5.
- [87] Paulk, M., B. Curtis, et al. (1993). Capability Maturity Model. Pittsburgh, Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University. Vol. 6: pp 1.
- [88] Petrini, M. and M. Pozzebon (2004). "What role is business intelligence playing in developing countries? A picture of brazilian companies'." Cahiers dur GReSI Vol.4: pp 16.
- [89] Platon (2010). BI Maturity Assessment Report, Platon: pp 2-4, 10,12,14,16,18.
- [90] Platon. (2010b). "Platon Maturity Assessment Survey - Question 1.2." Retrieved 23 de Maio de 2010, from <http://www.surveymonkey.com/s.aspx?sm=LinM%2bNHv1k3oZDxDVqCGZA%3d%3d>.
- [91] Popovič, A. and P. Coelho (2009). "The impact of business intelligence system maturity on information quality." Information Research Vol. 14(4).
- [92] Quinn, K. (2008). Como o Business Intelligence deveria funcionar: a ligação entre as iniciativas estratégicas, analíticas e operacionais, Information Builders: pp 4-7;17-18.
- [93] Rad, P. and G. Levin (2005). How to best use the project management office to facilitate project and organize, ALLPM.
- [94] Rajteric, H. (2010). "Overview of Business Intelligence Maturity Models." Management Vol. 15(1): pp 50,61.
- [95] Rayner, N. and Schlegel (2008). Maturity Model Overview for Business Intelligence and Performance Management, Gartner.
- [96] Rocha, A. (2000). Influência da Maturidade da Função Sistema de Informação na Abordagem à Engenharia de Requisitos, Universidade do Minho: pp 92,98,207.
- [97] Rocha, A. and J. Vasconcelos (2004). Os Modelos de Maturidade na Gestão de Sistemas de Informação. Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa: pp 93-107.
- [98] Russom, P. (2009a). Next Generation Data Warehouse Platforms. TDWI Best Practices Report, TDWI: pp 5,7.

- [99] Russom, P. (2009b). Data Requirements for Advanced Analytics. TDWI Checklist report, TDWI: pp 3.
- [100] Sabherwal, R. and I. Fernandez (2010). Business Intelligence, John Wiley and Sons.
- [101] Saether, H. and P. Gottschalk (2009) "Generations of struggle in stages of growth modeling." pp 881,885.
- [102] Sampaio, L. (1995). O Desenvolvimento da Função "SI": Uma Avaliação nas Regiões do Vale do Ave e Vale do Sousa. Departamento de Informática da Universidade do Minho, Universidade do Minho.
- [103] Santos, M. (1996). Padrão de evolução da função SI nos serviços de informática de grande dimensão da Administração Pública Portuguesa. Departamento de Informática, Universidade do Minho.
- [104] SAPBusinessObjects (2009). Implementing Business Intelligence Standards: Save Money and Improve Business Insight, SAP Business Objects: pp 4.
- [105] SAS (2001). SAS® Information Delivery Portal, SAS: pp 2.
- [106] SAS (2003). Customer Analytics with SAS. Banking Intelligence Solutions, SAS: pp 6.
- [107] SAS (2006). Business Intelligence Competency Center, SAS: pp 21.
- [108] SAS (2007) "Business Intelligence Maturity and the quest for better performance." pp 6,12.
- [109] Saunders, M., P. Lewis, et al. (2002). Research Methods for Business Students, Prentice Hall.
- [110] Sauter, V. (1997). Decision Support Systems - An Applied Managerial Approach, John Wiley & Sons.
- [111] Scandura, T. (2000). "Research Methodology in Management: Current practices, trends and implications for future research." Academy of Management Journal Vol. 43(6): pp 1248.
- [112] Schlegel, K. and B. Sood (2007). Business Intelligence Platform Capability Matrix, Gartner: pp 1,3-4.
- [113] Sezões, C., J. Oliveira, et al. (2006). Business Intelligence. Porto, Sociedade Portuguesa de Inovação.
- [114] Sholom, M. and W. Indurkha (1998). Predictive Data Mining: a practical guide, Morgan Kaufmann Publishers Inc.

- [115] Silva, M. (2009) "Rentabilizar as ferramentas de Business Intelligence e potenciar o negócio da sua empresa." pp 1.
- [116] Starinsky, R. (2003). Maximizing Business Performance Through Software Packages: Best Practices for Justification, Selection and Implementation, CRC Press.
- [117] Sybase (2009) "Five Technology Trends for Improved Business Intelligence Performance." pp 3.
- [118] Tabatabaei, S. (2010). Evaluation of Business Intelligence Maturity Level in Iranian Banking Industry. Department of Business Administration and Social Sciences, Lulea University of Tecnology. Master Thesis.
- [119] TDWI. (2009). "Benchmark Your Maturity with TDWI's New Assessment Tool." Retrieved 25 de Junho de 2010, from <http://tdwi.org/pages/misc/beckmark-your-maturity-with-tdwis-new-assessment-tool.aspx>.
- [120] Turban, E., J. E. Aronson, et al. (2006). Decision Support and Business Intelligence Systems (8th Edition), Prentice-Hall, Inc.
- [121] Turban, E., E. McLean, et al. (1999). Information Technology for Management: Making Connections for Strategic Advantage John Wiley & Sons Inc.
- [122] Turban, E., R. Sharda, et al. (2007). Business Intelligence: A managerial approach, Pearson Prentice Hall.
- [123] Vesset, D. and B. McDonough (2009). Improving Organizational Performance Management Through Pervasive Business Intelligence, IDC: pp 4-5.
- [124] Walker, D. (2006). Overview Archictecture for Enterprise Data Warehouses, Data Management & Warehousing: pp 3,5,11,15,27.
- [125] White, C. (2007). Using Master Data in Business Intelligence, BI Research: pp 2-3,5.
- [126] White, C. (2009). An Enterprise Framework for Business Intelligence, BI Research: pp 3.
- [127] Willcocks, L. (1996). Investing in information systems: evaluating and management, Chapman & Hall.
- [128] Williams, S. and N. Williams (2006). The Profit Impact of Business Intelligence, Morgan Kaufmann Publishers Inc.

- [129] Xu, M. (2007). *Managing Strategic Intelligence: Techniques and Technologies*, Idea Group Inc (IGI): pp 13.
- [130] Yin, R. (2003). *Applications of Case Study Research*. Beverly Hills, Sage Publications.
- [131] Yin, R. (2009). *Case Study Research: design and methods*, Sage Publications.
- [132] Zikmund, W. and B. Babin (2009). *Business Research Methods*, Cengage Learning.

QUESTIONÁRIO

O seguinte questionário tem como objectivo a medição do nível de maturidade da BI numa organização segundo o modelo de maturidade proposto.

O questionário está dividido em 6 módulos (Ver Figura 24), sendo que cada um é composto por 8 questões. Para a contabilização das respostas é necessário consultar a tabela abaixo (Tabela 15).

