

Mestrado em Gestão de Informação

Master Program in Information Management

Tendências de Business Intelligence

SSBI como foco principal de estudo

Jorge Miguel Loureiro Torres de Castro

Dissertação como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Gestão de Informação

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação

Universidade Nova de Lisboa

2016

Título: Tendências de Business Intelligence
Subtítulo: SSBI como foco principal de estudo

Jorge Miguel Loureiro Torres de
Castro

MGI



NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

TENDÊNCIAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

por

Jorge Miguel Loureiro Torres de Castro

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Gestão de Informação, Especialização em Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação

Orientador/Coorientador: Professor Roberto Henriques

Maio de 2016

AGRADECIMENTOS

Gostava de começar por agradecer, ao meu Orientador, Roberto Henriques, pela disponibilidade apresentada, e por todo o encaminhamento que me deu, não só na realização desta dissertação, como também durante o meu percurso académico durante o qual tive o enorme prazer de ser seu aluno. Recebi sempre um feed-back de confiança no trabalho realizado, e na capacidade de atingir sempre um pouco mais.

Um obrigado muito carinhoso e especial para o meu filho por ser, seguramente, a minha maior fonte possível de inspiração, motivação e orgulho.

Não quero deixar de agradecer também à minha família que sempre me apoiou, mesmo nas fases mais difíceis, compreendendo sempre alguns momentos em que estive mais ausente.

RESUMO

Existem diversas tendências para o Business Intelligence, assim como variações de algumas das quais faladas neste estudo. É importante perceber que o contexto onde são inseridas e o quanto são utilizadas é que vão ditar o seu sucesso dentro da organização e, possivelmente, o seu crescimento. Para que tenha visibilidade dentro de uma organização, uma ferramenta de BI deve conseguir cumprir com o que promete fazer e, para tal, é necessário ter os profissionais apropriados e uma infraestrutura tecnológica e/ou aplicacional que suporte adequadamente o sistema. O BI consegue ajudar nos processos de tomada de decisão, ao converter dados complexos, de diversas fontes, em relatórios simples e rápidos de compreender, proporcionando ao utilizador que os consulta uma tomada de decisão mais sustentada. Foi possível verificar não só qual é a construção e arquitetura de um sistema de BI, mas também quais as suas capacidades, interatividades e enquadramento no negócio. Verificou-se que tipos de utilizadores existem e quais as suas funções dentro da estrutura do BI.

De entre as diversas tendências e artigos disponíveis, foram escolhidas alguns para analisar de forma um pouco mais detalhada. Na referida análise será verificado qual o enquadramento e contexto dentro da organização e dos sistemas de BI, assim como a sua composição técnica e funcional. Foram abordadas quais as vantagens que estas ferramentas trariam para as organizações, e quais os principais desafios que teriam que enfrentar. Para além disso, foi feito uma recolha de algumas ferramentas disponíveis no mercado.

O SSBI tem tido especial relevo, assumindo ter cada vez mais a capacidade de conseguir aproximar os utilizadores das ferramentas de BI, desmistificando a ideia que o BI é exclusivo para o IT. Estes utilizadores não só podem ter mais capacidades e autonomia, como também fazem parte do sistema de SSBI em si, contribuindo e melhorando continuamente de várias formas. Existem também vários tipos de utilizadores, podendo variar de utilizadores que apenas pretendem a informação de forma simples e rápida, até aos utilizadores mais entusiastas e tecnicamente avançados, que pretendem utilizar todo o potencial que o SSBI lhes proporciona para conseguir análises mais complexas e abrangentes. É importante perceber onde é que o SSBI se enquadra no sistema de BI tradicional, e onde pode contribuir para melhorar o negócio da empresa.

ÍNDICE

1. Introdução	10
1.1. Keith Gile Contexto de Business Intelligence nas organizações	11
1.2. A relação do BI com os utilizadores	12
1.3. Tendências de Business Intelligence	13
2. Conceitos e definições de BI.....	15
2.1. Métricas e Key Performance Indicators	15
2.1.1. Métricas.....	15
2.1.2. Key Performance Indicators	16
2.2. Scorecard e Dashboard	18
2.2.1. Scorecard.....	18
2.2.2. Dashboard	19
2.2.3. Design e desafios	20
2.2.4. Diferenças entre Scorecard e Dashboard.....	23
2.3. Business Intelligence	24
2.3.1. Benefícios do BI	25
2.3.2. Desafios do BI	25
2.3.3. Estrutura Comum de Business Intelligence.....	26
2.3.4. Maturação do BI	28
2.3.5. Fatores de sucesso	32
3. Tendências do BI.....	34
3.1. Mobile BI.....	34
3.1.1. Definição e contexto	34
3.1.2. Vantagens.....	35
3.1.3. Barreiras e desafios	35
3.1.4. Principais <i>Players</i>	36
3.2. Social Intelligence	37
3.2.1. Definição e contexto	37
3.2.2. Vantagens.....	38
3.2.3. Barreiras e desafios	39
3.2.4. Principais <i>Players</i>	40
3.3. Self-Service Business Intelligence (SSBI)	41
3.3.1. Definição e contexto	41

3.3.2. Vantagens	44
3.3.3. Barreiras e desafios	45
3.3.4. Principais <i>Players</i>	47
3.4. Cloud BI	48
3.4.1. Definição e contexto	48
3.4.2. Vantagens	51
3.4.3. Barreiras e desafios	52
3.4.4. Principais <i>Players</i>	53
3.5. Big Data Analytics	54
3.5.1. Definição e contexto	54
3.5.2. Vantagens	56
3.5.3. Barreiras e desafios	57
3.5.4. Principais <i>Players</i>	58
4. Self-Service BI	59
4.1. Utilizadores Avançados	61
4.2. Operadores de Informação	62
4.3. SSBI na Cadeia de Distribuição de BI	64
4.4. Conceitos importantes no SSBI	66
4.4.1. Repositório de <i>Metadados</i>	66
4.4.2. Governança de dados	66
4.4.3. Granularidade	66
4.5. Motivadores do SSBI	67
4.6. Melhorar a adoção de BI	68
5. Conclusões	69
6. Limitações e Recomendações para Trabalhos Futuros	70
7. Bibliografia	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Indicadores	16
Figura 2 – Performance Scorecard	18
Figura 3 – Dashboard	19
Figura 4 - Estrutura Comum BI	26
Figura 5 - Modelo Maturação BI	28
Figura 6 - Folha de Calculo Simples	28
Figura 7 - Relatório Financeiro	29
Figura 8 - Ecrã de Siebel	29
Figura 9 - Dashboard Hospitalidade	30
Figura 10 - Analise a um cubo OLAP	30
Figura 11 - Oracle Data Miner	31
Figura 12 - Oracle BI Mobile App	34
Figura 13 - SBI Visão Estratégica	37
Figura 14 - Evolução do BI (para SSBI)	41
Figura 15 - Quatro objectivos SSBI	42
Figura 16 - Tipos de Cloud Computing	48
Figura 17 - Modelos de Entrega de Serviços	49
Figura 18 - Exemplo de arquitetura de Cloud BI	50
Figura 19 - Os três V's de Big Data	54
Figura 20 - Diagrama de SSBI	59
Figura 21 - Tipo de Utilizadores Avançados SSBI	61
Figura 22 - Cadeia de Distribuição de BI	64
Figura 23 - Melhoramento Cadeira de Fornecimento de BI	65
Figura 24 - Principais motivadores de SSBI	67

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo Métricas	15
Tabela 2 - Exemplos KPI's	17
Tabela 3 - Dashboard vs Scorecard	23
Tabela 4 - Principais Players BI (por Tipo)	27
Tabela 5 - Aplicações Mobile BI	36
Tabela 6 – Principais Players SBI	40
Tabela 7 - Principais Players SSBI	47
Tabela 8 - Principais Players de Cloud BI.....	53
Tabela 9 - Principais Players de Big Data.....	58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BI	Business Intelligence
BA	Business Analytics
SSBI	Self-Service Business Intelligence
KPI	Key Performance Indicator
DSS	Decision Support Systems
ETL	Extract, Transform and Load
OLAP	Online Analytical Processing
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
BPM	Business Performance Management ou Business Process Management
ROI	Return of Investment
DW	Datawarehouse
DM	Datamart
DS	Datastore
MBI	Mobile Business Intelligence
SBI	Social Business Intelligence
CBI	Cloud Business Intelligence
CPU	Central Processing Unit
RAM	Random Access Memory
SAAS	Software as a Service
IAAS	Infrastructure as a Service
PAAS	Platform as a Service
VM	Virtual Machines
SLA	Service Level Agreements
TCO	Total Cost of Ownership

1. INTRODUÇÃO

Grandes empresas normalmente são sinônimo de grandes quantidades de dados. Dados estes cuja representação pode assumir várias formas e formatos e pode incluir dados de colaboradores, produtos, negócio, competidores e estatísticas, entre outros. Podendo ser recolhidos e armazenados das mais diferentes formas, e estando atualmente ao dispor as mais diversas ferramentas, a recolha de dados é uma realidade visível no nosso dia-a-dia nos mais variados tipos de negócio. Desde as compras do supermercado às pesquisas que fazemos na web, existe uma variedade infindável ao alcance das mais diversas empresas e mercados.

Existindo a possibilidade de estes dados serem uma valiosa ferramenta e arma contra a competição, se não forem corretamente recolhidos, geridos e contextualizados, podem ter efeitos contrários aos desejados. Um dos efeitos causados pode ser a sobrecarga informativa, sendo cada vez mais difícil distinguir dados contextualizados e relacionados (informação) com aquela que é potencialmente desnecessária ou confusa. Outro efeito de má utilização da informação são as referências utilizadas para avaliação de resultados e performance, sendo que a escolha destas influencia a leitura e interpretação dos resultados, podendo causar uma deslocação de foco e alinhamentos consequentes desenquadrados.

Foi da crescente necessidade de mitigar parte das consequências que a utilização da informação descontextualizada, incapacidade de processamento, filtragem e/ou resposta e apresentação desta que contribuiu para o crescimento do Business Intelligence (BI). O conceito de BI já existe há bastante tempo (foi referenciado primeira vez em 1958, por Hans Peter Luhn), tendo ganho maior relevância nos últimos tempos devido ao crescimento exponencial de dados recolhidos e disponíveis nos mais diversos sistemas de informação.

A informação pode atingir as diferentes camadas do negócio, sendo esta tanto utilizada por gestores de topo como por colaboradores das unidades de negócio, com a aplicação da devida filtragem e consulta de acordo com a relevância e contexto. Esta pode ser quantitativa e/ou qualitativa, obtida em tempo real, permitindo assim uma tomada de decisão mais informada e assertiva.

1.1. KEITH GILE CONTEXTO DE BUSINESS INTELLIGENCE NAS ORGANIZAÇÕES

Em qualquer organização existem processos de tomada de decisões. Dependendo das suas dimensões, assim varia o impacto das decisões de topo, estratégicas, e o número de decisões mais funcionais e imediatas. No processo de tomada de decisão é necessário ter fundamentos adequados para que esta seja mais eficiente e assertiva, sendo um dos grandes objetivos do BI fornecer informação da forma mais adequada e perceptível. A integração de sistemas de BI pode beneficiar a empresa de diversas formas: aumenta a produtividade devido à facilidade de acesso aos dados e é mais eficiente na produção de relatórios. Melhora o acesso à informação, pois as ferramentas de BI aglomeram os dados de forma centralizada e acessível. Permite processos de decisão competitivos, sendo estes mais informados, fortemente suportados pela informação recolhida pelo sistema, ajudando a monitorizar performances anteriores e presentes e dando uma base sólida para fazer projeções futuras. Os resultados são mais próximos dos objetivos, sendo estes estabelecidos com maior rigor, e onde os sistemas de BI permitem um acompanhamento constante do estado atual. Influencia o ROI, devido a melhor perceção estratégica, melhores relatórios, custos operacionais mais reduzidos e acesso a dados e informação com mais qualidade.

Futurelytics (Futurelytics, 2014) descreve BI como sendo “(...) essencialmente perceções de negócio oportunas, precisas, acionáveis e de alto valor, assim como processos e tecnologias de trabalho usadas para as obter”. Descreve também a importância do BI, independentemente da dimensão da organização:

- Partilhar informação eficiente e efetiva pelas diferentes pessoas dentro da organização, dando-lhes mais poder.
- Simplificar a colaboração e partilha, assim como melhorar o alinhamento com uma fonte única de informação financeira e operacional.
- Obter perceções para compreender e analisar a performance do negócio e oportunidades a um nível mais profundo.
- Fornecer análises e relatórios mais contextualizados e objetivos.
- Ter uma solução com escalabilidade e flexibilidade para crescer e mudar, da mesma forma que a organização em si.

1.2. A RELAÇÃO DO BI COM OS UTILIZADORES

Quando se refere Business Intelligence na organização, refere-se implicitamente os seus utilizadores. São os utilizadores que dão uso às ferramentas e que consomem a informação que o BI fornece. Diferentes utilizadores terão diferentes necessidades, dependendo da perspetiva que têm em relação à empresa, as suas funções e respetivas necessidades e a frequência com que acedem e recorrem à informação (ou relatórios). Consequentemente existem também diferentes níveis de conhecimento técnico, gerando assim diferentes perspetivas sobre a mesma ferramenta: para uns utilizadores, o uso das ferramentas resume-se à recolha de relatórios ad-hoc, enquanto para outros existe a necessidade de fazer análises mais profundas às diferentes bases de dados, fazendo com que a ligação e interação entre estas gere informação coerente e efetiva, criando também relatórios à medida das necessidades de negócio dos diversos utilizadores. Devido a esta distinção ser visível e frequente, gerou-se uma necessidade implícita de separar por grupos (ou categorias) os diferentes utilizadores. Keith Gile (Gile, 2006) sugere a separação (ou categorização) dos utilizadores em 5 diferentes grupos:

1. Utilizadores IT – este grupo utiliza as ferramentas de BI com um objetivo mais focado no desenvolvimento: modelar e integrar dados e gerar, apresentar e entregar relatórios. Este tipo de utilizadores foca-se em prestar suporte e a colabores na organização, fazendo a gestão de criação e entrega de informação aos respetivos “consumidores” desta.
2. Utilizadores Avançados (ou Power Users) – Profissionais experientes na utilização de ferramentas mais complexas; são utilizadores que usam as ferramentas de BI para manusear os dados num ambiente mais analítico, tendo menos tarefas de rever relatórios pré-definidos. Este tipo de analistas, dão suporte aos utilizadores de negócio assim como informam os principais decisores, mas não tomam necessariamente eles as decisões.
3. Utilizadores de Negócio – Normalmente são gestores que verificam as análises efetuadas pelos utilizadores avançados. Este tipo de utilizadores pode inclusive fazer as suas próprias queries ad-hoc, recolher o resultado destas e importar para ferramentas de trabalho mais tradicionais de forma a criar os seus próprios relatórios e apresentações. São utilizadores experientes e conhecedores dos dados, podendo por sua própria iniciativa tornar-se utilizadores avançados.
4. Utilizadores Casuais – Este tipo de utilizador verifica relatórios pré conceptualizados, ou inspeciona esquemas de apresentação distintos (i.e.: scorecards, dashboards de performance), com diversas métricas que abrangem áreas funcionais ou de operação. Responsáveis pelas decisões da organização, agem de acordo com a informação que lhes é apresentada, podendo querer personalizar as apresentações baseadas nos ajustamentos de parâmetros definidos.
5. Utilizadores Extra- Organizacionais – Abrangem parceiros externos, clientes, reguladores, analistas de negócio externos, fornecedores e qualquer entidade que necessite de relatórios para tomar decisões táticas.

1.3. TENDÊNCIAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

Para Rob Marvin (Marvin, 2015) existia a expectativa de 2016 ser um ano de grande fluxo para o BI, desde Big Data, Serviços na Nuvem, Análises Preditivas e Ciência de Dados, haveria uma inovação continua alterando o papel do BI dentro das grandes organizações, bom como um aumento na adoção por parte de Pequenas e Médias Empresas. Em 2015 houve mudanças na forma como as organizações alavancavam o negócio recorrendo a análises de dados por Self-Service. Para Rita Sallam, Vice-presidente de Investigação na Gartner, a preparação de dados Self-Service irá tornar-se um componente de crescente importância na implementação de plataformas modernas de BI, seja por ferramentas integradas ou pelo melhoramento de governação de dados. Sallam diz ainda que *“2016 será o ano de plataformas de BI e Análise [BI&A] modernas. O mercado de BI&A está nos estados finais de uma transição de múltiplos anos de Relatórios de Sistemas de Registo, orientado ao IT, para análises propagadas, Self-Service, orientado ao Negócio. Organizações vão continuar a transitar para plataformas BI&A modernas, simples de usar, rápidas, ágeis e confiáveis, implementadas por toda a organização para criar valor de negócio tendo um visão mais aprofundada de entre as várias fontes de dados”*.

Para além da grande alavancagem do SSBI, Sallam prevê que a combinação de ferramentas analíticas, dados e algoritmos disponíveis no mercado vão ter um papel importante em melhorar os tempos de implementação assim com a visão de dados, simultaneamente compensando a falta de proficiência de Ciência de Dados. Sallam acrescenta que, possivelmente, vai existir uma tendência das grandes organizações tecnológicas de recorrerem ao BI em Nuvem (Cloud BI), devido ao facto de existir uma alteração na densidade de dados assim como a percepção do seu valor, aliado ao facto de grandes *Players* se juntarem ao mercado, como a Microsoft ou Amazon. Anteriormente a adoção era feita maioritariamente por organizações que já recorriam aos sistemas de nuvem para armazenar os dados e/ou que iam de encontro à sua linha de negócio. Dan Vesset, Vice-presidente da IDC para o programa de BA e Big Data, partilha da mesma opinião de Sallam e acrescenta que investimentos em serviços de BI baseados na Nuvem permitem um crescimento 4,5 vezes superior aos investimentos em implementações locais.

Vesset afirma que também acontece algo similar, numa menor escala, para projetos de ferramentas Self-Service para descoberta visual e preparação de dados, com um crescimento 2,5 mais rápido que as ferramentas tradicionalmente controladas pelo IT. Para que este crescimento seja possível existe uma necessidade fundamental de mudança da cultura IT na organização, que está centralizada nesta: *“IT terá que reconhecer todo o intervalo de diferentes necessidades (de BI&A) e assegurar que toda a estrutura tecnológica ou serviços estejam disponíveis para responder as necessidades Self-Service do grupo de utilizadores”*. É possível verificar que existem termos chave nas previsões para o ano de 2016: “Cloud BI, Big Data e SSBI”. Existem também outros termos que tiveram especial relevo nos últimos anos, nomeadamente Mobile BI e Social BI. O Mobile BI tem tido uma forte relação com o SSBI, onde tem existido algum investimento para tornar as plataformas de SSBI acessíveis a qualquer hora, em qualquer lugar. Social BI tem uma vertente mais ligada à parte analítica do BI, principalmente para ter uma maior noção do enquadramento no mercado e qual a reação do público. Ao conhecer melhor o que estas tecnologias são, quais as suas características e especificidades, conseguimos ter uma percepção mais enquadrada do rumo que o BI está a tomar dentro do ambiente corporativo, percebendo assim melhor como as organizações vêem o BI.

O objetivo desta tese é fazer uma revisão sobre a literatura referente a estas tendências, elaborando um estudo genérico sobre aquilo em que consistem, quais os seus benefícios, barreiras e desafios e o que existe no mercado atual. De entre as tendências analisadas, uma das mais referenciadas, e com maior destaque, foi a aplicabilidade de Self-Service nos sistemas de BI, onde será feita uma análise mais detalhada no que consiste este sistema, qual o objetivo deste dentro da organização e qual é o seu principal foco.

Este documento está estruturado da seguinte forma:

No capítulo 1 é feita uma introdução ao tema do documento (tendências do BI), qual o enquadramento do BI na Organizações e a sua relação com os Utilizadores.

No capítulo 2 são revistos os conceitos base do BI, nomeadamente a definição de KPI e Métricas, o que é um Dashboard e um Scorecard, e quais as suas diferenças. É também revisto, de forma genérica, em que consiste o BI, qual o seu ciclo de maturação, quais os seus objetivos e fatores de sucesso e como é estruturado.

No capítulo 3 é feito o estudo relativo às tendências do BI, tendo sido escolhidas 5 destas. Neste estudo é analisado qual o contexto tecnológico e/ou analítico de cada uma das tendências, quais os seus objetivos dentro da organização, quais são os principais fatores de sucesso e desafios e barreiras. São apresentados os principais players em cada uma das tecnologias.

No capítulo 4 é analisado com mais detalhe o SSBI. É visto qual o seu contexto, onde os utilizadores são incluídos no processo, como contribuem para o crescimento progressivo do SSBI e quais as suas diferenças técnicas e analíticas. Pretende conhecer-se como e onde o SSBI pode ser integrado dentro do sistema de BI para ajudar nas diferentes fases da cadeia de distribuição. São analisados também quais os fatores motivadores que levam as organizações a adotar este tipo de solução do ponto de vista funcional, organizacional e tecnológico.

O capítulo 5 é a conclusão, onde é feita a validação quanto ao cumprimento do que se queria demonstrar no estudo feito.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas algumas limitações encontradas durante a realização do documento e são sugeridas possíveis investigações para trabalhos futuros.

2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE BI

2.1. MÉTRICAS E KEY PERFORMANCE INDICATORS

2.1.1. Métricas

Segundo Barclay (Barclay, 2015), “métricas de negócio, ou métricas de performance, medem as atividades de uma organização. Estas métricas são recolhidas e depois reportadas. Na sua forma mais simples, efetuam um registo atual da performance da organização”. Mark para ajudar a contextualizar métricas com o negócio fornece alguns exemplos: Departamento de finanças (receitas, lucros, etc...), Call Centers (chamadas efetuadas, chamadas atendidas, tempos de espera, etc...), Gestão de Projetos (Segurança, tempo, custo, recursos, etc...).

Rouse (Rouse, 2015a) define métricas de negócio como sendo uma “medida quantificável do negócio, usada para manter um seguimento, monitorizar e avaliar o sucesso ou falha de vários processos de negócio. O principal objetivo de medir as métricas de negócio é dar uma orientação à Gestão de Custos, apesar do principal ponto de as aplicar ser a comunicação do progresso da empresa em relação a objetivos específicos de curto e/ou longo prazo”.

Uma métrica por sua definição é o resultado de uma dada medição. A recolha de métricas por si só pode não satisfazer, ou enquadrar corretamente, nos objetivos ou perspetivas à unidade de negócio, ou seja, sem um contexto métricas são valores recolhidos sem que se perceba em concreto qual o impacto que têm para o negócio, não transmitido o estado correto de “saúde”. Um exemplo será por exemplo uma receita de 30M de Euros. Os números por si são muito elevados, mas se estivermos a ver no contexto da Boeing, esta pode estar a enfrentar uma tremenda crise financeira, correndo o risco de ter que fechar a sua atividade. A escolha de métricas é importante para que faça sentido para a atividade da organização (ou parte), por exemplo, a altura da pessoa no caso de uma equipa de basketball pode fazer sentido, mas para programação talvez não. Para ter um impacto relevante há que considerar determinados parâmetros e a sua escolha ser pertinente.

Departamento	Métrica	Unidades
Call Center	Chamadas Efetuadas	Número de chamadas
Call Center	Chamadas Recebidas	Número de chamadas
Call Center	Tempos de Espera	Unidades de Tempo
Gestão de Projetos	Tempo	Unidades de Tempo
Gestão de Projetos	Custo	Valores absolutos (moeda)
Gestão de Projetos	Recursos	Normalmente man-days

Tabela 1 - Exemplo Métricas

[Fonte: <http://datapathfinders.com/business-metrics-kpis-the-difference/>]

2.1.2. Key Performance Indicators

Na perspetiva de Business Intelligence, Métricas de Negócio e Key Performance Indicators (KPI's) estão diretamente relacionados, sendo que a última é uma aplicação contextualizada da primeira. Um KPI é, por si, uma métrica quantificável obtida pela organização que mede, compara e/ou avalia a performance (ou progresso) relativamente ao alcance dos seus objetivos estratégicos e/ou operacionais. Só depois de a organização definir os seus objetivos estratégicos e operacionais é que esta deve, então, vai avaliar quais as métricas mais contextualizadas para cada um destes, de forma a refleti-los adequadamente.

Gartner (Gartner, 2013c) define KPI's como "medições de alto nível do que é devolvido por um sistema, tráfego ou outras utilizações, simplificadas na sua obtenção e revisão numa base semanal, mensal ou trimestral". Usa ainda exemplos como a disponibilidade da largura de banda, transações por segundo e chamadas por utilizadores.

De acordo com Rouse (Rouse, 2006) devem existir algumas considerações antes de identificar KPI's, sendo estas:

- Processos organizacionais pré-definidos.
- Objetivos de negócio claros para o processo.
- Medições quantitativas e qualitativas
- Uma abordagem ativa para encontrar e arranjar variações empresariais.

É crítico escolher apenas os KPI's essenciais para representar o estado atual relativamente ao cumprimento dos objetivos. Estes devem ser escolhidos em pequeno número para que a atenção de todos seja focada em atingir esses mesmos KPI's. Isto não quer dizer que sejam escolhidos em pequeno número na organização em si (i.e.: dois ou três KPI's), mas que esses poucos vão ao encontro de um objetivos comum à empresa, ou mais especificamente ao objetivo de cada unidade, em que a junção de todas as unidades vai contribuir para o objetivo geral.

Normalmente os KPI's são representados sob sugestões visuais relativamente à performance. Por exemplo, um semáforo, vermelho se estiver completamente fora do fora inicialmente idealizado, amarelo se estiver ligeiramente fora do esperado e verde se estiver tudo conforme, ou melhor, que o previsto. No entanto podem ser usados outros elementos visuais para além de indicadores cromáticos.



Figura 1 - Indicadores

Existem diversas métricas que podem ser (re)utilizadas como *standard*, generalizadas, sendo universais entre diversas entidades (*off the shelf*). Estas ajudam a ter uma noção geral do negócio relativamente a similares, ou podem ser utilizadas para gerar relatórios para, por exemplo, a banca ou *shareholders*, em que determinadas métricas são universais e chave para que estes tenham um melhor entendimento sobre a performance. No entanto KPI's mais críticos estão associados ao negócio em si, mais especificamente ao próprio “motor” da organização. Estes devem ser estabelecidos e validados juntos das equipas e departamentos de forma a que se adequem o mais possível ao modelo do departamento e, em ultima análise, à organização. Por exemplo:

- Se as vendas de uma loja específica sobem a cada ano, o gestor vê como uma prestação sólida.
- Se esta mesma loja tem resultados menos bons relativamente ao ano anterior, o mais provável é essa situação preocupar o gestor.
- Um objetivo razoável seria um aumento de 10% de vendas por ano em cada loja, assim seria um valor possível para um KPI.

Departamento	Métrica	Unidades
Call Center	Nível de Serviço (SLA)	Percentagem de Sucesso
Call Center	Resolução em chamada	Percentagem de Sucesso
Call Center	Satisfação do Cliente	Valores absolutos (grupos)
Marketing	Marketing ROI	Valores absolutos (moeda)
Marketing	Fontes de Trafego WEB	Número de Visitantes
Marketing	Costumer Lifetime Value	Valores absolutos (moeda)
Vendas	Margem Média de Lucro	Valores absolutos (moeda)
Vendas	Rácio de Retenção de Cliente	Percentagem de Sucesso
Vendas	Crescimento de Venda	Percentagem de Crescimento
Financeiro	Indice de liquidez Corrente	Percentagem
Financeiro	Acid Test	Percentagem
Financeiro	Margem de Lucro Liquido	Percentagem de Crescimento
Supply Chain	Custo de Carga	Valores absolutos (moeda)
Supply Chain	Volume de Negocio	Valores absolutos (moeda)
Supply Chain	Precisão do Inventário	Percentagem

Tabela 2 - Exemplos KPI's
 [Fonte: <http://www.klipfolio.com/resources/kpi-examples>]

2.2. SCORECARD E DASHBOARD

2.2.1. Scorecard

Um Scorecard é um relatório que mede a performance baseado em objetivos. Normalmente um Scorecard é constituído por Indicadores Gráficos que permitem a leitura rápida do progresso da organização em relação a um objetivo particular, tendo como base um conjunto de KPI's, em que cada um representa um aspeto diferente da performance organizacional. Este conjunto de KPI's vai então representar a evolução da organização nas diversas áreas num dado período de tempo. Neste tipo de avaliações usa-se o Performance Scorecard:

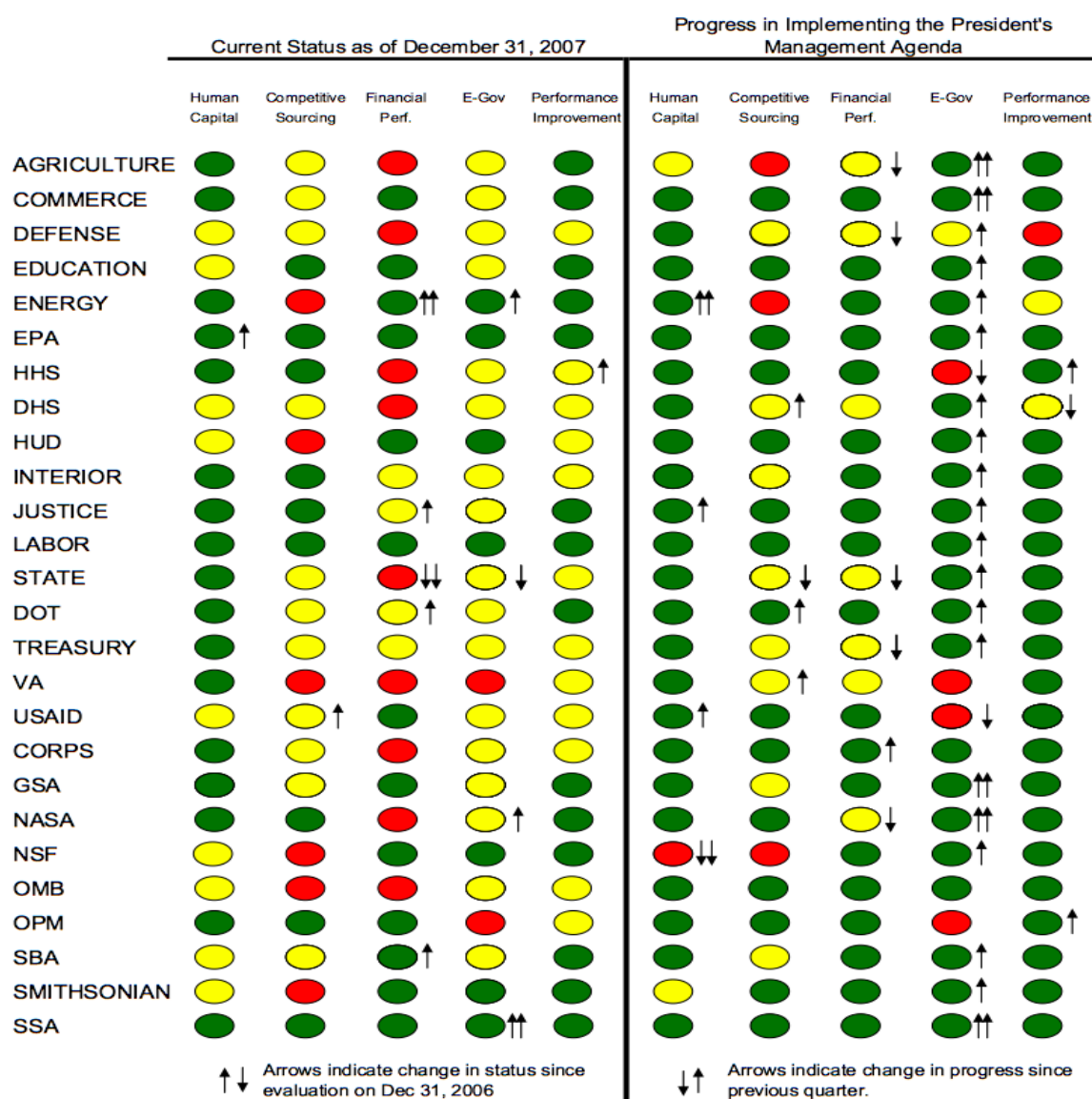


Figura 2 – Performance Scorecard

2.2.2. Dashboard

O Dashboard é um aglomerado de diversos tipos de relatórios, incluindo Scorecards, podendo ter uma ou mais páginas e, cada página, podendo conter um ou mais módulos (chamados de Web Parts). O Dashboard mais comum é constituído por um Scorecard, um relatório e um gráfico analítico.



Figura 3 – Dashboard

Podemos ver também o exemplo de algumas outras definições encontradas: *“O Dashboard é uma interface de uso que se assemelha aos mostradores de um automóvel, organizando e apresentando a informação de modo a que seja fácil de ler. O Dashboard de um computador tende a ser mais interativa que a de um automóvel (a não ser que seja também baseado em computação). Até certo ponto, grande parte das interfaces gráficas de utilização (GUI) assemelham-se a um Dashboard, sendo que alguns desenvolvedores utilizam esta metáfora regularmente (e por vezes o termo), fazendo com que o utilizador rapidamente reconheça a semelhança”*

Ou ainda a definição utilizada por Few (Few, 2004): *“O Dashboard é uma apresentação visual da informação mais importante necessária para atingir um ou mais objetivos; arranjada e consolidada num único ecrã de forma que a informação consiga ser monitorizada de relance.”*

Gartner (Gartner, 2013b) define Dashboards como “mecanismo de informação (relatório) que agregam e apresentam métricas e KPI’s, permitindo que estes sejam examinados num relance por qualquer tipo de utilizador antes de uma exploração mais aprofundada por ferramentas de BA adicionais. Dashboards ajudam a melhorar tomadas de decisão comunicando e revelando de forma contextualizada observações para performance de negócio, apresentando KPI’s e métricas de negócio recorrendo a visualizações intuitivas, incluindo gráficos, marcadores, mostradores e ‘semáforos’ que indicam o progresso de um KPI relativamente aos objetivos definidos”.

2.2.3. Design e desafios

Conforme indicado por Few (Few, 2005): “O desafio fundamental no *design* de um Dashboard está em apresentar toda a informação num único ecrã, de forma limpa e sem distrações, de maneira a que seja assimilada rapidamente”. Um Dashboard deve ter bem definido que informação, para quem e como a apresentar. Sendo assim o que devemos então encontrar num Dashboard?

- Utilizar componentes visuais para destacar num relance os dados e as exceções que requerem atuação.
- Transparente para o utilizador levando a que sejam extremamente fáceis de utilizar e que seja necessário apenas um treino mínimo para a sua utilização.
- Combinar dados provenientes de uma variedade de sistema numa visão única, resumida e unificada do negócio.
- Permitir a navegação (Aprofundar, Generalizar ou Alterar) sobre as fontes de dados de suporte ou relatórios.
- Apresentar uma visão dinâmica e real com refrescamento atempado dos dados, permitindo aos utilizadores finais estarem informados de qualquer mudança recente no negócio.
- Requerer pouca, ou nenhuma, customização (programação) para implementar, entrar em produção e manter.