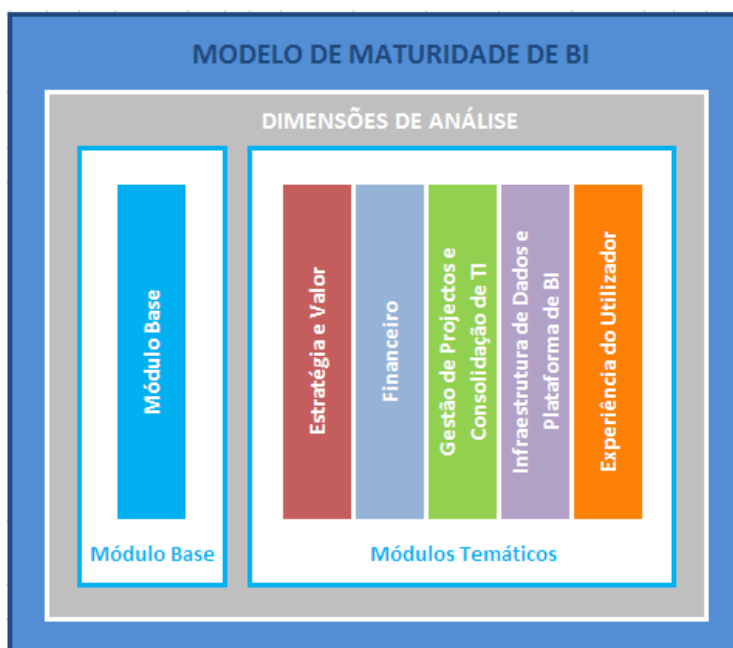


Figura 24 – Modelo de Maturidade proposto

Tipo de Questão	Pontuação				
	1ª Opção	2ª Opção	3ª Opção	4ª Opção	5ª Opção
Questões de resposta única	1	2	3	4	5
Questões de resposta múltipla	1	1	1	1	1

Tabela 18 – Pontuação das respostas do questionário

Com o intuito de avaliar a maturidade da BI na organização, existem duas formas de responder ao questionário:

1. Exercício Integrado de Maturidade de BI: neste tipo de exercício, todos os Módulos são respondidos; o utilizador considera-se capaz de responder ao Módulo Base e à totalidade dos Módulos Temáticos;
2. Exercício Temático de Maturidade de BI: aqui o Módulo Base é respondido conjuntamente com, pelo menos um, dos Módulos Temáticos (Módulo de Estratégias e Valor e/ou Módulo Financeiro e/ou Módulo de Gestão de Projectos e Consolidação de TI e/ou Módulo de Infraestrutura de dados e Plataforma de BI e/ou Módulo da Experiência do Utilizador).

O total de pontos na avaliação final pode ser obtido de duas formas:

1. Maturidade por módulo – nesta é feita o somatório dos pontos das questões sendo posteriormente dividido pelo número das questões (8).
2. Maturidade geral – nesta é feita o somatório dos pontos de todas as questões, sendo posteriormente dividido pelo número de questões total (48).

QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BI

MÓDULO BASE

Motivação para a utilização de BI (Pode escolher mais do que uma opção)	
1. Quais as necessidades que levaram a sua empresa a adoptar aplicações de BI?	
A intensidade concorrencial da maior parte dos mercados e a conjuntura económica e empresarial da actualidade	<input type="checkbox"/>
A maior exigência de padrões de qualidade dos produtos/ serviços oferecidos	<input type="checkbox"/>
A necessidade de conhecer Mercados e Clientes cada vez mais segmentados e específicos	<input type="checkbox"/>
A necessidade de racionalizar processos internos e reduzir custos operacionais	<input type="checkbox"/>
O imperativo de avaliar, em tempo real, a performance da empresa de forma a ter capacidade de decisão em tempo útil	<input type="checkbox"/>

Entrega e Visualização de BI (Pode escolher mais do que uma opção)	
2. Quais as metodologias e tecnologias que são utilizadas para monitorização do desempenho da sua empresa em tempo real?	
<i>Dashboarding</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Scorecarding</i>	<input type="checkbox"/>
Análise Preditiva	<input type="checkbox"/>
<i>Business/Production Reporting</i>	<input type="checkbox"/>
Sistemas de Monitorização, Alerta e Notificação	<input type="checkbox"/>

Metodologias (Pode escolher mais do que uma opção)	
3. Até que ponto existe padronização da utilização das ferramentas de BI na sua empresa? <i>Nota: Como padronização entende-se a tendência dos utilizadores para utilizarem a mesma ferramenta mas de forma apropriada ao seu perfil.</i>	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Desafios da BI (Escolha uma opção)	
4. É normal serem definidos um conjunto de métricas e KPIs a nível global para a sua empresa?	
Nunca	<input type="checkbox"/>
Raramente	<input type="checkbox"/>
De vez em quando	<input type="checkbox"/>
Muitas vezes	<input type="checkbox"/>
Sempre	<input type="checkbox"/>

Solução de DW (Escolha uma opção)	
5. A actual solução de DW existente na sua empresa consegue ser flexível de modo a acompanhar as mudanças de negócio, novos requisitos analíticos, maior integração, mais utilizadores e maior volume de dados?	
Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Não concordo nem discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

Gestão de Expectativas (Escolha uma opção)	
6. Até que ponto as actuais soluções de BI da sua empresa vão ao encontro das expectativas dos utilizadores?	
Nunca	<input type="checkbox"/>
Raramente	<input type="checkbox"/>
De vez em quando	<input type="checkbox"/>
Muitas vezes	<input type="checkbox"/>
Sempre	<input type="checkbox"/>

Abrangência da Solução de BI (Escolha uma opção)	
7. Qual é o âmbito actual da solução de BI da sua empresa?	
Individual	<input type="checkbox"/>
Unidade de Negócio	<input type="checkbox"/>
Departamental	<input type="checkbox"/>
Empresarial	<input type="checkbox"/>
Inter-Empresarial (Grupo)	<input type="checkbox"/>

Criação de Valor (Escolha uma opção)	
8. Até que ponto considera que a BI acrescenta valor de negócio para a sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

MÓDULO DE ESTRATÉGIA E VALOR DE BI

Estratégia de BI - Alinhamento (Escolha uma opção)	
1. Como descreve o actual alinhamento dos objectivos de negócio da sua empresa com a estratégia de BI definida?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Estratégia de BI - Integração (Escolha uma opção)	
2. Como descreve a actual integração funcional das aplicações de BI com os processos chave da sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Estratégia de BI - Processos (Escolha uma opção)	
3. Como descreve o nível de implementação dos processos de BI definidos na sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Estratégia de BI - Factores Críticos de Sucesso (Escolha uma opção)	
4. Qual o nível de sensibilização por parte dos empregados relativamente aos Factores Críticos de Sucesso (FCS) para o BI na sua empresa?	
(Nota: FCS definem-se como aspectos a considerar para que o negócio seja bem-sucedido. Caso não se dê atenção a estes factores, tal facto reflectir-se-á na <i>performance</i> organizacional)	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Planeamento de Gestão (Escolha uma opção)	
5. Considera que o projecto de BI ajuda à gestão e resolução de conflitos na sua empresa?	
Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Não concordo nem discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