Existem também “boas práticas” a ter no seu *design* (uma ideia geral):

- Informação chave e Métricas contextualizadas.
- Sem curva de aprendizagem.
- Focar as exceções
- Acesso aos detalhes de suporte.
- Informação não desordenada.

Um Dashboard deve reunir um conjunto de características bases, nomeadamente ser **Holística** (ter uma visão alargada num único ecrã), **Monitorizar KPI**, **Rigorous**, **Responsivo** e **Oportuno**.

Deve também fornecer algumas funcionalidades avançadas, como por exemplo, ser **Interativo**, conter **Dados Históricos**, **Personalizável**, **Analítico**, **Colaborativo** e/ou, **Monitorizado**.

Por fim, deve responder aos padrões de boas práticas de qualquer Sistema de Informação: **Resposta rápida**, **Intuitivo**, **Baseado na Web**, **Seguro**, **Escalável**, **Respeito pelos padrões da indústria**, **Tecnologia Aberta**, **Suporte** e **Custo**.

A empresa (Juice, 2009), diz-nos que na altura de desenhar um *Dashboard* deve se ter em consideração quatro pontos (blocos na sua construção) importantes:

1. **Forma ou Formato** – em que formato é entregue.
2. **Estrutura** – Como é que é desenhado de forma a ajudar os utilizadores a seguir o fluxo da informação.
3. **Princípios de Design** – Quais são os objetivos fundamentais que vão guiar o processo de construção.
4. **Funcionalidades** – Qual a capacidade e funcionalidade que têm incluídas de forma a ajudar o utilizador a perceber e interagir com a informação.

2.2.3.1. Forma

A forma de apresentar deve ser adaptada a cada situação. A função de uma *Dashboard* é de transmitir a informação essencial e crítica ao seu leitor para que este possa entendê-la rápida e eficazmente, sendo entregue onde e quando precisar. No entanto devem existir algumas considerações na sua forma de apresentação, nomeadamente:

- **Atualização** – Qual a sua frequência
- **Valor estético** - Pode parecer atrativa, ou puramente utilitária.
- **Mobilidade** – Pode ser acedida em tempo real
- **Conectividade** – Necessidade de estar exclusivamente ligada à fonte
- **Detalhe** – Oferecer a possibilidade de navegar no detalhe de contexto
- **Densidade de dados** – Enriquecimento que os relatórios ou vistas apresentam
- **Interatividade** – Suporte para o utilizador poder interagir com o *Dashboard*
- **Colaboração** – Capacidade da audiência partilhar facilmente e colaborar com o *Dashboard*

2.2.3.2. Estrutura

Segundo Stephen (Few, 2007): “O conteúdo de um *Dashboard* deve ser organizado de forma a refletir a natureza da informação e que suporte uma monitorização eficiente e que faça sentido. A informação não deve ser apresentada aleatoriamente no *Dashboard*, nem os setores de apresentação devem ser dimensionados simplesmente para caber no espaço disponível. Itens que se relacionam devem ser posicionados perto um dos outros. Itens importantes devem aparecer maiores, sendo visualmente mais proeminentes que os itens menos importantes. Itens que devem ser lidos numa ordem em particular devem ser dispostos de forma que proporcionem essa mesma atenção visual.”. Existem 3 principais tipos de estrutura; **Fluxo, Relacionados e Agrupados**;

2.2.3.3. Princípios de Design

Para facilitar a leitura da informação, foram adotados alguns princípios básicos de design, nomeadamente:

- **Compacto e Modular** – A informação deve ser apresentada de forma sucinta e modular, de forma que o utilizador consiga rapidamente assimilar o que vê.
- **Revelação gradual** – Revela a informação de forma gradual, apresentado a sequência correta de leitura e interpretação de métricas, contextualizando-as.
- **Guia de atenção** – A informação é disposta de forma que o utilizador se foque no que realmente interessa, criando alguns mecanismos que chamam a atenção para determinados pontos específicos.
- **Permitir o uso casual** – Disponibilizar descritivos do que cada coisa faz, assim novos utilizadores não se “assustam” quando vêm pela primeira vez este tipo de relatórios.
- **Apelar à ação** – Incentivar o utilizador a perceber o que deve fazer e/ou agir rapidamente de acordo com os resultados.
- **Personalizáveis** – Permitir aos utilizadores personalizarem a informação de acordo com as suas preferências.

Explicar antes de Informar – Uma informação não contextualizada pode ter uma leitura bastante diferente, ou mesmo inversa, daquela que se quer realmente transmitir.

2.2.3.4. Funcionalidades

Uma das principais características distintivas de um *Dashboard* é o dinamismo que este oferece. Este dinamismo vem do tipo de operações que se conseguem ter com os dados apresentados. Existem dois tipos de funcionalidades, **Básicas** e **Avançadas**.

Como operações **Básicas** temos:

- **Aprofundar (Drill-Down), Generalizar (Drill-Up) ou Alterar (Drill-Through)**
- **Filtrar**
- **Comparar**
- **Alertar**
- **Exportar / Imprimir**

Como operações **Avançadas** temos:

- **Sumário baseado em texto**
- **Etiquetagem (Tagging)**
- **Anotar**
- **Gravar / Recolher Alterações**
- **Visualizações avançadas**

2.2.4. Diferenças entre Scorecard e Dashboard

Existe por vezes uma confusão entre Scorecard e Dashboard. No entanto as diferenças entre ambos são rapidamente detetáveis pois cada um tem uma função muito específica na análise de informação. O *SearchBusinessAnalytics.com* afirma que *“a grande diferença entre os dois, tradicionalmente, é que o Dashboard de Business Intelligence, à semelhança de um painel do carro, indica os valores num ponto específico de tempo. Um Scorecard, por outro lado, indica o progresso ao longo do tempo em função de objetivos específicos. O design de Dashboards e Scorecards está a tendencialmente a convergir. Por exemplo, alguns Dashboards Comerciais de produtos incluem a possibilidade de verificar o progresso em função de um objetivo específico. Um produto que combina elementos de Scorecards e Dashboards é normalmente referenciado como Scorecard.”*.

Características	Dashboard	Scorecard
Objetivo	Mede performance	Reporta progresso
Utilizadores	Supervisores, Especialistas	Executivos, Gestores, Staff
Atualizações	Atualizações em "tempo-real"	Períodos de tempo.
Dados	Eventos	Sumários
Apresentação	Gráficos, Dados em bruto	Gráficos, comentários em texto

Tabela 3 - Dashboard vs Scorecard

Várias pessoas usam os termos *Dashboard* e *Scorecard* de forma intercalada, mas existe uma diferença significativa entre ambos. O *Scorecard* é um tipo de relatório constituído por um aglomerado de KPI's devidamente agrupados com os objetivos destes. Por outro lado, um *Dashboard* junta *Scorecards* com outras formas de visualização dos relatórios devidamente organizados (filtros, relatórios).

Jonathan Becher (Becher, 2006), apoiando fortemente a definição dada por Tom Gonzalez (Gonzalez, 2007), define estas com características próprias e específicas, indo um pouco mais longe trazendo também a definição de relatório:

- “O objetivo de um *scorecard* é manter o negócio focado num plano estratégico comum monitorizando execuções do mundo real e mapeando os resultados dessas execuções de volta a uma estratégia específica.”
- “O *Dashboard* desce um nível no processo de decisão de negócio relativamente ao *Scorecard*; pois é menos focado do objetivo estratégico e mais relacionado a objetivos operacionais específicos”
- “Relatórios têm melhor utilização quando o utilizador precisa de verificar dados em bruto num formato de fácil leitura”

2.3. BUSINESS INTELLIGENCE

Ao recuar um pouco atrás na História do IT, o termo Business Intelligence já havia sido utilizado em 1958 num artigo elaborado por Hans Peter Luhn, um investigador da IBM. Hans utilizou a definição de Intelligence do dicionário Webster como sendo: *“a capacidade de compreender as relações entre os factos apresentados, de forma a orientar a Acção para um objetivo pretendido”*. Acredita-se que o BI que conhecemos hoje seja o resultado da evolução de Sistemas de Suporte à Decisão (em Inglês DSS – Decision Support Systems), inicialmente utilizado em 1960, tendo um maior desenvolvimento em 1980. Em 1989, Howard Dresner que, posteriormente, veio a tornar-se um analista no Grupo Grartner, propôs o uso do BI como um termo para descrever *“conceitos e métodos para melhorar decisões de negócios utilizados sistemas de suporte baseados em factos”*.

Segundo a Gartner (Gartner, 2013a), BI é *“um termo abrangente que inclui aplicações, infraestruturas e ferramentas e boas práticas que permitem o acesso e a análise de informação para melhorar e otimizar decisões e performance.”*. A Forrester (Forrester, 2015), define BI como *“um conjunto de metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que influenciam o retorno dos processos de gestão de informação para análises, relatórios, gestão de performance e entrega de informação. A extensão da pesquisa inclui dashboards executivos assim como ferramentas de queries e relatórios.*

O BI é o processo tecnológico que transforma grandes quantidades de dados em bruto (sendo maior parte transacionais) em relatórios, *dashboards*, ou sistemas estruturados que permitam uma análise mais eficiente e contextualizada de forma a ajudar o utilizador final no processo de tomada de decisão. Dados transacionais incluem vendas de um produto, transações, informação obtida de um CRM ou ERP, entre outros. BI pode incorporar uma série de ferramentas, aplicações e processos que permitam às organizações colecionar dados dos diversos sistemas e fontes (quer internos e/ou externos) e preparar para análise. Esta análise visa melhorar a interpretação dos dados para que se possam identificar oportunidades e implementar estratégias mais eficientes de forma a obter vantagem competitiva

Entre as diversas operações de BI, as mais comuns são Geração de relatórios, OLAP (Online Analytical Processing), Data Mining, Text Mining, BPM (Business Performance Management), *benchmarking*, análises preditivas, prescritivas e estatísticas. Também estão incluídas nas tecnologias de BI ferramentas de visualização de dados para gerar gráficos e infográficos, assim como Dashboards, que incluem Métricas de Negócio e KPI's previamente identificados e definidos. Estas podem estar incluídas pelo próprio fornecedor ou obtidas à parte.

2.3.1. Benefícios do BI

Ferramentas de BI ajudam a identificar onde **cortar custos**, identificar oportunidades de negócio e de crescimento, otimizar preços, melhorar a eficiência operacional e de fornecimento, medir e melhorar a performance de trabalho por colaborador, departamento ou função. Permitem reduzir custos e desperdícios identificando processos ineficientes ou com despesas elevadas analisando dados transacionais. A organização ganha vantagem competitiva ao melhorar a sua capacidade de avaliar a relação com clientes e fornecedores, dando assim vantagem durante as negociações com os fornecedores e consequentemente aumentar o lucro por cliente. Permite também identificar tendências de mercado e/ou problemas de negócio que precisem de ser atendidos.

Permite **decisões de negócio mais rápidas e melhor informadas**, com tendência a ser mais eficientes devido à existência de dados fundamentados, relevantes e confiáveis. O acesso é melhorado, transformando dados de ERP's em relatórios mais acessíveis, melhorando os tempos de reação às necessidades do retalho. O facto de os processos de negócio estarem mais automatizados contribui para um crescimento geral nos níveis de produtividade. O acesso à informação é **mais rápido e fácil**, devido à coleção e centralização de documentos. As ferramentas de BI devem permitir verificar a evolução de dados, permitindo assim antecipar alguns eventos futuros.

2.3.2. Desafios do BI

Ryan Mulcahy (Mulcahy, 2007) fala-nos em três potenciais dificuldades que o BI pode enfrentar:

A primeira está relacionado com os dados que estão nas suas bases de dados, Data Marts ou Data Warehouses. Estas devem estar em bom estado de operação, com **dados atualizados e funcionais**, de forma a que se consiga efetuar uma extração eficaz, caso contrário existe a possibilidade de se trabalhar com informação defeituosa e inconsistente. A segunda está diretamente ligada com as ferramentas de BI em si. Apesar de haver uma crescente preocupação em tornar os sistemas escaláveis e mais *user-friendly*, na sua essência o BI tem um maior **foco** nos relatórios ao invés **dos processos de negócio**, tendência esta que parece estar a mudar. A terceira é o facto de as organizações não **terem uma clara compreensão dos seus processos de negócio** de modo a conseguir melhorá-los, devendo ter um especial cuidado na altura de os escolher. Se os processos escolhidos não tiverem um impacto positivo nas suas receitas ou na sua standardização em toda a sua estrutura, todo o esforço se pode desvanecer. A organização deve ter um bom entendimento de todas as atividades de um processo de negócio: como é gerido o fluxo de informação, como são os dados são transmitidos entre utilizadores e como as pessoas executam a sua parte específica no processo. Tudo isto deve ser considerado antes do projeto de BI avançar, de forma a que melhorem as tarefas e performance.

Lachlan (James, 2011) fala-nos ainda em três barreiras comuns: “destruir os silos de conhecimento departamental; integrar ferramentas de BI com outros sistemas operacionais, gestão de performance e transacionais; e estabelecer e manter um nível apropriado de qualidade de dados que alimentas o sistema de BI”. Outros dos desafios podem ser a obtenção de uma elevada taxa de adoção por parte dos utilizadores, transformar o ambiente de decisão baseado na ‘intuição’ para baseado em dados, assegurar o patrocínio da gestão de topo e financiamento necessário baseado num ROI atingível.

2.3.3. Estrutura Comum de Business Intelligence

Uma das estruturas mais vulgares no BI é a sua divisão composta por 5 partes, Recolha de dados (Data Collection), Integração de dados (Data Integration), Armazenamento de dados (Data Repository), Análise (Analytics) e Apresentação (Presentation).

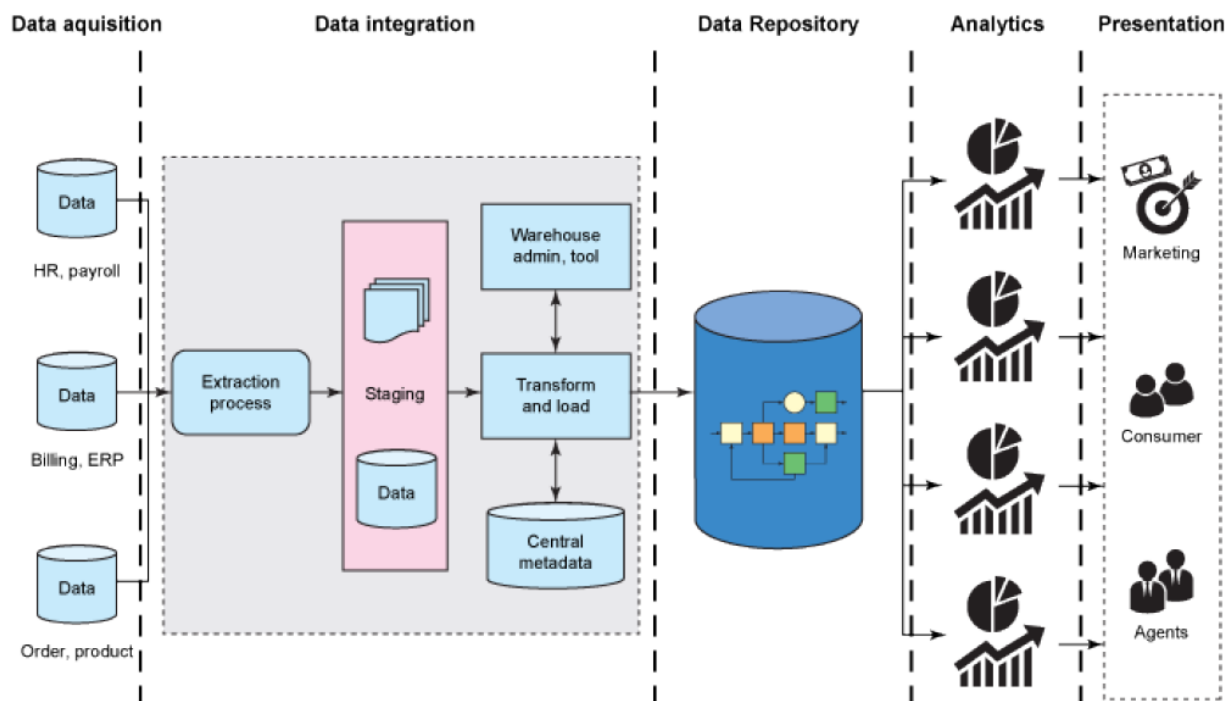


Figura 4 - Estrutura Comum BI

[Fonte: <http://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/ba-augment-data-warehouse1/ba-augment-data-warehouse1-pdf.pdf>]

Data Collection – A primeira fase de todo o processo de BI começa na coleção de informação que seja potencialmente necessária para todo o processo de decisão. Contém componentes que vão recolher a informação das várias fontes (i.e.: recursos humanos, finanças, faturação, transacionais, CRM, ERP). Os dados podem ser estruturados (numa base de dados ou sistema de estrutura de dados) ou não estruturados, podendo ser obtidos tanto de fontes internas como externas.

ETL – (Acrónimo de Extract, Transform and Load), consiste em extrair e transformar os dados recolhidos para num formato válido, consistente e coerente, para serem integrados no fluxo de dados e repositórios que estão na arquitetura do sistema de BI utilizado. Tipicamente esta fase inclui integração e limpeza de dados e criação das regras de negócio alinhadas com a arquitetura previamente definida.