Valor de BI (Escolha uma opção)	
6. Qual o grau da importância de BI para a sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Valor dos Projectos (Escolha uma opção)	
7. Até que ponto os projectos recentemente implementados relativos à BI criaram valor para o negócio?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Valor de Programa de BI (Escolha uma opção)	
8. Como descreve o grau de sucesso global do programa de BI da sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BI

MÓDULO FINANCEIRO

Facilidade de financiamento de BI (Escolha uma opção)

1. Qual o grau de facilidade com que é obtido o financiamento do orçamento anual para o projecto de BI na sua empresa?

Muito Díficil	<input type="checkbox"/>
Díficil	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Fácil	<input type="checkbox"/>
Muito Fácil	<input type="checkbox"/>

Distribuição Orçamental de BI (Escolha uma opção)

2. Como classifica o grau de distribuição orçamental aos grupos de BI?

Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Situação Orçamental de BI (Escolha uma opção)

3. Como descreve o actual orçamento de manutenção para o sistema de BI?

Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Benefícios Tangíveis do BI (Escolha uma opção)

4. Como caracteriza o valor económico que a BI efectivamente gera para a sua empresa?

Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Benefícios Intangíveis do BI (Escolha uma opção)	
5. Até que ponto é que a sua empresa se apoia nos benefícios intangíveis para justificar o investimento em BI?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Valor de Investimento em BI (Escolha uma opção)	
6. De que forma descreve o actual grau de investimento em BI face ao que seria necessário?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

ROI - Custos directos de um projecto de BI (Pode escolher mais do que uma opção)	
7. Seleccione os itens que são contabilizados como custos directos para o cálculo do ROI de um projecto de BI da sua empresa	
Custos de aquisição (licenciamentos de <i>data warehousing</i> , ferramentas de ETL, aplicações de <i>front-end</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>
Custos de infra-estrutura de TI (redes de comunicações, servidores, etc.)	<input type="checkbox"/>
Custos de implementação (colaboradores, consultores externos, etc.)	<input type="checkbox"/>
Custos de formação (formadores, manuais, instalações, tempo, etc.)	<input type="checkbox"/>
Custos de suporte e manutenção (actualizações de <i>software</i> , manutenção da estrutura, níveis de serviço, etc.)	<input type="checkbox"/>

ROI - Custos indirectos de um projecto de BI (Pode escolher mais do que uma opção)	
8. Seleccione os itens que são contabilizados como custos indirectos para o cálculo do ROI de um projecto de BI da sua empresa	
Baixa aceitação por parte do público-alvo (erosão e diminuição do nível de utilização)	<input type="checkbox"/>
Desencanto com as funcionalidades, após um período inicial de entusiasmo com o sistema (falta de escalabilidade)	<input type="checkbox"/>
Custos de compatibilidade entre tecnologias existentes na empresa	<input type="checkbox"/>
Custos com a diversidade de fontes de dados e alimentação do sistema ("manutenção")	<input type="checkbox"/>
Custos de fraca integração com os restantes sistemas de informação da empresa (dificuldade de implementar melhorias)	<input type="checkbox"/>

QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BI

MÓDULO DE GESTÃO DE PROJECTOS E CONSOLIDAÇÃO DE TI

Carteira de Projectos (Escolha uma opção)	
1. Até que ponto se realiza uma gestão de portfólio de projectos de BI na sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Potencialidade de Desenvolvimento de Projectos (Escolha uma opção)	
2. Como caracterizaria a capacidade de desenvolver projectos de BI na sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Implementação de Gestão de Projectos (Escolha uma opção)	
3. Como caracteriza a grau de implementação da Gestão de Projectos na sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Controlo de Prazos de Projectos (Escolha uma opção)	
4. Até que ponto os gestores de projecto controlam o calendário dos projectos?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Grau de Responsabilidade e Risco face aos Resultados dos Projectos (Escolha uma opção)	
5. Até que ponto os sponsors são responsabilizados pelos resultados e analisam o risco dos projectos de BI?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Autonomia de BI (Classifique cada uma das opções)					
6. De que forma são desenvolvidos os projectos associados aos sistemas de business intelligence na sua empresa? (nota: o conjunto das respostas tem que dar 100%)	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Autonomamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Em parceria com os fornecedores de <i>software</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serviços de <i>outsourcing</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Contribuição para a Integração de Sistemas (Escolha uma opção)	
7. Considera que a gestão dos projectos da empresa contribuiu para uma arquitectura de integração mais padronizada?	
Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Não concordo nem discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

Contribuição para a Implementação de <i>Data Warehouse</i> (Escolha uma opção)	
8. Até que ponto é que a gestão dos projectos da empresa contribuiu para uma data warehouse mais centralizada e unificada?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BI

MÓDULO DE INFRAESTRUTURA DE DADOS E PLATAFORMA DE BI

Arquitectura de Dados - *Data Warehouse* (Classifique cada uma das opções)

1. Defina o grau de maturidade de cada uma das componentes da arquitectura da data warehouse na sua empresa

<i>Capacidades Funcionais</i>	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Abrangência do repositório de dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidade de escalabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acessibilidade dos dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidade de satisfazer as necessidades de informação dos utilizadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facilidade de integração de novos dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidade de monitorização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidade de modelação de dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suporte de dados estruturados e não estruturados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Granularidade dos dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentação do modelo de dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gestão de Dados - *Master Data Management* (Escolha uma opção)

2. Até que ponto se encontra implementado um Master Data Management (MDM)?

0 - 20%	<input type="checkbox"/>
20 - 40%	<input type="checkbox"/>
40 - 60%	<input type="checkbox"/>
60 - 80%	<input type="checkbox"/>
80 - 100%	<input type="checkbox"/>

Gestão de Dados - *Data Profiling* (Escolha uma opção)

3. Até que nível se encontra implementada uma ferramenta de data profiling na sua empresa?

Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Gestão de Dados - Data Cleansing (Escolha uma opção)	
4. Até que nível os processos de data cleansing estão implementados em todas as áreas de negócio da sua empresa?	
Muito Baixo	<input type="radio"/>
Baixo	<input type="radio"/>
Moderado	<input type="radio"/>
Alto	<input type="radio"/>
Muito Alto	<input type="radio"/>

Integração de Sistemas (Escolha uma opção)	
5. Considera que se encontra definida e implementada de forma padronizada uma arquitectura de integração de sistemas na sua empresa?	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>
Discordo	<input type="radio"/>
Não concordo nem discordo	<input type="radio"/>
Concordo	<input type="radio"/>
Concordo totalmente	<input type="radio"/>

ETL (Escolha uma opção)	
6. A ferramenta de ETL da sua empresa satisfaz as necessidades de integração dos dados?	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>
Discordo	<input type="radio"/>
Não concordo nem discordo	<input type="radio"/>
Concordo	<input type="radio"/>
Concordo totalmente	<input type="radio"/>

Ferramentas de Análise e Exploração de Dados (Escolha uma opção)	
7. Considera que se encontra implementada uma ferramenta de OLAP padronizada que satisfaz as necessidades de análise multidimensional da sua empresa?	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>
Discordo	<input type="radio"/>
Não concordo nem discordo	<input type="radio"/>
Concordo	<input type="radio"/>
Concordo totalmente	<input type="radio"/>

Ferramentas de *Reporting* (Escolha uma opção)

8. Considera que se encontra implementada uma ferramenta de reporting padronizada que satisfaz as necessidades da sua empresa?

Discordo totalmente	<input type="radio"/>
Discordo	<input type="radio"/>
Não concordo nem discordo	<input type="radio"/>
Concordo	<input type="radio"/>
Concordo totalmente	<input type="radio"/>

QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BI

MÓDULO DE EXPERIÊNCIA DO UTILIZADOR

Ambiente de BI (Pode escolher mais do que uma opção)	
1. Como define o grau de funcionalidade do ambiente de BI na sua empresa?	
<i>Nota: Como funcionalidade entende-se até que ponto é que algo é dotado de capacidades funcionais. As capacidades funcionais definem-se como sendo a aptidão de um produto/tecnologia para satisfazer as necessidades do utilizador</i>	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Utilização de Informação (Escolha uma opção)	
2. Qual a percentagem de utilizadores que consomem informação extraída do ambiente de BI?	
0-20%	<input type="checkbox"/>
20-40%	<input type="checkbox"/>
40-60%	<input type="checkbox"/>
60-80%	<input type="checkbox"/>
80-100%	<input type="checkbox"/>

Especificidade da Solução de BI (Escolha uma opção)	
3. Como caracteriza o nível abrangência dos processos da sua empresa que as soluções de BI suportam?	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

CCBI (Escolha uma opção)	
4. Até que nível é que o Centro de Competências de BI (CCBI) se encontra implementado na sua empresa?	
<i>Nota: CCBI entende-se como o conjunto de pessoas que são responsáveis por gerir todos os aspectos da estratégia de BI, projectos e sistemas.</i>	
Muito Baixo	<input type="checkbox"/>
Baixo	<input type="checkbox"/>
Moderado	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>
Muito Alto	<input type="checkbox"/>

Relações (Escolha uma opção)	
5. Concorda que a ligação da área de BI (grupos de trabalho/departamento/CCBI) com os outros departamentos é eficaz?	
Discordo totalmente	<input type="checkbox"/>
Discordo	<input type="checkbox"/>
Não concordo nem discordo	<input type="checkbox"/>
Concordo	<input type="checkbox"/>
Concordo totalmente	<input type="checkbox"/>

Qualidade e fiabilidade da informação (Escolha uma opção)	
6. A informação que é providenciada aos responsáveis pela tomada de decisões da sua empresa é fiável e de qualidade?	
Nunca	<input type="checkbox"/>
Raramente	<input type="checkbox"/>
De vez em quando	<input type="checkbox"/>
Muitas vezes	<input type="checkbox"/>
Sempre	<input type="checkbox"/>

Ferramentas de Visualização (Classifique cada uma das opções)					
7. Classifique o grau de funcionalidade das ferramentas de visualização com que trabalha (p.e. Dashboards, Scorecards, Portal de Informação Empresarial, entre outros).					
<i>Capacidades Funcionais</i>	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Organização do conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eficiência das métricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de relatórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apresentação de resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extracção de informação em formato útil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suporte nos processos de negócio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoio na tomada de decisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pró-actividade da ferramenta (p.e alertas, notificações, automatização de processos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ferramentas de Exploração de Dados (Classifique cada uma das opções)

8. Classifique o grau de funcionalidade das ferramentas de exploração de dados com que trabalha (p.e. OLAP, ferramentas de Data Mining, entre outras).

<i>Capacidades Funcionais</i>	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Eficiência do <i>querying</i> (p.e através de <i>slice and dice</i> e <i>drill-down</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso a metainformação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apresentação de resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise preditiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suporte nos processos de negócio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoio na tomada de decisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MATRIZ DE RESOLUÇÃO DO MODELO

		Nível 1 - Operacional	Nível 2 - Reactivo	Nível 3 - Focado	Nível 4 - Consolidado	Nível 5 - Optimizado
Percepção	Motivação para a Utilização de BI	Fraca motivação para investir em BI	Baixa motivação para investir em BI	Motivação média para investir em BI	Elevada motivação para investir em BI	Motivação total para investir em BI
	Entrega e Visualização	Não existem ferramentas de monitorização ou as que existem não são suficientes para monitorizar o desempenho da organização. As tarefas de monitorização realizam-se de forma manual e consomem bastante tempo.	Existe alguma monitorização feita por uma funcionalidade <i>standard</i> das ferramentas de monitorização. Para a resolução de problemas de monitorização são enviadas mensagens de <i>email</i> para possibilitar a intervenção humana. Existem alguns alertas de aviso de eventos no <i>workflow</i> .	Existe uma ferramenta de monitorização <i>standard</i> , utilizada por algumas áreas de negócio.	Existe uma ferramenta de monitorização <i>standard</i> que é utilizada para os processos de todas as áreas de negócio ou para a implementação de novos processos. Existe alguma automatização. A maioria dos alertas importantes encontram-se definidos no <i>workflow</i> .	A ferramenta de monitorização <i>standard</i> dá resposta a todas as necessidades do negócio, sendo capaz de gerir a <i>performance</i> e as melhorias dos processos. Existe uma padronização de todos os projectos.
	Metodologias	Não existe nenhuma padronização da utilização das ferramentas de BI ao nível da organização.	Existe alguma padronização da utilização de ferramentas na organização mas só se verifica ao nível das unidades de negócio.	Existe padronização da utilização de ferramentas na organização mas só se verifica ao nível dos departamentos.	A maioria da organização segue <i>standards</i> no que concerne a utilização das ferramentas.	Toda a organização segue <i>standards</i> definidos para a utilização de ferramentas de BI.
	Desafios da BI	Estratégia e gestão de <i>performance</i> fracamente implementadas ao nível da organização. São poucas ou inexistentes as métricas utilizadas para gestão da <i>performance</i> .	Baixa implementação de uma estratégia e de uma gestão de <i>performance</i> claras. Existe um conjunto de métricas razoável mas não são suficientes.	Estratégia e gestão de <i>performance</i> razoavelmente implementadas ao nível da organização. Existe um conjunto de métricas consideráveis que apoia a gestão de <i>performance</i> .	Estratégia e gestão de <i>performance</i> fortemente implementadas ao nível da organização. Existe um conjunto robusto de métricas.	Estratégia e gestão de <i>performance</i> totalmente implementadas e optimizadas ao nível da organização. Existe um conjunto robusto e optimizado de métricas.
	Solução de DW	Não existe nenhuma arquitectura de <i>data warehouse</i> definida.	Algumas áreas de negócio possuem <i>data marts</i> definidos para satisfazer necessidades específicas. Existe pouca coordenação em torno da organização. Não existe nenhuma EDW centralmente gerida.	Existe uma ou mais EDW definidas. É construída de forma incremental à medida que vão surgindo necessidades de novos requisitos. Existem princípios claros definidos em relação ao fluxo de dados nas	Uma única EDW que envolve todas as áreas de negócio encontra-se definida e implementada. A arquitectura é suficientemente flexível para permitir a extensão e integração de novos dados. Existem <i>standards</i> desenvolvidos sobre como os <i>jobs</i> de ETL e limpeza de dados são implementados	A arquitectura da <i>data warehouse</i> é monitorizada e melhorada de uma forma contínua. Existem processos <i>standard</i> para todas as fases do ciclo de desenvolvimento incluindo as ferramentas que são utilizadas em cada fase. Os dados e os relatórios assumem-se como um serviço que pode ser integrado quase em tempo real num conjunto