Data Storing – Nesta fase do BI é onde são redirecionados e armazenados os dados depois do ETL. Estes dados já transformados, limpos, integrados e consolidados, são então armazenados em plataformas próprias da arquitetura de BI de forma a serem depois analisados, normalmente em modelos relacionais. As plataformas mais comuns são as chamadas Datawarehouses (DW), sendo grandes repositórios de informação que abrangem por norma todos os dados da organização, podendo ser físicos ou lógicos (virtuais). Uma visão mais focada no utilizador final, com acessos específicos e em menor quantidade e abrangência, são os Datamart (DM), sendo por vezes bases de dados locais ou filtros da DW original.

Analysing – A DW permite a utilização de diversos métodos de análise que podem ser aplicadas graças à sua estrutura relacional multidimensional, assim como a uniformização e integração dos dados. Um dos tipos de análise mais preditiva é data mining, sendo um processo que organiza os dados por identificação de padrões e estabelecimento de relações. Outro tipo de análise muito comum em BI são os cubos OLAP (Online Analytical Processin). Cubos OLAP são uma tecnologia que organiza os dados sobre vistas multidimensionais de um modelo de relação de dados, onde podem ser efetuadas operações de corte (recorte de plano ou sub-cubo), rotação (mudar a visão de plano) e perfuração (detalhe).

Reporting / Apresentação – Ferramentas ou tecnologia que permite a apresentação dos dados, maioritariamente sob a forma de relatórios, gráficos, infográficos, dashboards, performance scorecards (entre outros), de forma a ter uma interpretação imediata e intuitiva, dependendo do tipo de informação e do utilizador final. Nesta fase os relatórios devem ser personalizáveis e adaptados à medida do utilizador.

	Microsoft	Oracle	SAP	IBM	Business Objects
Fonte de Dados	SQL Server Access	Oracle 11g	N/D	DB2	N/D
ETL, Integração e Warehousing	Integration Services aka SSIS (anteriormente conhecido por DTS)	Warehouse Builder	SAP BW	DB2 Data Warehouse, Warehouse Manager WebSphere DataStage (ETL) IBM Information Server	Business Objects XI R2: Data Integrator (ETL) Data Federator (virtualização) Rapid Marts (plataforma genérica de Data Marts)
Queries e Análise	SQL Server Analysis Services (SSAS), Access, Excel	Warehouse Builder, Oracle Hyperion Essbase	Netweaver BI	Várias	Business Objects XI R2: Web Intelligence (query) Voyager (OLAP) Desktop Intelligence (query)
Relatórios e Informação	SQL Server Reporting Services (SSRS), Access	BI Suite Enterprise & Standard Editions: query, analysis, reporting, Siebel Answers, Interactive Dashboards	Netweaver BI	BIRT, Design Studio, Alphablox	Crystal Reports
Outras ferramentas de Front-end	Excel Pivot Tables, PerformancePoint 2007 (enterprise scorecarding)	Oracle Data Mining	Netweaver BI	IBM Intelligent Miner (data mining)	Crystal Xcelsius (visualization tools), Crystal Vision (dashboard), InfoView (BI portal)
Aplicações Especializadas	MS Sharepoint Server 2007 (distribuição de relatórios)	Business domain operational analytics applications, Hyperion System 9 Financial Management, Financial Planning	ERP Software, Financial Analytics (anteriormente Outlooksoft)	Websphere Content Discovery (pesquisa não estruturada)	Information OnDemand (soluções BI hosted), Performance Management (anteriormente Cartesis)

Tabela 4 - Principais Players BI (por Tipo)

[Fonte: <http://www.dummies.com/how-to/content/business-intelligence-for-dummies-cheat-sheet.html>]

2.3.4. Maturação do BI

O BI-Insider (BI-Insider, 2010) utiliza um modelo de Maturação de forma a enquadrar as organizações com o seu modelo atual de BI implementado. Este modelo ajuda a perceber em que grau de complexidade se está, medindo os benefícios/valor versus o nível de sofisticação de ferramentas utilizadas. Está então organizado em 6 níveis distintos, do 0 ao 5, onde 0 é o mais baixo e reflete um enquadramento muito limitado e simples e 5 o mais elevado nível de integração e sofisticação. Organizações que utilizam ferramentas do nível 5 são capazes de eficientemente modelar o seu negócio e projetar, com precisão, resultados futuros.

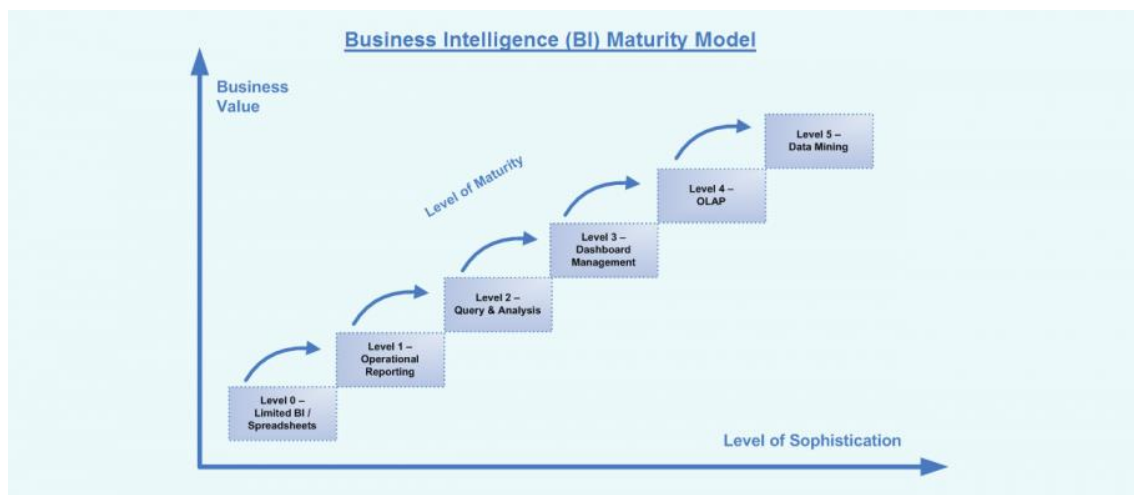


Figura 5 - Modelo Maturação BI

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

2.3.4.1. Nível 0 – BI Limitado a Spreadsheets (folhas de cálculo eletrónicas)

São tradicionalmente usadas em computadores pessoais, de uso individual, sendo o próprio que decide quais as métricas mais importantes a considerar, que dados incluir, como formatar e qual o nível de aglomeração. Na sua forma, são organizadas em linhas e colunas. Devido à sua visão individual, têm um alto nível de imprecisão e variabilidade, segurança e colaboração limitada.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'cost of EVO-4.xls'. It contains a detailed bill of materials for mechanical and electrical parts. The table is organized with columns for Part No., Description, Supplier, Price, QTY, Total, and Project cost. The data is divided into two main sections: Mechanical parts list for EVO-4 and Electrical parts list for EVO-4.

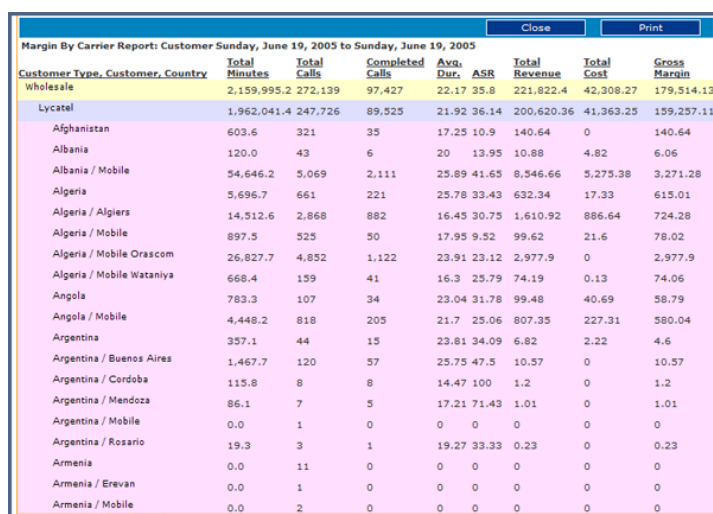
Part No.	Description	Supplier	Price	QTY	Total	Project cost
4	222400000 with E2-256 encoder	Fusion	€1.04	2	€2.08	€2.08
5	FH01 Wheel bearing 30x12.5	RS	€3.53	4	€14.10	€14.56
6	747759 Gear bearing 50x3	RS	€7.97	2	€15.95	€16.12
7	00 4-10 Brass gear	HPC	€5.57	2	€11.14	€11.62
8	00 4-10 Brass gear	HPC	€5.57	2	€11.14	€11.62
9	Motor screws countersunk M04	A244	€0.06	8	€0.48	€0.56
10	Motor screws M04	A244	€0.07	4	€0.28	€0.36
11	Front wheel screws 04 M03	A244	€0.05	4	€0.20	€0.28
12	Wheel screws M04	A244	€0.05	2	€0.10	€0.16
13	Wheel washers M2	A244	€0.04	2	€0.08	€0.12
14	Sub total				€174.61	€180.20

Figura 6 - Folha de Calculo Simples

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

2.3.4.2. Nível 1 – Relatórios Operacionais

Apresentam os dados num formato lógico, distribuídos de forma bastante estruturada, permitindo aos utilizadores perceber dados transacionais e/ou detalhados. São publicados em frequência regular, e com o objetivo de suportar as suas atividades do dia-a-dia a um nível transacional, tipicamente atualizados e desenhados pelo IT.



Customer Type, Customer, Country	Total Minutes	Total Calls	Completed Calls	Avg. Durs	ASR	Total Revenue	Total Cost	Gross Margin
Wholesale	2,159,995.2	272,139	97,427	22.17	35.8	221,822.4	42,308.27	179,514.13
Lycatel	1,962,041.4	247,726	89,525	21.92	36.14	200,620.36	41,363.25	159,257.11
Afghanistan	603.6	321	35	17.25	10.9	140.64	0	140.64
Albania	120.0	43	6	20	13.95	10.88	4.82	6.06
Albania / Mobile	54,646.2	5,069	2,111	25.89	41.65	8,546.66	5,275.38	3,271.28
Algeria	5,696.7	661	221	25.78	33.43	632.34	17.33	615.01
Algeria / Algiers	14,512.6	2,868	882	16.45	30.75	1,610.92	886.64	724.28
Algeria / Mobile	897.5	525	50	17.95	9.52	99.62	21.6	78.02
Algeria / Mobile Orascom	26,827.7	4,852	1,122	23.91	23.12	2,977.9	0	2,977.9
Algeria / Mobile Wataniya	668.4	159	41	16.3	25.79	74.19	0.13	74.06
Angola	783.3	107	34	23.04	31.78	99.48	40.69	58.79
Angola / Mobile	4,448.2	818	205	21.7	25.06	807.35	227.31	580.04
Argentina	357.1	44	15	23.81	34.09	6.82	2.22	4.6
Argentina / Buenos Aires	1,467.7	120	57	25.75	47.5	10.57	0	10.57
Argentina / Cordoba	115.8	8	8	14.47	100	1.2	0	1.2
Argentina / Mendoza	86.1	7	5	17.21	71.43	1.01	0	1.01
Argentina / Mobile	0.0	1	0	0	0	0	0	0
Argentina / Rosario	19.3	3	1	19.27	33.33	0.23	0	0.23
Armenia	0.0	11	0	0	0	0	0	0
Armenia / Erevan	0.0	1	0	0	0	0	0	0
Armenia / Mobile	0.0	2	0	0	0	0	0	0

Figura 7 - Relatório Financeiro

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

2.3.4.3. Nível 2 – Ambientes e Soluções de Análise e Query

Este tipo de soluções e ambientes são essencialmente usados por utilizadores de negócios dando a possibilidade de estes gerarem intuitivamente, e de forma rápida, *queries* (pesquisas) com ajuda mínima do departamento de IT. Fornece, por defeito, interfaces de arrasto (*drag-and-drop*) que permitem gerar relatórios simples, assim como meios bastante

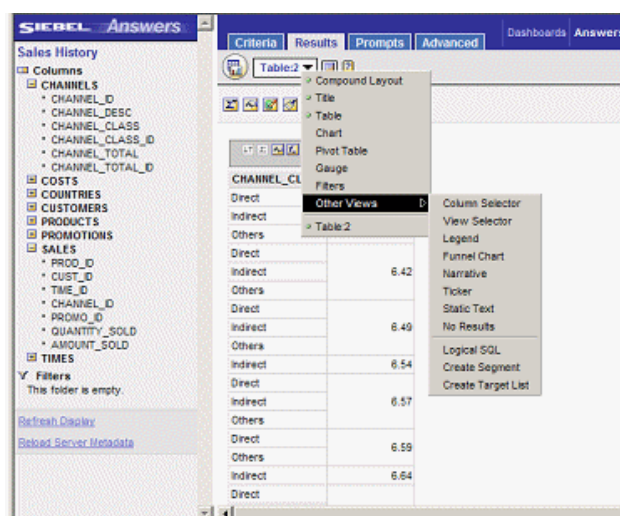


Figura 8 - Ecrã de Siebel

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

interativos para pesquisar dados. Estes utilizadores usam uma linguagem “de negócio”, com os seus próprios termos, para desenvolver estas pesquisas, não necessitando de conhecimentos adicionais, podendo, independentemente, navegar no seu detalhe. Uma *query* é um pedido de informação (uma pergunta) a um determinado sistema ou base de dados.

2.3.4.4. Nível 3 – Gestão de Dashboard

Apresentam métricas organizacionais e KPI's numa vista única e consolidada, de forma simples e intuitiva, contendo maioritariamente gráficos, grelhas, mapas, “bússolas” e barras. Dashboards são por norma interativas e fornecem funções específicas quanto à capacidade de aprofundar (ou generalizar) o nível de detalho ou rápida transição de dados, permitindo ter uma visibilidade em tempo real.

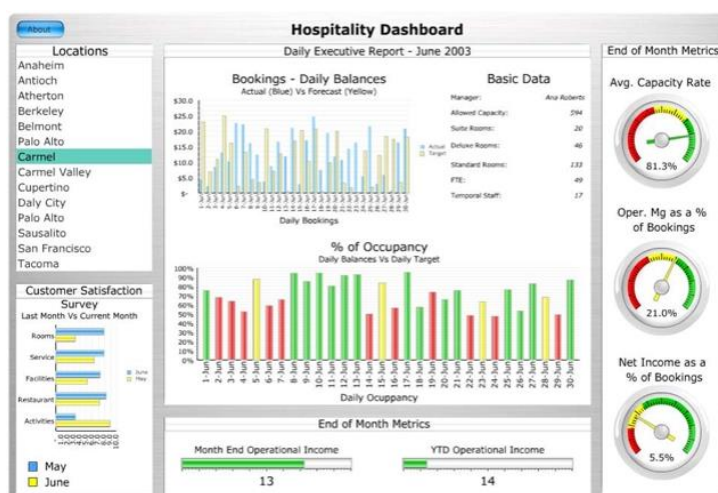


Figura 9 - Dashboard Hospitalidade

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

Utilizados para monitorizar as métricas e KPI's, são apresentados de forma a ter uma ideia da performance atual de perceção e interpretação rápida. São essencialmente utilizadas por gestores sénior, com maior grau de decisão.

2.3.4.5. Nível 4 – Análises OLAP

Este tipo de análises tem como base a utilização de cubos OLAP (também chamados cubos multidimensionais ou hypercubos). Este tipo de sistema visa permitir aos utilizadores rapidamente visualizar e analisar dados de diferentes perspetivas e dimensões. As pesquisas são feitas sobre estes cubos ao invés de diretamente das tabelas da Base de dados, sendo extremamente rápidas. Ajuda assim a ter análises “what-if” mais precisas e visualizações avançadas sobre eventos passados. Estas análises são essencialmente utilizadas por áreas de negócio relacionadas com planeamento financeiro e de recursos.

		Australia	Canada	France	Germany	United Kingdom	United States	Total
		Internet Sales Amount						
FY 2002	H1 FY 2002	\$1,309,047.20	\$146,829.81	\$180,571.69	\$237,784.99	\$291,590.52	\$1,100,549.45	\$3,266,373.66
	H2 FY 2002	\$1,259,654.19	\$426,271.16	\$233,673.62	\$275,568.18	\$258,916.81	\$1,351,626.62	\$3,805,710.59
	Total	\$2,568,701.39	\$573,100.97	\$414,245.32	\$513,353.17	\$550,507.33	\$2,452,176.07	\$7,072,084.24
FY 2003	H1 FY 2003	\$894,630.70	\$195,331.22	\$281,268.39	\$245,662.66	\$332,670.05	\$775,069.93	\$2,724,632.94
	H2 FY 2003	\$1,204,954.73	\$109,679.47	\$352,131.31	\$347,584.58	\$363,924.93	\$659,226.34	\$3,037,501.36
	Total	\$2,099,585.43	\$305,010.69	\$633,399.70	\$593,247.24	\$696,594.97	\$1,434,296.26	\$5,762,134.30
FY 2004	H1 FY 2004	\$1,828,829.48	\$426,104.99	\$674,193.66	\$710,821.15	\$934,323.64	\$2,179,286.02	\$6,753,558.94
	H2 FY 2004	\$2,554,650.06	\$662,774.51	\$918,687.09	\$1,073,285.94	\$1,206,064.86	\$3,304,596.65	\$9,720,059.11
	Total	\$4,383,479.54	\$1,088,879.50	\$1,592,880.75	\$1,784,107.09	\$2,140,388.50	\$5,483,882.67	\$16,473,618.05
FY 2005		\$9,234.23	\$10,853.70	\$3,491.95	\$3,604.83	\$4,221.41	\$19,434.51	\$50,840.63
Total		\$9,061,000.58	\$1,977,844.86	\$2,644,017.71	\$2,894,312.34	\$3,391,712.21	\$9,389,789.51	\$29,358,677.22

Figura 10 - Análise a um cubo OLAP

[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

2.3.4.6. Nível 5 – Data Mining e Análises Preditivas

Aplicações de Data Mining visam ajudar a descobrir padrões escondidos e relações nos dados, que de outra forma seriam difíceis de reconhecer. Para o fazer são utilizados métodos estatísticos, técnicas avançadas, algoritmos e pesquisas de dados com capacidades de pesquisa sofisticadas. Estes métodos conseguem responder a questões que poderiam não ser levantadas (consideradas ou previstas). Calculam níveis de correlação entre elementos de dados e extrapolam

performances anteriores para antever futuros eventos. Os utilizadores que implementam este tipo de análises são profissionais experientes em análises estatísticas e/ou processamento de grandes *queries*.