Percepção (cont.)				diferentes <i>data warehouses</i> . A EDW é escalável e possui dimensões em conformidade.	tecnicamente.	de aplicações que suportam processos de negócio. A EDW é parte de uma arquitectura totalmente orientada por serviços.
	Gestão de Expectativas	As actuais soluções de BI não correspondem às expectativas dos utilizadores ou os utilizadores não tem expectativas ou sensibilização de BI	As soluções de BI são implementadas para algumas áreas de negócio que vão ao encontro das expectativas locais. Não existe total confiança nos dados, dadas algumas controvérsias na informação.	As soluções de BI vão ao encontro das expectativas dos utilizadores do negócio na maioria das funções do negócio (ao nível de <i>power users</i> e de gestão). Existe confiança nos dados. A nível operacional existem poucas soluções de BI.	As soluções de BI vão ao encontro de todas as funções de negócio e providenciam o conhecimento do negócio baseado em dados confiáveis. A nível operacional, os utilizadores possuem expectativas sobre a facilidade das ferramentas de BI face ao seu trabalho.	As soluções de BI possuem todas as ferramentas necessárias, adaptadas às necessidades dos utilizadores. Existe um elevado nível de qualidade dos dados. Todos os utilizadores disponibilizam <i>inputs</i> e requisitos de forma a gerir as suas expectativas e desenvolver melhorias.
	Abrangência de BI	Individual	Unidade de Negócio	Departamental	Empresarial	Inter-empresarial
Estratégia	Alinhamento	Não existe praticamente alinhamento dos objectivos com a estratégia definida.	Alguns objectivos encontram-se alinhados com a estratégia definida.	Cerca de metade dos objectivos encontram-se alinhados com a estratégia definida.	Maioria dos objectivos encontram-se alinhados com a estratégia definida.	Todos os objectivos encontram-se alinhados com a estratégia definida.
	Integração	Não existe praticamente integração das aplicações de BI com os processos chave.	Existem alguma aplicações que se encontram integradas com os processos chave.	Cerca de metade das aplicações encontram-se integradas com os processos chave.	Maioria das aplicações encontram-se integradas com os processos chave.	Todas as aplicações encontram-se integradas com os processos chave.
	Processos	Não existem praticamente processos definidos que se encontrem implementados.	Existem alguns processos definidos na estratégia que foram implementados.	Cerca de metade dos processos definidos encontram-se implementados.	A maioria dos processos definidos encontram-se implementados.	Todos os processos definidos encontram-se implementados.
	Factores Críticos de Sucesso	Não se encontram definidos factores críticos de sucesso.	Os FCS encontram-se definidos para várias iniciativas de BI mas não são coordenados numa perspectiva holística.	Os FCS são identificados e implementados como base de financiamento e para as iniciativas de BI	Os FCS são uma parte essencial da gestão de projectos na organização, sendo claramente comunicados para todos os <i>stakeholders</i>	Os FCS definidos no programa são totalmente adoptados por todos os <i>stakeholders</i> e por todas as iniciativas de BI

Estratégia (cont.)	Planeamento de Gestão	Não existe qualquer tipo de procedimento definido para apoiar a gestão e resolução de conflitos.	Existem alguns procedimentos definidos para apoiar a gestão e resolução de conflitos mas que não se encontram no programa de BI.	O programa de BI dispõe de alguns processos para planear, dar prioridade e ajustar os seus investimentos de BI à gestão e resolução de conflitos.	O programa de BI dispõe da maioria dos processos para planear, dar prioridade e ajustar os seus investimentos de BI à gestão e resolução de conflitos	O programa de BI dispõe de todos os processos para planear, dar prioridade e ajustar os seus investimentos de BI à gestão e resolução de conflitos
Valor	Valor de BI	Sem Valor/ Irrelevante	Valor tangencial	Valor acrescentado	Valor crítico	Valor estratégico
	Valor dos Projectos	Os projectos implementados ofereceram benefícios a grupos restritos da organização e retorno de investimento muito baixo	Os projectos implementados ofereceram benefícios a unidades de negócio da organização e retorno de investimento baixo	Os projectos ofereceram benefícios ao nível de metade da organização e retorno de investimento médio	Os projectos ofereceram benefícios à maioria da organização e retorno de investimento médio	Os projectos ofereceram benefícios ao nível de toda a organização e retorno de investimento muito elevado
	Valor do Programa de BI	Não acrescenta valor de negócio, sendo considerado um insucesso	Acrescenta pouco valor de negócio e está longe de ser considerado um sucesso	Acrescenta valor de negócio, mas ainda não é considerada um sucesso	Acrescenta valor de negócio significativo sendo considerado um sucesso	Acrescenta valor de negócio elevado sendo considerado um sucesso
Financiamento e Investimento	Facilidade de Financiamento	Existem requisitos muito restritivos para a obtenção de financiamento para os projectos de BI.	Existem requisitos restritivos para a obtenção de financiamento para os projectos de BI.	O financiamento é obtido mediante aprovação de requisitos normais para o efeito.	Existe alguma facilidade em obter financiamento dado que os requisitos são pouco restritos.	Existe bastante facilidade em obter financiamento dado que os requisitos são facilmente alcançáveis.
	Distribuição Orçamental de BI	Sem consistência	Unidade de Negócio	Departamental	Empresarial	Auto-financiamento através de cobranças a clientes externos ou taxas de serviços
	Situação Orçamental de BI	Limitado ou sem fundos para fornecer e apoiar os projectos empresariais solicitados	<->	A empresa possui os fundos suficientes para fornecer e apoiar alguns projectos empresariais mas não todos os solicitados	<->	Existe financiamento para entregar e suportar a maioria ou a totalidade dos projectos
	Benefícios Tangíveis	O retorno encontra-se bem abaixo dos custos	O retorno é ligeiramente inferior aos custos	O retorno é igual aos custos	O retorno excede os custos	O retorno excede grandemente os custos
	Benefícios Intangíveis	Não existe dependência de benefícios intangíveis para justificar o investimento em BI	Baixa dependência de benefícios intangíveis para justificar o investimento em BI	Dependência parcial de benefícios intangíveis para justificar o investimento em BI	Elevada dependência de benefícios intangíveis para justificar o investimento em BI	O investimento de BI pode ser justificado apenas com benefícios intangíveis
	Valor do Investimento de BI	Fase de consolidação do sistema	Fase de recepção de fundos de capital inicial para a aquisição de software e sistemas	Fase de recepção de financiamento de capital adicional para a construção dos primeiros	Fase de recepção de investimento de capital significativo para implementar a visão de negócio	Fase de recepção de investimento de capital bastante significativo e sustentado para implementar a visão de negócio

Financiamento e Investimento (cont.)				projectos.		
	ROI - Custos Directos	Poucos são os custos directos utilizados para o cálculo do ROI, havendo um risco muito elevado de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Alguns custos directos são utilizados para o cálculo do ROI mas não todos os necessários, havendo o risco elevado de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Cerca de metade dos custos directos são utilizados para o cálculo do ROI, podendo haver algum risco de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	A maioria dos custos directos são utilizados para o cálculo do ROI, havendo um risco muito baixo de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Todos os custos directos são utilizados para o cálculo do ROI, estando o risco de desvio do verdadeiro retorno do investimento totalmente minimizado.
	ROI - Custos Indirectos	Poucos são os custos indirectos utilizados para o cálculo do ROI, havendo um risco muito elevado de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Alguns custos indirectos são utilizados para o cálculo do ROI mas não todos os necessários, havendo o risco elevado de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Cerca de metade dos custos indirectos são utilizados para o cálculo do ROI, podendo haver algum risco de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	A maioria dos custos indirectos são utilizados para o cálculo do ROI, havendo um risco muito baixo de desvio do verdadeiro retorno do investimento.	Todos os custos indirectos são utilizados para o cálculo do ROI, estando o risco de desvio do verdadeiro retorno do investimento totalmente minimizado.
Gestão de Projectos	Carteira de Projectos	A empresa reconhece o portfólio mas não tem ou tem muito pouco documentado os processos e <i>standards</i> para gerir o portfólio. Pode existir alguma atenção na gestão de portfólio mas não existe nenhum processo reconhecido que traduza os objectivos estratégicos.	Existe vontade da organização em implementar novos processos que apoiem e permitam a gestão de portfólio mas tal não se encontra implementado de forma consistente. Existe um reconhecimento que os portfólios departamentais devem estar de acordo com as prioridades e os processos dos portfólios organizacionais.	Os processos de gestão de portfólio estão centralmente definidos, documentados e perceptíveis, da mesma forma que as funções e responsabilidades para a sua gestão.	Os processos de gestão de portfólio existem e encontram-se totalmente implementados. Foram estabelecidas métricas para que o seu sucesso possa ser medido.	A gestão de portfolio possui indicadores e comportamentos bem definidos que permitem entregar objectivos estratégicos à organização através de uma variedade de processos e ferramentas. Os processos de gestão de portfólio encontram-se otimizados
	Potencialidade de Desenvolvimento de Projectos	A organização não reconhece o BI como importante para a <i>performance</i> e desenvolvimento.	Algumas áreas e departamentos utilizam BI para desenvolvimento do negócio.	Existem <i>stakeholders</i> com iniciativas em todas as áreas com capacidade para coordenar e definir objectivos níveis de ambição para essas iniciativas.	As iniciativas de BI são coordenadas simultaneamente numa perspectiva <i>top-down</i> e <i>bottom-up</i> através de <i>stakeholders</i>	Os <i>stakeholders</i> são capazes de identificar, explorar e melhorar as presentes e futuras soluções de BI. O potencial de BI é visto como elemento condutor da gestão operacional e desenvolvimento do negócio.

Gestão de Projectos (cont.)

Implementação de Projectos		Não existe nenhum programa definido para coordenar e garantir o alinhamento dos projectos, o que leva à duplicação de trabalho. Existem muitas tecnologias que servem para o mesmo propósito. Não existe documentação dos projectos.	Existe alguma coordenação por parte do pessoal de TI. Os novos projectos são lançados com base nas necessidades funcionais ou departamentais com coordenação limitada. Existe pouca documentação dos projectos.	O programa de BI é definido e implementado, sendo que existe a necessidade de embutir as soluções locais na solução de BI. Existem alguns procedimentos básicos e <i>standard</i> . Os novos projectos são conduzidos por políticas e princípios e pelo programa de BI. Existe documentação dos projectos.	Existe um portfólio dos projectos em desenvolvimento embora não esteja padronizado. Os novos projectos são conduzidos por políticas e princípios e pelo programa de BI. Existe documentação dos projectos.	Existe um portfólio padronizado de projectos planeados e em desenvolvimento e uma <i>framework</i> de actividades. Os projectos são lançados apenas depois de um processo de alinhamento de prioridades padronizado e de um planeamento que garanta que os projectos estão alinhados com outras iniciativas. Existe documentação dos projectos.
Controlo de Prazos de Projectos		Os executivos apresentam uma agenda a cumprir não se tendo em consideração os requisitos de negócio, as solicitações de mudança e os recursos disponíveis.	Os executivos apresentam uma agenda a cumprir tendo-se em consideração alguns requisitos de negócio, solicitações de mudança e os recursos disponíveis. São utilizadas listas de actividades informais, não existindo <i>standards</i> para a gestão de prazos.	São utilizadas listas de actividades informais. Os processos de gestão de prazos encontram-se padronizados e documentados, sendo utilizados na maioria dos projectos.	Os executivos e os gestores de projectos negociam uma agenda baseada nos requisitos de negócio, solicitações de mudança e os recursos disponíveis. A gestão de prazos utiliza dados históricos para a estimativa de previsões futuras. A gestão de decisões é baseada em métricas de eficácia e eficiência.	Os gestores de projectos definem uma agenda baseada nos requisitos de negócio, solicitações de mudança e nos recursos disponíveis. Procedimentos mais refinados são utilizados para a gestão de prazos.
Grau de responsabilidade face aos projectos		Apenas os Gestores de Projectos ou o Programa são responsabilizados. Não existem padrões ou práticas relacionadas para gerir o risco. Não existe documentação formal e qualquer resposta é de natureza reactiva.	Os processos básicos para a gestão de risco existem apenas para os maiores projectos. Os gestores não se encontram cientes dos riscos e das estratégias para a sua mitigação.	O patrocinador assume a responsabilidade mas não é incentivado ao desempenho. Processos de gestão de risco são utilizados na maior parte dos projectos. Os gestores encontram-se cientes dos riscos e das estratégias dos maiores projectos.	Os gestores encontram-se activamente envolvidos na gestão de risco na organização. Existem sistemas de gestão de risco que são integrados com o prazo, custo e o sistema de recursos.	O patrocinador assume a responsabilidade sendo incentivado ao desempenho. Os projectos são medidos regularmente e avaliados contra métricas quantitativas de desempenho. Todo o evento de risco está formalmente documentado e o conhecimento para a gestão de risco de projectos é incremental.
Autonomia de BI	Autonomamente	Início do primeiro projecto	Término de 2 ou mais projectos.	Consolidação de vários projectos do programa de BI.	Consolidação da maior parte dos projectos do programa de BI.	Gestão da maturidade e do programa de BI a nível empresarial
	Em parceria	Início do primeiro projecto	Término de 2 ou mais	Consolidação de vários	Consolidação da maior parte dos	Gestão da maturidade e do