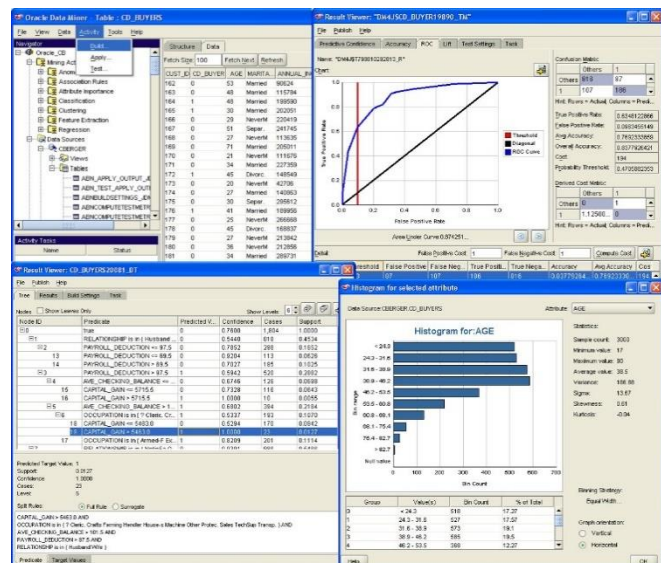


Figura 11 - Oracle Data Miner
[Fonte: <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>]

2.3.5. Fatores de sucesso

Segundo Timo Elliot (Elliott, 2011), uma aplicação de BI bem-sucedida “*é aquela que é capaz de mudar a **cultura** de informação da organização*”. BI procura focar-se no negócio e nas pessoas, e não apenas na informação e tecnologia. A informação é inútil se não altera em nada o modo o negócio da organização, e a tecnologia é inútil se não cativar utilizadores a servir-se das ferramentas. O verdadeiro sucesso de um programa de BI está em não trazer apenas valor a cada projeto, mas em inspirar a organização num todo para utilizar a informação a um nível mais elevado. De entre os vários fatores de sucesso, ou boas práticas, que levam um programa de BI a ser bem-sucedido, cinco são apontados como talvez os mais importantes:

Focar em mudar o negócio – Projetos de BI não terminam quando as DW’s estão construídas e os relatórios a serem entregues aos utilizadores, isto é apenas o começo do verdadeiro projeto de mudar o negócio. Alterar o modo de pensar e focar-se nos objetivos finais, mesmo que não diretamente, leva a comportamentos que correlacionam BI com sucesso:

- ➔ Ajuda a perguntar às pessoas porque precisam da informação e o que vão fazer com ela. Por sua vez ajuda os utilizadores de negócio que apenas têm uma vaga ideia do que realmente querem fazer, a saber o que é possível.
- ➔ Ajuda a perceber e aprender o negócio da organização.
- ➔ Ajuda a definir a prioridade de projetos, fazer compromissos corretos, e dedicar recursos de forma mais inteligente.
- ➔ Ajuda a explicar o valor dos projetos em forma de demonstração de benefícios de negócio e não apenas na economia de custos ou produtividade.

Focar nas pessoas – a IBM fez um estudo relativamente ao sucesso de Projetos de IT, onde concluiu que 90% do tempo dedicado era gasto em dados e tecnologia, que apenas tinham um impacto de 25% no sucesso, sendo que os restantes 75% vinham de outros aspetos não tecnológicos, nomeadamente Pessoas, Processos, Organização, Cultura e Liderança. BI providencia a interface entre os sistemas de informação e as pessoas que estão na posição de retirar valor dos grandes investimentos feitos nestes. Em última instância, os projetos de BI não falham pela tecnologia mas sim pela negligência dada a esta pelas chefias ou pelas falsas expectativas. Existe uma série de indícios que demonstram desinteresse por parte das pessoas, nomeadamente:

- ➔ O público-alvo fica desapontado com a solução
- ➔ A adoção pelos utilizadores é baixa e com pouca formação no uso das ferramentas.
- ➔ As equipas de negócio acabam por fazer *Download* da informação para poderem utilizar nas folhas de Excel.

Fornecer acessos simples aos dados – Existem vários exemplos no mercado de consumo que demonstram que a simplicidade cativa utilizadores. Uma grande multinacional fez exatamente isso, começou por lançar no mercado um produto que se dedicava exclusivamente a fazer a sua função, mas da forma mais simples possível. Consequentemente criou uma espécie de comunidade de utilizadores à sua volta, que quando se adaptaram ao produto, ficando cada vez mais confortáveis a utiliza-lo e começaram gradualmente a pedir mais funcionalidades. Aos poucos foram então sendo acrescentadas essas funcionalidades pedidas, de uma forma controlada, mantendo-se fiéis à maior simplicidade possível de utilização. Grande parte dos sistemas de BI são desenhados para serem complexos e com muitas funcionalidades, mas restringem a capacidade de utilização a um grupo específico de utilizadores, com um conhecimento técnico mais elevado e especializado. Baseando-se na experiência demonstrada pelo mercado, os sistemas de BI devem caminhar exatamente nesse sentido, começando por se focar em fornecer informação analítica simples a toda a organização. Exemplos deste tipo de informação são custos em viagens e despesas, contas de telefone, gestão de tempo, etc... Devem ser relatórios muito básicos e simples, sem qualquer tipo de funcionalidade, ou “logins” adicionais. Assim que este tipo de relatórios estiver bem enraizado e espalhado pela organização, os utilizadores começam a pedir mais informação, outro tipo de informação ou outras funcionalidades. Os utilizadores começam a ficar familiarizados, as suas expectativas aumentam, alterando a cultura da empresa de baixo para cima. Ao fornecer e adaptar o BI aos utilizadores em vez de utilizadores avançados, a informação espalhada tem resultados a longo termo, espalhando-se numa espiral de pessoas que acedem, usam e pedem mais informação.

Contar histórias – As pessoas precisam de acreditar nos benefícios do BI para conseguir mudar a cultura da organização, mas é muito difícil de dizer com antecipação qual o valor adicional que essas ferramentas de BI podem trazer. Ao descobrir oportunidades e vantagens num projeto, utilizando BI, muitas das vezes quando são apresentados os resultados, raramente são canalizados alguns créditos ao BI. Mas mesmas estes projetos são registados como casos de sucesso, podendo ser referenciados como prova das vantagens que o BI pode trazer. Se não existir conhecimento de casos onde o BI ajudou em situações reativas perante a informação que esta disponibilizou, é necessário investigar de entre os utilizadores a quem são entregues os dados e se, caso não exista, então é porque alguma coisa está mal nas próprias fundações do sistema de BI.

Ser Perseverante – Ainda que o mercado conheça o BI e quais as suas boas-práticas, continua a ser difícil de as colocar em prática. O BI continua a ser uma ferramenta complexa, difícil de simplificar quer numa perspetiva de negócio quer de tecnologia. O ambiente corporativo está em constante mudança e para conseguir atingir o sucesso necessita de profissionais que façam as implementações corretas, dia após dia. É preciso perceber a parte prática da informação. O objetivo não é dar uma arquitetura de dados perfeita, mas sim ter um melhoramento contínuo e interativo, comprometer-se de forma correta e reconhecer críticas. Ainda que grande parte do que ouve de retorno são as críticas, na verdade os executivos de topo reconhecem a importância do BI. No fundo, a melhor maneira de mudar a cultura de informação de uma organização é exemplificar por ações e tornar-se um evangelizador incansável para melhorar o negócio

3. TENDÊNCIAS DO BI

3.1. MOBILE BI

3.1.1. Definição e contexto

Mobile Business Intelligence (Mobile BI ou MBI) é a capacidade de aceder a sistemas BI, ou componentes relacionados, como por exemplo métricas de negócio, KPI's, Dashboards (etc...), por via de aplicações otimizadas para os sistemas móveis. Estas aplicações visam dar ao utilizador as funcionalidades mais tradicionais do BI *"on-the-fly"*, podendo ser acedidas em qualquer lugar, a qualquer altura. Estas aplicações são otimizadas de forma a apresentar os relatórios e alertas em pequenos ecrãs, utilizando gráficos e componentes simples.

Apesar de o conceito de Mobile BI existir desde os inícios de 1990, apenas durante a presença revolucionária dos smartphones (cerca de 2007, com a entrada do iPhone) é que começou a ter um crescimento mais acentuado. Ecrãs maiores, capacidade de processamento muito mais eficiente e sistemas operativos preparados para atingir um maior grupo de programadores, foram os grandes catalisadores desta tecnologia. Numa fase inicial, os equipamentos móveis (pagers e telemóveis) utilizavam um sistema de SMS, contendo pequenas quantidades de dados, sem interatividade, sendo de complexidade mais elevada, mais dispendiosa de desenvolver e manter, e de pouco interesse. Atualmente é possível aceder a sistemas de BI tanto sob a forma de aplicações, como de *Web Browsers*. Cada uma destas possibilidades tem as suas vantagens e desvantagens, cabendo a decisão de por qual delas optar ao modelo e sistema implementado, avaliando-se quais as condições mais vantajosas na sua adoção.



Figura 12 - Oracle BI Mobile App
[Source: <http://pbfconsulting.com/mobile-bi>]

3.1.2. Vantagens

Mobile Business Intelligence permite aos seus utilizadores, com capacidade computacional limitada, poder usar e ter acesso às mesmas funcionalidades de um sistema BI encontrado num computador tradicional de secretária ou portátil. Glen Rabie (Rabie, 2011) descreve as principais vantagens do MBI como sendo:

Vantagem competitiva – O acesso em tempo real aumenta as oportunidades de up-sell (vender um artigo de categoria superior) e de cross-sell (vender um outro artigo em simultâneo) pois responde dinamicamente às alterações de mercado.

Aumento de Produtividade – o acesso em tempo real, e em qualquer local, potencializa fortemente o melhoramento de eficiência operacional. A capacidade de agilizar o processo de tomada de decisão, por extensão de acesso de informação crítica aos intervenientes da mesma, é um dos maiores benefícios do BI. Fornecer a informação correta e atempadamente pode aumentar consideravelmente a produtividade por reduzir o tempo perdido em procurar informação.

Melhora lucros por satisfação de cliente – ao ter acesso aos sistemas de BI nos diversos locais, permite aumentar a satisfação do cliente por fornecer aos seus utilizadores os meios para tomar decisões mais precisas e rápidas. O acesso à informação atualizada e em tempo real, particularmente no caso das pessoas ligadas à área das vendas, permite ter resultados melhores e mais rápidos, melhorando a sua experiência no geral e ganhar tempo, o que leva a um melhoramento a longo prazo nos níveis de satisfação. Com acesso a relatórios de exceção, colaboradores móveis, conseguem rapidamente ser alertados de situações ou eventos importantes ou danosos antes de atingir a relação com o cliente, conseguindo proativamente capitalizar as oportunidades emergentes sem atraso.

3.1.3. Barreiras e desafios

Existem algumas desvantagens e/ou barreiras durante a implementação de sistemas de MBI:

Equipamentos – Para conseguir ter acesso a funcionalidades mais complexas das aplicações, por vezes são necessários equipamentos mais potentes, com requisitos mínimos mais elevados (ecrã, memória RAM, processador), de forma a conseguir fazer o processamento adequado para o seu correto funcionamento. Além da restrição física dos equipamentos, existem diferentes marcas e modelos, tendo cada uma a sua especificidade, pois não cabe à organização decidir qual a marca e o modelo que os seus utilizadores devem utilizar.

Adoção dos utilizadores – o desenvolvimento de aplicações mobile para BI pode ser bastante dispendioso, tanto pela aquisição de um pacote de BI que já tenha aplicações mobile incluídas, como para desenvolver aplicações à medida para os diversos sistemas e equipamentos. Quanto maior for a adoção deste sistema por utilizadores, mais relevante é o seu investimento. No entanto há que ter em atenção que se a ferramenta não facultar a informação, funcionalidade e suporte adequado aos seus utilizadores, esta ferramenta pode tornar-se num custo adicional. Por vezes, deparamo-nos com utilizadores que, por mais apelativa que seja a ferramenta de MBI, simplesmente se sentem mais confortáveis com as folhas de cálculo usadas nos PC's secretária.

Multiplataforma – existem diversos sistemas operativos, e dentro de cada sistema operativo, várias versões. Restringir para um pequeno número de sistemas suportados pode reduzir fortemente a sua adoção por parte dos utilizadores por falta da compatibilidade.

Segurança – Pode ser vista em 3 distintos tipos; equipamento, transmissão e segurança de rede (autorização e autenticação). A segurança de equipamentos móveis é ainda um terreno por explorar, pois o seu grande crescimento traz também uma maior visibilidade, tornando-se um potencial alvo de ataque. Ainda que sendo possivelmente mais seguro que, por exemplo, uma pen USB, pois os dados podem ser restringidos e/ou apagados à distancia, é necessário ter uma atenção especial para que, caso o equipamento seja roubado, permita ter esta funcionalidade, ou encriptar os dados de forma a torna-los inacessíveis. Durante a transmissão de dados, O acesso externo, requer que o utilizador passe por diversas *Firewall's* e *Proxies* até chegar aos sistemas internas que autenticam o utilizador. Como tal é necessário ter mecanismos de autenticação eficientes e atualizados de forma a que o acesso seja adequado.

3.1.4. Principais *Players*

Atualmente no mercado do MBI existem diversas empresas a operar, nos mais diversos sistemas operativos (móveis e secretária), integração de diferentes formas (suporte a *cloud* e/ou local) e apropriadas para diferentes dimensões (pequenas, médias ou grandes empresas). De entre as várias, algumas das maiores e/ou de maior visibilidade são:

Aplicação móvel	Sistema Operativo
RoamBI	 
MicroStrategy	 
TIBCO Sptofire	   
Microsoft Power BI	 
Tableau	 
Yellowfin	 
Jaspersoft	 
IBM Cognos Mobile	 
Cyfe	 
SAP BusinessObjects Mobile	   
QlikView on Mobile	

Tabela 5 - Aplicações Mobile BI

3.2. SOCIAL INTELLIGENCE

3.2.1. Definição e contexto

Ao termo de Social Business Intelligence (SBI) podem estar associados dois diferentes conceitos. O primeiro, também conhecido por Collaborative Business Intelligence, baseia-se na utilização das ferramentas sociais incorporadas nos sistemas de BI para permitir a colaboração entre colaboradores. O segundo conceito, que será o apresentado e focado neste ponto, é relativo à utilização de ferramentas de BI sobre as atividades dos “Social Media” (ou redes sociais), quer dentro ou fora da organização, dando utilização de ferramentas e práticas do Enterprise 2.0 (como por exemplo Wiki’s e blogs dentro da intranet).

Nos dias que correm, vemos cada vez mais as empresas e negócios centrarem-se no cliente. Social BI nasceu da necessidade das organizações em utilizar e interpretar os crescentes *Social Media* para verificar qual a reação e opinião dos seus clientes relativamente aos serviços ou produtos disponibilizados. Um dos objetivos do SBI é ajudar assim as organizações a perceber como os seus produtos estão a ser recebidos no mercado, qual a sua reação, e como está comparativamente aos competidores diretos. Os seus serviços e produtos são então talhados e orientados de forma a assegurar que há uma maior satisfação e aceitação do cliente em relação ao produto final. Grande parte da informação é extraída de diversas formas dos mais variados Social Media: posts, tweets, vídeos, imagens, micro-videos (conhecidos por vines), GIF’s, dados geográficos, etc... Principalmente no e-commerce, os meios online são possivelmente a grande preferência de plataforma escolhida de comunicação dos clientes com as empresas, fortalecendo ainda mais a necessidade de interpretar e agir de acordo com as suas opiniões e reações.