Gestão de Projectos (cont.)	com os fornecedores de <i>software</i>		projectos.	projectos do programa de BI.	projectos do programa de BI.	programa de BI a nível empresarial
	Serviços de <i>outsourcing</i>	Início do primeiro projecto	Término de 2 ou mais projectos.	Consolidação de vários projectos do programa de BI.	Consolidação da maior parte dos projectos do programa de BI.	Gestão da maturidade e do programa de BI a nível empresarial
	Contribuição para a Integração de Sistemas	A equipa de gestão de projectos pouco ou nada contribui para a integração de sistemas de BI.	Existe algum esforço por parte equipa de gestão de projectos para uma melhor integração de sistemas de BI.	A equipa de gestão de projectos tem vindo a realizar iniciativas constantes para uma melhor integração dos sistemas de BI. Apesar disto, as iniciativas não constam no programa.	A equipa de gestão de projectos possui bastantes iniciativas para a melhoria de integração que se encontram definidas no programa de BI.	A equipa de gestão de projectos possui um plano de integração de sistemas de BI, sendo que a maioria das iniciativas tomadas são totalmente geridas pela equipa.
	Contribuição para a Implementação de Data Warehouse	A equipa de gestão de projectos pouco ou nada contribui para a implementação da DW.	Existe algum esforço por parte equipa de gestão de projectos para contribuir para a implementação da DW.	A equipa de gestão de projectos tem vindo a realizar iniciativas constantes para melhorar a DW. Apesar disto, elas não constam no programa de BI.	A equipa de gestão de projectos possui bastantes iniciativas para melhoria da DW que se encontram definidas no programa de BI.	A equipa de gestão de projectos possui um plano de melhoria da DW, sendo que a maioria das iniciativas tomadas são totalmente geridas pela equipa.
Arquitecturas	Data Warehouse	Não existe nenhuma arquitectura de <i>data warehouse</i> definida. As necessidades de <i>reporting</i> são satisfeitas através de sistemas operacionais e extracções <i>ad hoc</i> .	Algumas áreas de negócio possuem <i>data marts</i> definidos para satisfazer necessidades específicas. Existe pouca coordenação em torno da organização. Não existe nenhuma EDW centralmente gerida.	Existe uma ou mais EDW definidas. É construída de forma incremental à medida que vão surgindo necessidades de novos requisitos. Existem princípios claros definidos em relação ao fluxo de dados nas diferentes <i>data warehouses</i> . A EDW é escalável e possui dimensões em conformidade.	Uma única EDW que envolve todas as áreas de negócio encontra-se definida e implementada. A arquitectura é suficientemente flexível para permitir a extensão e integração de novos dados. Existem <i>standards</i> desenvolvidos sobre como os <i>jobs</i> de ETL e limpeza de dados são implementados tecnicamente.	A arquitectura da <i>data warehouse</i> é monitorizada e melhorada de uma forma contínua. Existem <i>standards</i> para todas as fases do ciclo de desenvolvimento incluindo as ferramentas que são utilizadas em cada fase. Os dados e os relatórios assumem-se como um serviço que pode ser integrado quase em tempo real num conjunto de aplicações que suportam processos de negócio. A EDW é parte de uma arquitectura totalmente orientada por serviços.

Arquitecturas (cont.)	Master Data Management	Não existe funcionalidade de partilha ou troca de dados entre os sistemas existentes. Não existe nenhuma estratégia de integração definida.	Alguns dados são sincronizados manualmente ou em <i>batch</i> de um sistema para outro.	Os dados são transferidos entre as aplicações numa forma que se encontra definida e documentada.	As aplicações de negócio são integradas de forma a potenciar e a elevar as funcionalidades pelos serviços, para que os novos processos possam ser facilmente criados e suportar as necessidades do negócio. Existe colaboração e partilha das capacidades de negócio com os <i>partners</i> .	A topologia e estratégia de informação encontra-se definida e constitui-se como a <i>framework</i> para todos os projectos de integração.
	Data Cleansing	As ferramentas de <i>data cleansing</i> não são utilizadas de forma padronizada na organização ou não existem, sendo que as tarefas são realizadas manualmente ou por ferramentas de ETL.	Poucos processos de <i>data cleansing</i> estão implementados. Apenas para projectos específicos para algumas áreas é que as ferramentas de <i>data cleansing</i> são utilizadas.	As ferramentas de <i>data cleansing</i> e os processos estão padronizados mas apenas algumas áreas os têm implementados. <i>Standards</i> e processos estão estabelecidos para suportar as tarefas de limpeza.	Os processos de <i>data cleansing</i> e os <i>standards</i> encontram-se implementados na maioria das áreas de negócio. A funcionalidade de limpeza de dados é disponibilizada por diversos serviços.	Os processos de <i>cleansing</i> estão implementados em todas as áreas de negócio. Nenhum projecto é implementado sem aderir a estes <i>standards</i> . As tarefas estão optimizadas e existe muito pouca intervenção humana para rectificar erros.
	Data Profiling	As ferramentas de <i>data profiling</i> não são <i>standard</i> na organização ou não existem, sendo que as tarefas são realizadas manualmente.	Poucos processos de <i>data profiling</i> estão implementados para um conjunto de sistemas/dados. As tarefas de programação requerem intervenção humana. Existe uma elevada utilização de <i>spreadsheets</i> .	As ferramentas de <i>data profiling</i> e os processos estão padronizados mas apenas algumas áreas os têm implementados. Documentos e processos são estabelecidos para manter a aderência a estes <i>standards</i> .	Os processos de <i>profiling</i> e os <i>standards</i> encontram-se implementados na maioria das áreas de negócio.	Os processos de <i>profiling</i> estão implementados em todas as áreas de negócio. Nenhum projecto é implementado sem aderir a estes <i>standards</i> . As tarefas estão optimizadas e existe muito pouca intervenção humana para rectificar erros.
	Integração de Sistemas	Básica com capacidades de Extração, Transformação e Carregamento	Permite a Extração, Transformação e Carregamento com capacidade básica de limpeza de informação.	Existe um MDM (<i>Master Data Mangement</i>) e programas de qualidade de dados)	Existe uma <i>governance</i> de dados e iniciativas de MDM ao nível organizacional.	Não só existe uma <i>governance</i> de dados como existe uma abordagem orientada por serviços para a informação.
	ETL	Não existe nenhuma ferramenta de ETL ou a que existe não satisfaz as necessidades de integração de dados ao nível da organização. A integração de dados necessária é manual e consome algum	Cada departamento utiliza uma ferramenta de ETL que se enquadra nas suas necessidades, não levando em consideração a integração ao nível empresarial.	<->	Existe uma ferramenta ETL <i>standard</i> definida para ser utilizada ao nível da organização, sendo utilizada na implementação de novos projectos. A maioria das áreas de negócio têm implementada a ferramenta de ETL <i>standard</i> .	A ferramenta de ETL utilizada ao nível da organização cumpre todos os requisitos de negócio e integra facilmente todos os novos sistemas. Todos os sistemas estão de acordo com os <i>standards</i> de integração.

		tempo.				
Padronização	Ferramentas de Reporting	Não existe nenhuma ferramenta de <i>reporting</i> que se encontre padronizada ao nível da organização. O <i>reporting</i> necessário é feito manualmente.	Alguns relatórios <i>standard</i> foram construídos para satisfazer os requisitos de reporte básico. O <i>reporting</i> difere entre as várias áreas de negócio. Existe alguma integração com outros sistemas.	Uma (ou várias) ferramentas de <i>reporting standard</i> foi definida e responde à maioria das necessidades do <i>reporting self-service</i> e <i>ad hoc</i> . Existe integração com dados de várias áreas de negócio.	A ferramenta de <i>reporting</i> possui reporte analítico, reporte histórico e previsões da organização. A maioria dos requisitos do <i>reporting standard ad hoc</i> é preenchida. É utilizada pela maioria dos utilizadores. Corre numa plataforma independente e a maioria das tarefas de manutenção são automáticas.	A ferramenta de <i>reporting standard</i> vai ao encontro de todas as necessidades de todas as áreas de negócio. Corre numa plataforma independente e todas as tarefas de manutenção são automáticas.
	Ferramentas de Análise e Exploração de Dados	Não existe nenhuma ferramenta de análise e exploração de dados que se encontre padronizada ao nível da organização. A análise necessária é manual e consome algum tempo.	Algumas áreas de negócio implementaram uma ferramenta de análise e exploração de dados que se enquadra nas suas necessidades. Os requisitos básicos de análise são satisfeitos. Funções simples de manutenção estão automatizadas.	Uma ferramenta <i>standard</i> de análise e exploração de dados foi definida para ser utilizada ao nível da organização, mas nem todas as áreas de negócio adoptaram este novo <i>standard</i> . Os <i>standards</i> encontram-se documentados no que concerne a sua utilização e manutenção.	Uma ferramenta <i>standard</i> de análise e exploração de dados foi definida para ser utilizada ao nível da organização. A maioria das áreas de negócio têm implementada a ferramenta <i>standard</i> . A integração é feita a partir de diversas fontes.	Existem <i>dashboards</i> , <i>scorecards</i> , aplicações analíticas e um portal de informação empresarial que fazem parte da rotina diária dos utilizadores e respondem a todas as necessidades presentes. Existem <i>standards</i> e processos para integração que se encontram implementados. As aplicações são independentes da plataforma e integram todos os sistemas relevantes na organização. A manutenção é totalmente automática.
Organização	Ambiente de BI	Oferece relatórios online e em suporte de papel para consumo organizacional	Permite aos utilizadores analisar tendências ou problemas	Monitoriza eventos de negócio em tempo-real e permite proactividade de respostas	Prevê rendibilidades, resultados de modelos e otimiza planos	Automatiza processos e respostas, incluindo as interações com o cliente
	Cultura de Utilização de Informação	Não existe uma cultura de utilização de informação definida, sendo que existe uma percentagem reduzida de utilizadores que consomem informação do ambiente de BI.	Existe uma percentagem razoável de utilizadores que consomem informação extraível do ambiente de BI.	Existe uma cultura de utilização de informação definida mas não consolidada, sendo que cerca de metade dos utilizadores acede à informação do ambiente de BI.	Existe uma cultura de utilização de informação consolidada, sendo que existe uma elevada percentagem de utilizadores que acedem à informação disponível no ambiente de BI.	A organização possui uma cultura de utilização de informação claramente definida, abrangente e consolidada maximizando o valor da informação disponível.

Organização (cont.)	Especificidade de BI (Abrangência dos Processos)	Poucos processos são suportados pelas ferramentas de BI necessárias. Os processos de negócio mais importantes necessitam de mais suporte e ferramentas de BI. O <i>reporting</i> e a análise é feita com o uso de <i>spreadsheets</i> .	A maioria dos processos de negócio são auxiliados por ferramentas de BI mas as aplicações gerais e as soluções não se encontram integradas. As necessidades do negócio são resolvidas com base em ferramentas <i>ad hoc</i> .	Os sistemas de BI integram os dados e disponibilizam informação consolidada. Estes são utilizados para apoiar o planeamento e controlo ao nível estratégico, tático e operacional.	As soluções de BI são implementadas para suportar processos importantes, assumindo-se como um factor crítico de <i>performance</i> .	As soluções de BI suportam todos os processos de negócio relevantes, estando assim optimizados. A BI é planeada na altura do desenho dos processos. A informação por si disponibilizada é essencial para o suporte dos processos.
	Relações	Individual – existe muito pouco contacto, sendo que todas as iniciativas são tomadas individualmente	Unidade de Negócio – a maioria dos departamentos interagem entre si numa única unidade de negócio	Departamental (Local) – o contacto é feito apenas com o próprio departamento em que se trabalha	Departamental (Empresa) – existe interacção entre os diversos departamentos ao nível da empresa.	Empresarial – os diferentes departamentos e diferentes unidades de negócio interagem entre si.
	CCBI	Não existe nenhum CCBI definido.	Os <i>power users</i> estão disponíveis para <i>os casual users</i> quando é necessário. Existem alguns grupos de BI específicos mas não se encontram coordenados.	Um ou mais CCBI encontram-se estabelecidos e dispõem de serviços de formação e suporte ao nível da organização para garantir a utilização e desenvolvimentos de uma solução de BI alinhada e optimizada.	Um único CCBI suporta todos os utilizadores quando necessário. O conhecimento é reconhecido como elemento condutor das iniciativas de BI.	O CCBI abrange toda a organização e os utilizadores possuem um diálogo contínuo para criar iniciativas que melhorem o ambiente de BI.
	Qualidade e Fiabilidade da Informação	Os utilizadores não confiam nos dados. Encontram demasiados erros, anomalias ou omissões. Os utilizadores confiam noutras fontes de dados para tomar decisões críticas	<->	Os utilizadores têm alguma confiança nos dados mas validam-nos sempre antes de os utilizarem	<->	Os utilizadores confiam nos dados e utilizam-nos para tomar decisões críticas

Funcionalidade das Ferramentas	Ferramentas de Visualização	As principais capacidades funcionais das ferramentas de visualização revelam-se fracas na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de visualização revelam-se pouco razoáveis na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de visualização revelam-se satisfatórias na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de visualização revelam-se consolidadas na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de visualização revelam-se optimizadas na óptica do utilizador.
	Ferramentas de Análise e Exploração de Dados	As principais capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração revelam-se fracas na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração revelam-se pouco razoáveis na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração revelam-se satisfatórias na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração revelam-se consolidadas na óptica do utilizador.	As principais capacidades funcionais das ferramentas de análise e exploração revelam-se optimizadas na óptica do utilizador.