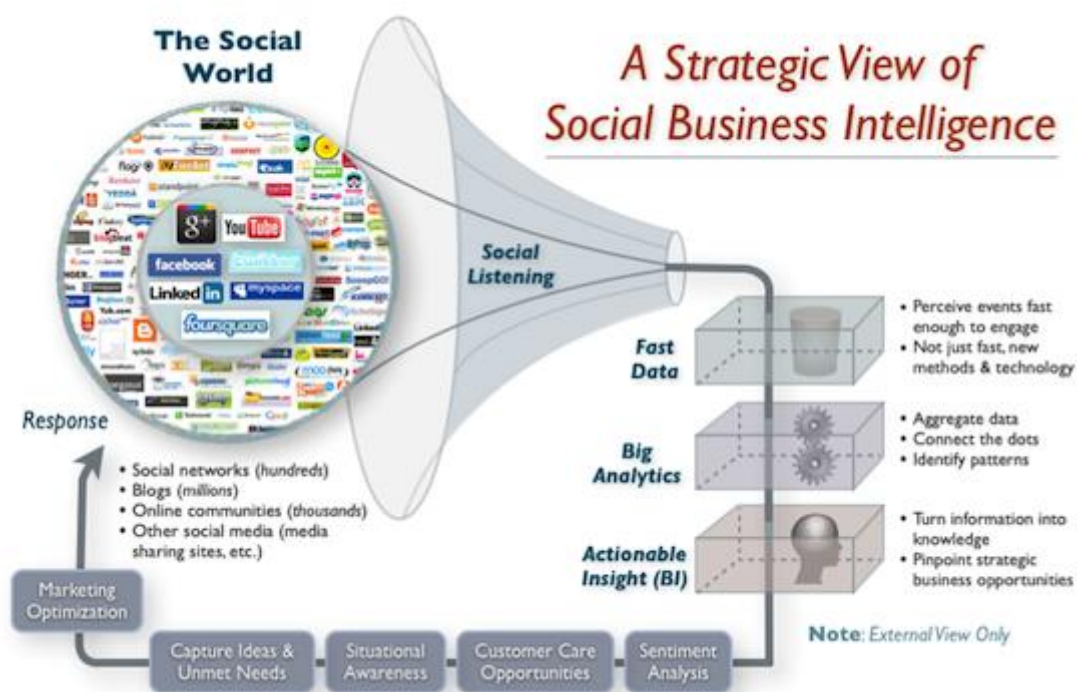


Figura 13 - SBI Visão Estratégica

[Fonte: <https://www.enterpriseirregulars.com/40955/social-business-intelligence-positioning-a-strategic-lens-on-opportunity/>]

Segundo Dan Sullivan (Sullivan, 2013), O SBI baseia-se principalmente em dois princípios: Interpretação de Linguagem Natural (mais conhecido do Inglês NLP – Natural Language Processing) e de Técnicas Analíticas de Texto, tendo ambas as suas vantagens e desvantagens. A utilização de uma não impede a outra, existindo inclusive em simultâneo em ferramentas como o “IBM Social Media Analytis”, que é possivelmente uma das ferramentas mais popularizadas para este tipo de análises. Estas ferramentas são apenas parte de soluções empresariais para análise de *Social Media*, sendo essencial serem integradas nas operações de negócio e não apenas “ilhas de atividade”. Estas ajudam essencialmente no suporte a decisões de negócio em vendas, marketing, recursos humanos, desenvolvimento de produtos e serviço a clientes, mas também noutras áreas onde haja uma ligação entre clientes e colaboradores.

Técnicas Analíticas de Texto tratam as palavras como dados, onde são contadas agrupadas e sumarizadas, sendo especialmente útil para categorização de documentação. Estes algoritmos avaliam a frequência de palavras num documento relativamente à frequência de termos em todo o documento. Estas técnicas são especialmente uteis na categorização de grandes volumes de dados, ou de informação muito granular, como por exemplo sentimentos, no entanto ainda existem grandes limitações nesta área.

Nas técnicas de NLP é aplicado o conhecimento relativo à estrutura da linguagem de forma a extrair a informação que seja pretendida, como por exemplo nomes de empresas, produto ou localizações, assim como as relações e características entre eles. Ao utilizar uma frase, por exemplo, “O aspirador Vacooner FT12 é eficaz especialmente em grandes superfícies”, o algoritmo irá focar-se nos termos chave, nomeadamente a marca (Vacooner), o produto (aspirador) e as suas características (o quão bem funciona). Na NLP são tidas em consideração as diferentes partes de um discurso, agrupando palavras em frases e atribuindo funções a essas frases.

3.2.2. Vantagens

Dion Hinchcliffe (Hinchcliffe, 2011) descreve nove usos estratégicos que o SBI pode trazer de forma a melhorar a performance de negócio, aliando técnicas de Análise Social (Social Analysis) com *Big Data* (grandes quantidades de dados) e *Social Media*.

Acompanhamento de reputação e perícia – SBI ajuda a encontrar e acompanhar profissionais com nível de conhecimento e perícia adequado. Existem, por exemplo, aplicações que utilizam este tipo de informação para encontrar profissionais adequados a determinadas tarefas.

Encontro e retenção de clientes – Ter grandes informações sobre os clientes nos próprios canais sociais apenas não chega, é com a compreensão de onde os principais acontecimentos se dão, o que significam e a melhor maneira de os enfrentar que se transforma análise em inteligência.

Acompanhamento de adoção de Social Business – incluindo pacotes “da prateleira” (uso imediato) de programas de adoção para colaboração social interna e ferramentas CMS.

Análise afunilada – Um exemplo análise em funil é o processo de registo, onde x pessoas o iniciam mas apenas parte desse número o termina. Esta análise visa verificar a redução/desistência do número de pessoas em cada fase, e o porque desse acontecimento, agindo de forma a aumentar o número. Esta descida gradual de número de pessoas em cada fase vai tomar a forma de um funil. Existe, cada vez mais, tendência em utilizar as redes sociais como sendo um parâmetro significativo de entrada informação do funil que do qual fazer uma análise manualmente é um processo bastante demorado. O Social permite agilizar esta análise que é especialmente útil em vendas, pois permite ter, em tempo-real, a imagem atual da análise no funil.

Gestão de Cadeia de Distribuição Social – permite melhorar a cadeia de distribuição por feed-back em tempo-real da necessidade dos clientes (procura). Por exemplo, ao distribuir um produto numa determinada região, verifica-se que existe uma maior procura numa outra região adjacente. Assim, a cadeia de distribuição é alterada de forma a satisfazer essa necessidade.

Gestão de Capital Humano – Existem várias aplicabilidades, como por exemplo, compreender a performance de colaboradores e identificar talentos externos para possível recrutamento.

Acompanhamento de Regulamentos e Conformidade (Compliance) – Organizações que operem em Industria Regulamentada precisam de perceber o seu nível de conformidade com os requerimentos legais assim impostos. Desta forma é possível fazer análises em tempo real a atividades nos Social Media, quer dentro da sua organização quer fora. Organizações querem perceber quando uma transgressão foi cometida, o que normalmente requer uma análise semântica para a identificar.

Visibilidade de Marca – Apesar de ser mais fácil monitorizar marcas em Social Media do que em qualquer outro tipo de Media, a monitorização em si requer análise de enormes quantidades de dados. Monitorizar por si não é suficiente, e fazer com que as enormes quantidades de informação analisada façam sentido, especialmente em tempo-real, é uma tarefa complicada, sendo precisamente aí que o SBI ajuda.

Gestão de Operações – Quando são aplicadas ferramentas sociais internamente, e resulta num ambiente de trabalho aberto, é possível ligar estas a ferramentas de inteligência operacional. Apesar de ser ainda a mais teórica das estratégias anteriormente apresentadas, pode rapidamente tornar-se mais comum assim que as organizações se começarem a aperceber que conseguem usar o trabalho aberto e observável, dentro da sua própria área, para melhorar, aprimorar, gerir e transformar a forma como operam pela sua capacidade de manter o sentido de inteligência coletiva e consciência situacional.

3.2.3. Barreiras e desafios

Conforme indicado por Dan Sullivan (Sullivan, 2013), as técnicas de análises a textos simples podem falhar, principalmente na análise de sentimentos, por não conseguirem interpretar o contexto em que são aplicadas, falhando por exemplo, no sarcasmo. Um cliente pode comentar “este hotel está muito bem localizado e com uma vista fantástica”. Neste texto vemos duas palavras que expressam emoções ou opiniões positivas: “bem” e “fantástica”. Agora, se num contexto muito idêntico se aplicar uma expressão irónica, “muito bem localizado e com vista fantástica? Sim, claro...”. Aqui, encontramos igualmente as duas palavras anteriormente identificadas como positivas, mas a ironia inverte por completo o seu contexto.

O facto de a informação recolhida se maioritariamente qualitativa, pode dificultar o cruzamento de dados com os sistemas tradicionais de BI, que estão configurados por norma para dados quantitativos clássicos destes sistemas. Isto aumenta a complexidade do sistema, no que concerne o alinhamento dos dados obtidos de ambas as partes.

Ao contrário dos sistemas de BI tradicionais, onde rapidamente se consegue verificar o ROI (por exemplo, pela otimização dos processos, redução de custos, aumento de receitas), os sistemas de SBI não apresentam os ganhos sob a forma financeira direta. As empresas precisam assim de se adaptar e lidar com o facto de que os impactos mais comuns estão nas opiniões (re-tweets, shares, etc...), o que pode eventualmente, no futuro, gerar ganhos financeiros. No imediato, é possível ver quais os ganhos existentes na relação com o cliente, mas apenas se existir um sistema previamente preparado que permita fazer a comparação entre o antes e o depois (como por exemplo, um CRM).

3.2.4. Principais *Players*

Empresa	Ferramentas	Link
IBM	IBM Social Media Analytics	http://www-01.ibm.com/software/analytics/solutions/customer-analytics/social-media-analytics/
Oracle	Oracle Social Engagement & Monitoring Cloud Service	http://www.oracle.com/us/solutions/social/social-engagement-monitoring-cloud-service/overview/index.html
SAP & NetBase	NetBase	http://www.netbase.com/
Sysomos	Heartbeat	http://www.sysomos.com/products/heartbeat
Alterian (SDL)	Alterian SM2, Alterian Insights (Social Intelligence)	http://www.sdl.com/cxc/customer-analytics/
SalesForce	Radian6	http://www.exacttarget.com/products/social-media-marketing/radian6
Lithium	Social Media Analytics	http://www.lithium.com/products-solutions/
Clarabridge	CX Suite	http://www.clarabridge.com/product/
Attensity	DiscoverNow, Analyze, DiscoverCore	http://www.attensity.com/attensity-discover-now/ http://www.attensity.com/attensity-analyze/ http://www.attensity.com/attensity-discover-core/
Crimson Hexagon	ForSight	http://www.crimsonhexagon.com/platform/

Tabela 6 – Principais Players SBI

[Fonte: <http://www.predictiveanalyticstoday.com/top-social-media-analytics-software/>]

3.3. SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE (SSBI)

3.3.1. Definição e contexto

A grande premissa do SSBI é dar ao utilizador final a capacidade de desenhar e recolher os seus próprios relatórios dentro de uma arquitetura e/ou ferramentas aprovadas e suportadas pela organização. Rouse (Rouse, 2016) define SSBI como sendo uma abordagem da análise de dados que permite aos utilizadores aceder e trabalhar com dados corporativos, mesmo sem ter um perfil analítico ou técnico. O SSBI dá aos utilizadores a possibilidade de criar as suas próprias pesquisas e análises, tomando assim as decisões baseadas nos seus resultados. Ao serem mais independentes vão libertar as equipas de IT e BI da responsabilidade de criar grande parte dos relatórios, permitindo a estas focarem-se noutras tarefas que ajudem a organização a atingir os seus objetivos.

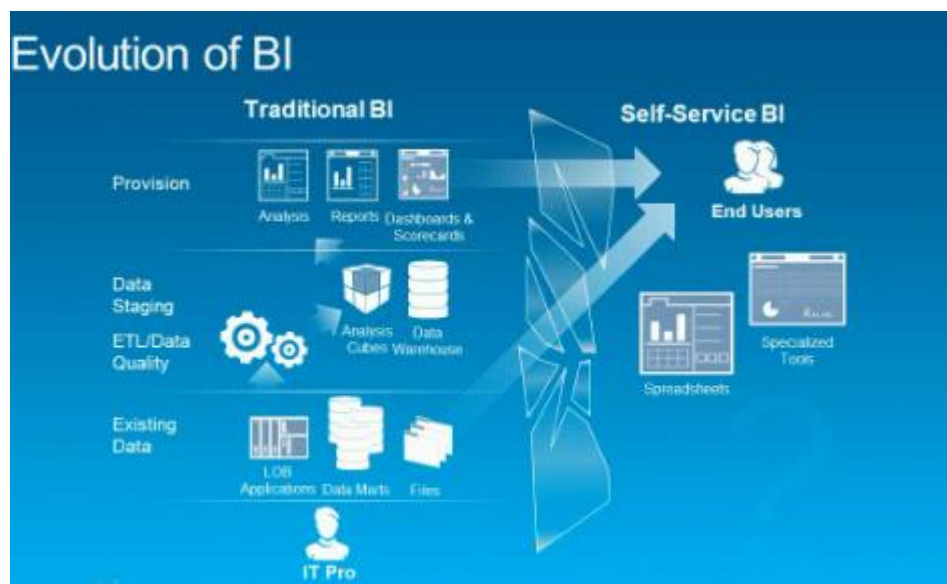


Figura 14 - Evolução do BI (para SSBI)

[Fonte: <https://channel9.msdn.com/Events/TechEd/NorthAmerica/2011/DBI323>]

Dado que o principal foco do SSBI são utilizadores, que podem não ter conhecimentos técnicos mais avançados, é bastante importante que a interface de utilização (UI) seja intuitiva, com navegação e *Dashboards* simples (“user friendly”). A forma ideal seria dar aos utilizadores formação para ajudar a perceber que dados estão disponíveis, e como devem ser extraídos, de forma a resolver os seus problemas de negócio. No entanto, depois das *Datawarehouse*(DW)’s e *Datamart*(DM)’s que suportam o sistema estarem devidamente configuradas, os utilizadores deveriam ser capazes de fazer consultas nos dados e criar relatórios personalizados com muito pouco esforço.

Ainda que o SSBI dê aos utilizadores a capacidade de tomar decisões baseadas em dados em vez de utilizar a “intuição”, a flexibilidade que estas ferramentas lhes oferece pode causar alguma confusão desnecessária caso não sejam implementadas políticas de governação de dados. Este tipo de políticas devem definir quais as métricas chave de sucesso, que tipo de processos devem ser seguidos para criar e partilhar relatórios, que privilégios são necessários para acesso de dados confidenciais, e como manter a qualidade, privacidade e segurança dos dados.

Claudia Imhoff e Colin White (Imhoff & White, 2011) representam os quatro principais objetivos do SSBI na seguinte imagem:

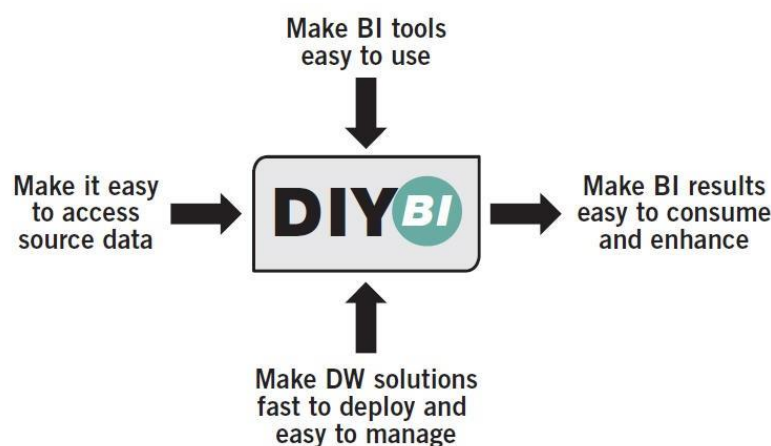


Figura 15 - Quatro objetivos SSBI

[Fonte: http://www.sas.com/resources/asset/TDWI_BestPractices.pdf]

Tornar os resultados de BI simples de interpretar e melhorar – Possivelmente é este o objetivo mais importante na perspetiva do grupo de negócio. O SSBI deve conter um ambiente que seja simples de descobrir, aceder e partilhar informação, relatórios e análises. Os utilizadores devem ser capazes de personalizar as suas *Dashboards* ou ter as capacidades de BI automatizadas de forma a que a informação se torne acionável em situações específicas, num formato simples de usar, e apresentada numa interface ou dispositivo à escolha. Do ponto de vista técnico, de forma a tornar isto possível, é necessário que as definições de negócio estejam bem definidas, de fácil acesso e bem documentadas. A organização deve melhorar os processos de decisão descobrindo, capturando e disseminando as boas-práticas. Além disso deve apresentar-se de uma forma simples de entender.

Os utilizadores devem ser capazes de conseguir interagir com o sistema e dar o seu feed-back relativamente aos resultados e modelos analíticos, num contexto de negócio. Podem também identificar conteúdos externos contextualizados, como hiperligações, dados meteorológicos, ou qualquer outra informação que seja relevante para o negócio.

Tornar as ferramentas de BI simples de usar – Não devem ser apenas os resultados a serem simples de interpretar e melhorar, mas também as ferramentas utilizadas. Durante anos, estas têm sido alvo de uma especial atenção por parte dos principais distribuidores e fornecedores, com o objetivo de as tornar cada vez mais simples e diretas. Este foco é um fator significativo no sucesso do SSBI, permitindo tanto a novos utilizadores acederem mais rapidamente à informação, selecionar os seus próprios relatórios e criar análises simples, como aos mais experientes conseguir obter a informação que precisam, quando precisam.

Ainda que as interfaces de relatórios e análise mais elementares tenham atingido um nível de facilidade bastante elevado, ainda existe algum caminho a percorrer para análises mais avançadas, sendo estas normalmente mais complexas ou difíceis de construir para vários utilizadores. O suporte neste tipo de análises, ou tornar os resultados mais simples de publicar, pode ajudar fortemente este grupo de utilizadores.

Tornar as Soluções de Datawarehouse mais rápidas a implementar e gerir – SSBI tende a olhar a mecanismos de integração alternativos de forma a reduzir custos, melhorar o “time to value” e suportar processamentos de dados extremos, recorrendo a metodologias do tipo Agile, SaaS e/ou em Nuvem. Este tipo de recursos visa assegurar um ambiente de SSBI com boa performance e escalável, desde análises simples a mais complexas, com grandes volumes de dados. Adicionalmente deve ser simples de gerir e de rápida adaptação/melhoramento.

Abrir o BI a comunidades de negócios pode também trazer outras aplicabilidades. As unidades de negócio podem assim implementar as suas próprias aplicações, adaptadas às suas necessidades, ao seu ritmo, aumentando bastante a satisfação dos utilizadores.

Tornar Fontes de Dados simples de aceder – Nem todos os dados acedidos precisam de ser guardados em DW's. Dados externos (dados meteorológicos, demográficos, geográficos, etc...) podem ser relevantes, devendo existir a possibilidade da comunidade de negócio aceder a estes sem a assistência do IT. Pode ser também necessária a integração de dados de vários tipos e não só os tradicionais dados estruturados. Isto inclui dados não estruturados, como comentários, *E-mails* ou mesmo de *Social Media*. A possibilidade de dar aos utilizadores uma visão mais ampla e completa começa a tornar-se essencial. Pode não ser possível ou necessário colocar estes dados contextuais nas DW antes de serem utilizados pelo SSBI, no entanto, se estes residirem externamente, o ambiente de BI deve ter meios ou mecanismos capazes de capturar os dados, trazendo-os das diferentes fontes de dados e aglomerando-os virtualmente para posterior análise e acesso.

A tarefa da equipa de implementação de BI é criar uma infraestrutura que permita o fluxo livre de dados de todas as fontes necessárias. Esta equipa pode monitorizar o acesso e utilização dos dados, assegurando a performance ideal do ambiente, implementar medidas de segurança e privacidade apropriadas, e fornecer suporte às comunidades de BI onde seja necessário publicar relatórios e análises.

3.3.2. Vantagens

Um dos principais focos do SSBI são os utilizadores. Estas ferramentas pretendem aumentar o controlo e disponibilidade sobre a informação que estes têm ao seu alcance e, consequentemente, torná-los mais independentes, eficientes e produtivos. Não ter que esperar pelas equipas de IT e todo o fluxo necessariamente inerente, que vai desde a intenção de obter determinada informação até receber o relatório final de acordo com o inicialmente idealizado, permite agilizar os processos de tomada de decisão. Beneficia tanto o utilizador que não tem que esperar pela informação, como a equipa de IT que pode que se dedicar a outras tarefas.

SSBI proporciona às organizações um melhor nível de **produtividade** devido à redução de tempo de resposta necessário para realizar um relatório, principalmente quando existe a necessidade de cruzar informação de diversos departamentos. Ajuda na **flexibilidade** pois cada utilizador pode personalizar os seus relatórios, fazer as suas próprias perguntas e receber as respostas sem recorrer às equipas de IT, sendo vez mais relevante consoante o aumento progressivo da quantidade de dados. Este tipo de sistemas é **escalável**, podendo ser adaptado a grandes e pequenas empresas, estando inclusivamente cada vez mais acessível financeiramente.

Frank Smietana (Smietana, 2013) apresenta 7 benefícios na utilização do SSBI:

Utilizadores podem orientar as suas próprias análises – Geralmente, quando são fornecidos aos utilizadores os dados e as ferramentas para fazer as suas análises, estes tendem a fazê-las com bons resultados, não sendo necessário contactar o IT ou recolher os dados de várias fontes. Este tipo de ferramentas pode ser utilizada por diversos tipos de utilizadores, de forma rápida e precisa, e com a possibilidade de o fazer partindo de diversas perspetivas.

Libertar tarefas às equipas de IT e Finanças – Dados corporativos estão normalmente alojados em plataformas distintas, de acesso mais complicado ou restritivo. Muitas das vezes estas não fornecem o detalhe necessário ou a interatividade desejada de forma a conseguir explorar e analisar esses dados para encontrar possíveis problemas ou novas oportunidades. Quando requisitados novos relatórios, normalmente são as equipas de IT ou de Finanças a fazer a compilação e filtragem dos dados. Em sistemas de SSBI, os dados ficam integrados no mesmo ambiente, libertando ambas as equipas dessa tarefa. O sistema pode ser acedido a partir do *Browser*, facilitando o trabalho das equipas de IT tanto na implementação e configuração, como depois na manutenção.

Análises mais coerentes – Estando a informação dispersa nos vários sistemas, sempre que seja necessário fazer um relatório que exija unificar a informação, os utilizadores terão que ir às diversas fontes, copiar, colar e cruzar manualmente a informação. Este tipo de ações pode por em causa a veracidade dos números. Com SSBI, os sistemas estão integrados, as relações entre os dados são previamente estabelecidas, os dados regularmente atualizados, criando uma versão única da verdade.

Navegação nos relatórios – O SSBI permite aos utilizadores aprofundar detalhes para encontrar a fonte dos problemas, ou isolar oportunidades específicas. Permite também filtrar dados compreendidos num intervalo de tempo, seleccionar um filtro de entre uma lista, pressionar numa soma para apresentar detalhes sobre as partes. Tudo isto de forma imediata e dinâmica no relatório analisado, sendo bastante eficiente e intuitivo para suportar decisões de negócio.

Redução de “Cansaço de Decisão” – Quanto maior a quantidade de relatórios e respetivo esforço equacionado para os analisar, maior é a possibilidade de criar “cansaço de decisão”. Este cansaço pode gerar enganos, falhas em identificar oportunidades de negócio ou soluções de problemas. O SSBI caminha no sentido de resolver este tipo de situações, aligeirando o esforço necessário na análise, recorrendo a *Dashboards* de resumo, relatórios e vistas, tendo sido desenhados para converter informação em ações rápidas e inequívocas. A informação consegue ser obtida quase instantaneamente, mesmo para pesquisas complexas, permitindo ao utilizador começar a analisar imediatamente ao invés de os fazer esperar segundos, minutos ou mesmo horas por consultas em SQL feitas na sua forma tradicional.

Reduzir custos – Podemos ver reduções de custos na necessidade mais baixa de suporte a sistemas de SSBI em relação a outros mais complexos, assim como o facto de os utilizadores conseguirem aceder a informação mais rapidamente e necessitando de pouca, ou nenhuma, formação. Os utilizadores podem também utilizar o *Browser* com que mais estão familiarizados para conseguirem aceder a informação em qualquer lugar e hora. Instalar um sistema SSBI via SaaS reduz o custo imediato do investimento inicial, para um custo mensal da subscrição, para além de o SaaS ser escalável relativamente ao número de utilizadores efetivo, adaptando os recursos e capacidade do servidor à necessidade de processamento, sem adicionar recursos IT para o fazer. Ao contrário das tradicionais ferramentas corporativas de BI, SSBI não necessita obrigatoriamente de licenciamento de DW's ou qualquer tipo de base de dados associada.

Alterar a cultura da empresa de reativa para preventiva – à medida que o tempo passa, a precisão dos dados corporativos tende a degradar-se. O sistema de SSBI permite um acesso quase imediato aos dados assim que estes ficam disponíveis ao invés de dias, ou semanas, mais tarde. Ao trabalhar mais proativamente, as organizações conseguem aumentar a sua quota mercado ao identificar novos territórios, descobrindo novas oportunidades ou expandir para novos canais de distribuição. Conseguem também reduzir custos identificando e descontinuando linhas de produção prejudiciais mais cedo, com precisão. Uma maior perceção dos custos reais de produção permite uma melhor estipulação de preços de forma a torná-los mais lucrativos, podendo também gerir mais eficientemente promoções ou programas de incentivo com menos recursos e riscos.

3.3.3. Barreiras e desafios

Numa situação ideal, o SSBI daria aos seus utilizadores uma maior autonomia no acesso à informação, dando a possibilidade de criar os seus próprios relatórios sem qualquer intervenção do IT, em qualquer altura e lugar. Os utilizadores não seriam restringidos pela demora do IT na criação dos relatórios e, em contrapartida, o IT não necessitaria de perder tempo a gerar novos relatórios ou fazer a manutenção dos sistemas de BI. As equipas de IT não teriam de compreender totalmente o cenário para qual o utilizador final ia aplicar os dados, ou se o resultado do relatório estaria conforme o idealizado, evitando que os colaboradores de IT ficassem frustrados e/ou descontentes por não o conseguirem fazer. Na teoria, tudo estaria na mão dos utilizadores, não se perdendo nada na interpretação entre negócio e IT.

Na verdade, no mundo empresarial o cenário ideal é um cenário pouco provável de ser o corrente e aplicado no dia-a-dia da organização. O SSBI dá, de facto, a capacidade ao utilizador de criar relatórios e questionar recorrentemente o sistema até atingir o resultado idealizado. Mas o **sistema pode não estar preparado** para o processamento conjunto de questões constantes vindas do crescente número de utilizadores, pois deixou de ser apenas o IT **para ser um número muito mais alargado**. Como consequência, as **equipas de IT vão ter que perder tempo** para adaptar e responder aos problemas de adaptabilidade do sistema que possam surgir, assim como consolidar as Bases de Dados de forma a manter a performance nos níveis desejados. Para além do volume e fluxo superior de dados, muito possivelmente **passariam a existir relatórios com a mesma informação já anteriormente questionada**, repetindo-se assim pela organização, aplicando-se um **esforço adicional para algo possivelmente já criado**. Dado que cada utilizador pode fazer as suas próprias perguntas e relatórios, o que acontece quando esse colaborador se vai embora? Esse trabalho é perdido? Quanto custa transmitir o conhecimento?

É importante que exista uma governação de dados eficiente, segurança e monitorização centralizada e controlo de interações de utilizadores, principalmente quando neste caso se passa a responsabilidade para os utilizadores. Se estes tiverem acesso livre e sem qualquer restrição podem, mesmo inadvertidamente, **congestionar a rede e sobrecarregar o servidor, duplicar relatórios, gerar relatórios com dados obsoletos ou imprecisos, ou permitir acessos não autorizados** de terceiros a relatórios. Existe a possibilidade de **haver alguma resistência por parte do IT** em perder o controlo total, temendo que os utilizadores não sigam as boas práticas de utilização, ficando depois a seu cargo **corrigir os erros que estes causaram**. Por outro lado, os **utilizadores não IT podem resistir** se sentirem que têm **responsabilidades extra**, mesmo sabendo das vantagens que os sistemas lhes dão.

Eckerson (Eckerson, 2013), baseado em cerca de 230 repostas a um inquérito *Online*, verifica que, apesar de todas as vantagens e premissas do SSBI, apenas pouco mais de um terço dos inquiridos respondeu positivamente quando questionados relativamente ao “sucesso da iniciativa de SSBI na sua organização”. O mesmo grupo de pessoas é posteriormente questionado de “quais os principais desafios do SSBI”, onde o maior desafio apontado por estes é o contrário de uma das bases de uma ferramenta de SSBI: **“necessidade de mais treino/formação do que o esperado”**. Este resultado pode pôr em causa a capacidade de estes sistemas serem efetivamente “Self-Service”, pois se **existe a necessidade de haver uma formação contínua**, retira a capacidade ao utilizador de ser independente e/ou autónomo. Para conseguir dar aos utilizadores essa capacidade é **preciso identificar onde existe a necessidade de obter mais conhecimento** para conseguirem “servir-se”, variando bastante consoante as suas aptidões e anteriores experiências. As formações devem não só **ensinar como usar as ferramentas**, mas principalmente, **ensinar como interpretar os dados** e que elementos ou campos utilizar para cada tipo de análise. Outros desafios referenciados no inquérito são **“gerar caos de relatórios”**, as **“ferramentas poderem confundir os utilizadores”** e ser **“difícil de encontrar o relatório adequado”**. Nas respostas abertas, os utilizadores revelam outros desafios como a baixa performance nas consultas, falta de controlo nos acessos, crescimento de número de ferramentas não *Standard* de BI e aumento de custos de licenciamento. No prisma de alguns utilizadores mais avançados, referem a baixa flexibilidade analítica, carência de dados, e consultas que prendem recursos, feitas por utilizadores que tentam fazer transferências de grandes quantidades de dados para folhas de *Excel*.

3.3.4. Principais *Players*

Empresa	Ferramentas	Link
Zoho	Zoho Reports	https://www.zoho.com/reports/
Microsoft	Microsoft Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/
Tableau	Tableau Desktop	http://www.tableau.com/products/desktop
Looker	Looker Data Sciences	http://www.looker.com/
Domo	Business Cloud	https://www.domo.com/businesscloud
Qlik	Qlik Sense Enterprise Server	http://www.qlik.com/products/qlik-sense/enterprise
Information Builders	WebFocus	http://www.informationbuilders.com/products/webfocus
Tibco	Spotfire Desktop	http://spotfire.tibco.com/products/spotfire-desktop
Chartio	Chartio	https://chartio.com/product/tour
Clearify	Clearify QCube	http://www.clearify.com/solutions/qcube-analytics

Tabela 7 - Principais Players SSBI
[<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2491954,00.asp>]

3.4. CLOUD BI

3.4.1. Definição e contexto

O termo “Cloud” (ou computação na Cloud /Nuvem) consiste na utilização da Rede (interna ou externa) como principal meio e provisionamento de um determinado serviço. Funcionalmente, os diferentes recursos das diversas máquinas (CPU, RAM, Armazenamento, Largura de Banda) são compartilhados pela rede, criando assim uma infraestrutura uniformizada (convergente) adaptada. A analogia mais comum para visualizar este conceito é o seu comportamento sendo similar à de uma grelha elétrica. De acordo com José De Jesús (Jesús, 2012), a sua implementação pode ser feita por 4 formas primárias:

- **Privada** – usada em exclusivo pela organização, ou seja, para apenas uma entidade. Esta pode ser operada, alojada e/ou gerida interna ou externamente. Aplicar este conceito requer um nível significativo de envolvimento e investimento.
- **Comunitária** – utilizada por uma comunidade, ou seja, um grupo de pessoas de diferentes organizações que partilham dos mesmos objetivos e interesses. Este tipo de nuvem pode ser operado, alojado e/ou gerido por um ou mais membros da comunidade, externos, ou combinação dos dois, podendo estar instalada nas instalações de uma das partes ou ser externa. Os custos são partilhados entre as diferentes partes, sendo normalmente mais barato que um nuvem privada, mas mais caro que uma pública.
- **Híbrida** – esta é normalmente formada por dois, ou mais, tipos diferentes de infraestrutura de nuvem. Este tipo de soluções partilham tecnologia que permite a passagem de dados e aplicações de umas para outras, assim como gestão e nivelamento de carga de trabalho entre elas. O conceito é criar uma ligação que permita aplicações ou sistemas internos (in-house) com nuvens externas.
- **Pública** – acedido pelo público em geral, a infraestrutura está nas instalações do seu fornecedor, esta pode ser operada, gerida e alojada por uma ou mais entidades. Possui normalmente um modelo de preços de pagamento por uso, sendo este modelo normalmente referenciado como computação utilitária - fornece aos utilizadores a possibilidade de utilizar recursos conforme assim precisem, pagando apenas o que efetivamente usam. Neste modelo, os utilizadores não precisam de se preocupar onde ou em que *Hardware* o processamento é feito, ficando à responsabilidade do fornecedor manter a infraestrutura necessária para executar as suas aplicações respeitando o seu Service Level Agreement (SLA) ou Acordo de Nível de Serviço.

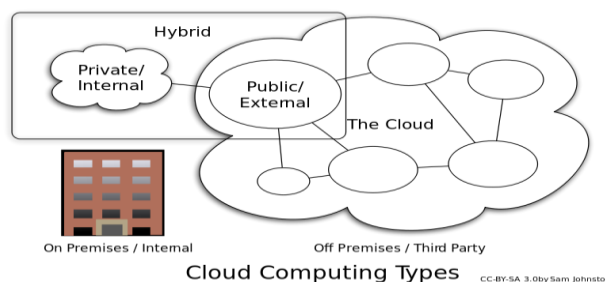


Figura 16 - Tipos de Cloud Computing
[Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing]

Jesús (Jesús, 2012) fala-nos ainda dos diversos modelos de entrega de nuvem, como diferentes níveis de partilha e instância. Estes modelos são essencialmente fornecidos de três formas:

- **Infraestrutura como Serviço** – ou “*Infraestructura as a Service*” (IaaS), é a camada mais baixa no sistema de modelos de entrega. Este modelo partilha os recursos de infraestrutura (processadores, rede, armazenamento) assim como o sistema operativo, ficando tudo o resto individualizado a cada utilizador (aplicações, componentes e middleware). Isto permite uma maior flexibilidade, mas dificulta a configuração e manutenção.
- **Plataforma como Serviço** – ou “*Platform as a Service*” (PaaS), é uma camada acima da IaaS, oferecendo o mesmo que a camada anterior, mas partilha adicionalmente o *Middleware*. Os utilizadores usam assim as suas próprias aplicações, individualmente, mas partilham serviços *Middleware* (monitorização, segurança, bases de dados e portais).
- **Software como Serviço** – ou “*Software as a Service*” (SaaS), é a camada mais elevada. Nesta camada os utilizadores partilham tudo o que as camadas anteriores partilham (Hardware, OS e *Middleware*) e ainda adicionalmente a mesma versão de uma aplicação. Os utilizadores partilham a mesma aplicação, mas mantêm os seus dados isolados. O fornecedor da nuvem pode assim instalar a aplicação em diversas máquinas, permitindo assim escalabilidade horizontal, sendo mais fácil adicionar novos utilizadores pois não necessita de eventuais desenvolvimentos de *Middleware* ou instalações de aplicações. No entanto, pouco pode ser feito pelo utilizador, tendo uma flexibilidade muito limitada.

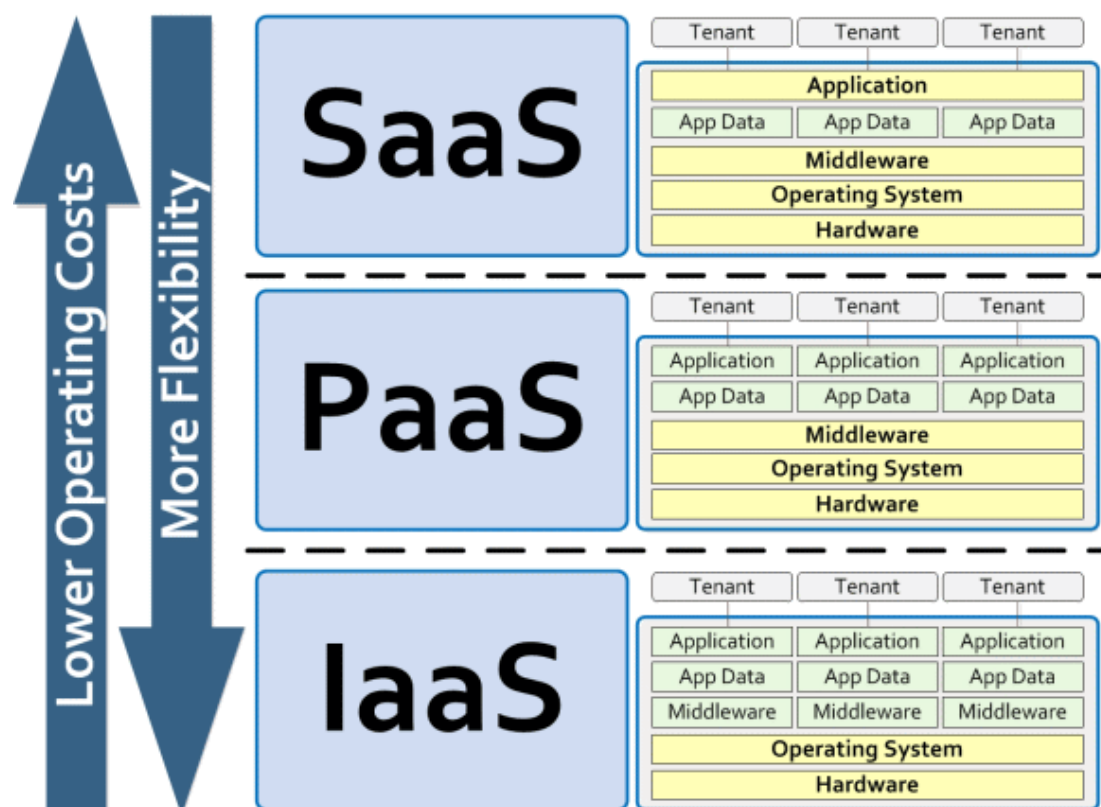


Figura 17 - Modelos de Entrega de Serviços

[Fonte:

http://www.ibm.com/developerworks/websphere/techjournal/1206_dejesus/1206_dejesus.html]

Cloud BI, também conhecido por Cloud Computing Analytics, é a aplicabilidade do conceito de Cloud Computing para o BI, normalmente na forma de um SaaS. Estas soluções e serviços (de BI) são normalmente soluções, ou aplicações, fornecidas e implementadas em modelos de nuvem (pública ou privada), beneficiando das suas potencialidades, tanto na parte computacional como de armazenamento. Isto permite que as organizações usem ferramentas de BI sem a necessidade de as instalar, manter e/ou operar. Pode ser utilizado apenas pelo Browser ficando o armazenamento, processamento, análise e todo a manutenção do ciclo de vida do BI na Cloud, não sendo necessário recorrer aos recursos do equipamento que a utiliza.

Um exemplo comum de SaaS BI é ter a Datawarehouse na nuvem, onde não só providencia toda a estrutura para conseguir armazenar quantidades massivas de informação, como também fornecer o Software (de BI ou Analítico) para conseguir consultar e recolher a informação quando, e onde for necessária. Apesar do CBI ser na sua maioria fornecido como um SaaS, pode também ser construído numa solução híbrida. Outra forma comum é a DW ser hospedada em servidores internos (ou nuvem privada) e o Software ser hospedado externamente. Algumas soluções, ainda que menos comuns, também podem recorrer ao sistema de PaaS, dando a possibilidade da organização (ou utilizador) usar a sua própria ferramenta de BI.

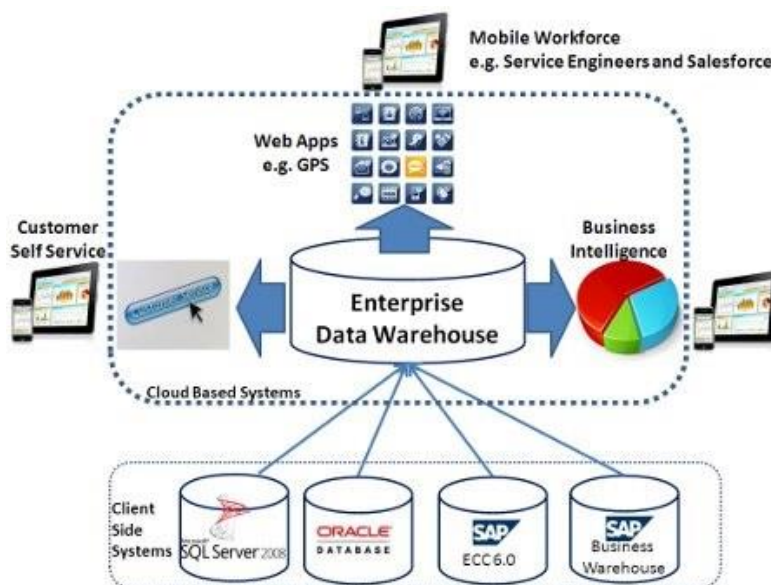


Figura 18 - Exemplo de arquitetura de Cloud BI
 [Fonte; <http://linearbi.com/business-intelligence-applications-in-cloud/>]

Este modelo é normalmente vendido em forma de subscrições ou pagamento por uso, ao invés do tradicional modelo de licenciamento com pagamentos anuais. Uma das vantagens do uso de Cloud BI reside no facto de a sua instalação ser mais rápida que a instalação localizada em cada máquina, e permitir a expansão do sistema de BI de acordo com o crescimento de utilizadores, sem necessidade de fazer investimentos adicionais em equipamentos. SaaS BI pode ser uma escolha a considerar quando existe um orçamento reduzido, que não permita investimentos adicionais na compra de Software e Hardware. Como não existe o gasto nas compras e recrutamento adicional de profissionais para fazer a manutenção do sistema de BI, o seu custo total de aquisição (ou TCO – Total Cost of Ownership) tende a ser mais reduzido que na implementação localizada, apesar do custo final do SaaS estar dependente da sua quantidade de utilização. No entanto estas ferramentas (SaaS) podem não fornecer as mesmas capacidades que as ferramentas localizadas (ainda que sejam mais simples de usar), e enviar informação para além da rede interna corporativa (em alguns modelos) pode levantar barreiras a alguns gestores de IT. Para combater estas situações aplica-se o modelo privado ficando todo o serviço dentro das firewalls corporativas.

3.4.2. Vantagens

Grande parte das vantagens do Cloud BI estão associadas às vantagens do Cloud Computing, assim como o armazenamento hospedado. Margaret Rouse (Rouse, 2015b) indica que esta traz diversos benefícios, sendo os principais:

- **Provisionamento à medida** – os utilizadores podem ter os recursos computacionais que precisam de acordo com as necessidades que cada tarefa exige de forma imediata.
- **Elasticidade** – As organizações ajustar (aumentar ou diminuir) o poder computacional conforme as necessidades assim o requererem.
- **Pagar pela utilização** – os recursos computacionais são geridos a um nível granular, permitindo aos seus utilizadores pagar apenas pelos recursos que efetivamente utilizam.

Para além das vantagens apontadas por Margaret, (Klipfolio, n.d.) indica que o Cloud BI pode também trazer vantagens significativas sobre as implementações localizadas:

Acessibilidade – Soluções de Cloud BI permitem aos seus utilizadores aceder e consumir informação dos sistemas de BI em qualquer lugar, em qualquer hora e (praticamente) em qualquer dispositivo. Isto acontece pela possibilidade de conseguir aceder por diferentes tipos e *Web Browsers*.

Facilidade de Uso – grande parte das vezes as aplicações alojadas na nuvem tendem a ser de simples usabilidade para o utilizador final, e de rápida configuração. Isto significa uma reduzida intervenção do IT e, conseqüentemente, menores custos.

Velocidade de Implementação – Este tipo de aplicações são relativamente simples de implementar dado que não precisam de instalar *Hardware* ou *Software* adicionais.

Escalabilidade – Aplicações de Cloud BI podem ser rapidamente escaladas, ou seja, consegue-se adequar ao número de utilizadores de uma organização (quer para um aumento, ou diminuição)

Soluções de Cloud BI são normalmente soluções de **custos mais reduzidos**, pois não existe a necessidade de manter (e atualizar) o *Software* localizado, assim como manutenção do *Hardware*. Consequentemente, o custo com pessoal de IT é também diminuído. O seu baixo custo pode ajudar a **obter um ROI com maior facilidade e/ou mais rapidamente**, aliado à capacidade de ter um **acesso mais rápido ao mercado**.

Existe também benefício adicional em termos de armazenamento. Não só pelo acesso falado anteriormente, mas devido ao facto de os dados ficarem na nuvem em vez de localizados nos discos dos PC's e/ou servidores locais. Estes beneficiam de redundância, tendo uma **maior capacidade de recuperar em caso de desastre ou falha de algum elemento de *Hardware***.

3.4.3. Barreiras e desafios

Gohring (Gohring, 2014) aponta para algumas dificuldades que possam surgir:

Por vezes alguns vendedores dão indicação que o serviço é de Cloud BI, mas no entanto a única parte utilizada é o armazenamento, sendo depois utilizado *Software* localizado (desktop ou Apps) para fazer o processamento e apresentação dos dados, necessitando nomeadamente de manutenção e atualizações.

Apesar de ser de rápida implementação, por vezes pode não oferecer a quantidade ideal de personalização, sendo necessária alguma preocupação e configuração adicional, podendo aumentar assim o tempo desde a sua implementação até à utilização efetiva.

As aplicações localizadas podem oferecer uma maior possibilidade de integração com produtos de diferentes fornecedores. Estas normalmente oferecem uma maior variedade de funcionalidades, podendo ser mais adequada àquilo que as organizações pretendem atingir.

Por vezes existe também dificuldades na transferência de dados. Tanto pela largura de banda e latência, como também pela atualização e manutenção. Estes podem não estar devidamente atualizados, sendo normalmente as velocidades de *Upload* não muito elevadas, podendo assim estrangular as ligações. Consequentemente pode ter impacto na sua fiabilidade. Nestes casos pode ser possível aumentar a velocidade de ligação, no entanto, pode ser dispendioso. Adicionalmente, se os dados estiveram num lado, e a aplicação analítica noutra cloud ou fornecedor, os dados para poderem “percorrer na internet” precisam de ser encriptados e, posteriormente, desencriptados, aumentando os tempos de transferência em aproximadamente 60%.

Mesmo utilizando SSL, chaves de encriptação e certificados para colocar dados com segurança na nuvem, nem sempre a organização (principalmente de grandes dimensões) pretende mover todos os seus dados. Por vezes existem dados com um grau de sensibilidade bastante elevado, exigindo assim que esses dados fiquem localizados internamente, movendo apenas parcialmente, o que significa que será posteriormente necessário mapeá-los devidamente. A movimentação de grandes quantidades de dados pode ser bastante dispendioso.

3.4.4. Principais *Players*

Empresa	Ferramentas	Link
Adaptative Insights	Adaptative Suit	http://www.adaptiveinsights.com/products/adaptive-suite
BIME	BIME v7	http://www.bimeanalytics.com/
Birst	Birst Data Discovery Birst Enterprise Edition	https://www.birst.com/
GoodData	Heartbeat	http://www.sysomos.com/products/heartbeat
IBM	Watson Analytics	http://www.ibm.com/analytics/watson-analytics/index.html?S_CMP=bawebhome
Microsoft	Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/
Microstrategy	Microstrategy Cloud	http://www.microstrategy.com/us/platform
SAP	Lumira Cloud	https://cloud.saplumira.com/landing-page.jsp
Tableau	Tableau Public (Premium)	https://public.tableau.com/s/
TIBCO	TIBCO Spotfire Cloud	http://spotfire.tibco.com/products/spotfire-cloud

Tabela 8 - Principais Players de Cloud BI

[Fonte: <http://www.informationweek.com/cloud/software-as-a-service/10-cloud-analytics-and-bi-platforms-for-business/d/d-id/1318724>]

3.5. BIG DATA ANALYTICS

3.5.1. Definição e contexto

Segundo Rouse (Rouse, 2014), “*Big Data é um termo atualmente em evolução que pode ser descrito como uma quantidade, de qualquer volume, de dados estruturado, semiestruturados ou não-estruturados com potencial para se retirar informação (mining)*”. Esta pode ser categorizada de por **3 V's**: enormes **volumes** de dados, grande **variedade** de tipo, e **velocidade** a qual os dados devem ser processados. Apesar do termo de Big Data não ser específico quanto à quantidade em si, normalmente a ordem de grandeza ronda os Petabytes (1024 Terabytes) ou Exabytes (1024 Petabytes):

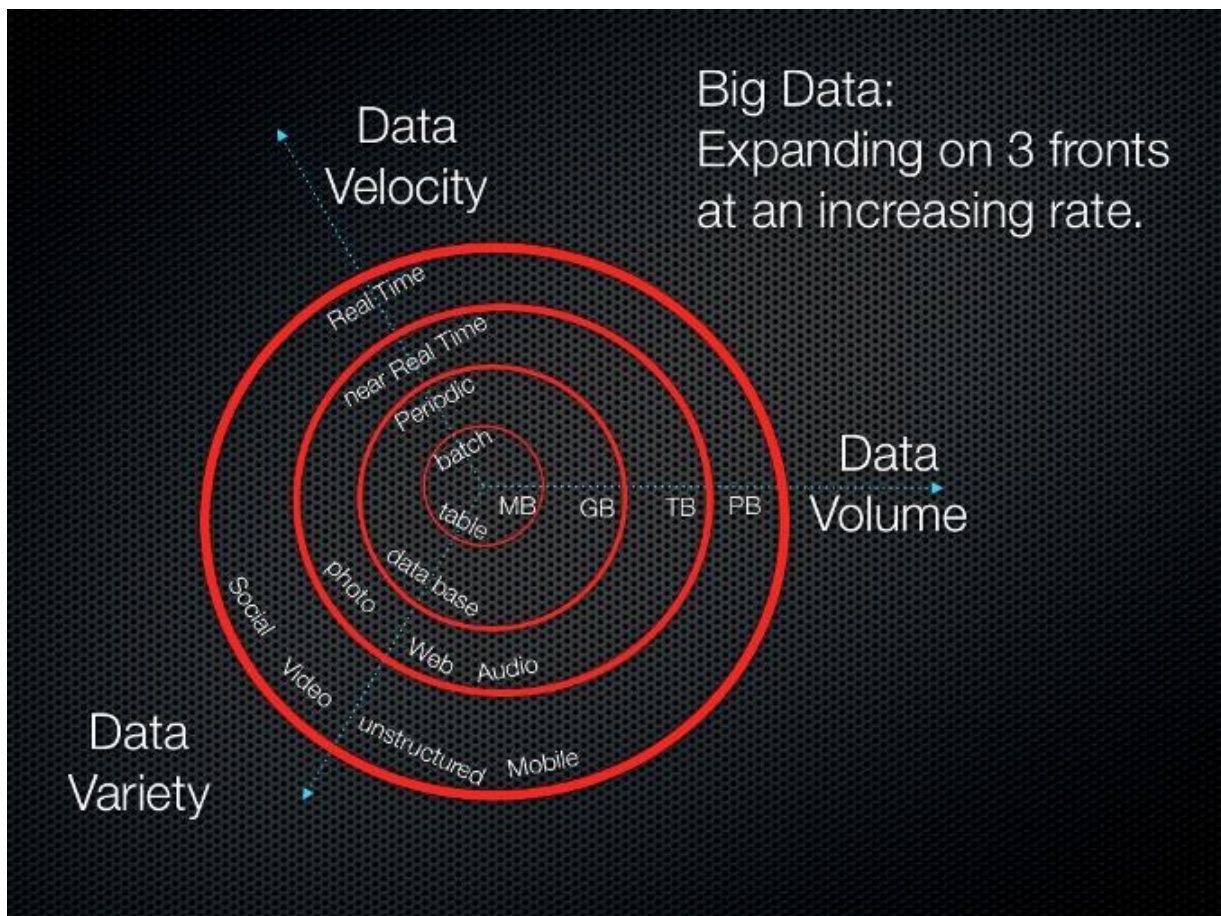


Figura 19 - Os três V's de Big Data

[Fonte: <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/big-data-Big-Data>]

Este extenso volume de dados não é facilmente integrável, exigindo uma grande quantidade de tempo e recursos para carregar em sistemas que utilizem as tradicionais bases de dados relacionais para análise. Para conseguir adereçar estas questões, novas formas de armazenar e analisar dados tem surgido, tendo menos dependência de esquemas e qualidade dos dados. Em vez disso, dados em bruto com extensões de *Metadados* (dados relativos aos dados) são agregados em “*data lakes*”, sendo utilizado aprendizagem máquina e inteligência artificial que recorrem a algoritmos complexos para encontrar padrões repetidos.

A análise deste grande volume de dados (conhecido por *Big Data Analytics*) é normalmente feita recorrendo a computação em nuvem. Para se conseguir fazer, em tempo real, são necessárias plataformas como por exemplo Hadoop para distribuir e armazenar a informação em *Clusters* (grupos ou aglomerados) e depois coordenar, combinar e processar os dados dessas fontes múltiplas com MapReduce, por exemplo. Eric Lundquist (Lundquist, 2013) distingue Big de Small Data (contrário de Big Data, ou seja, quantidades de dados relativamente pequenas) com a expressão: “*Big Data é para as máquinas, Small Data é para as pessoas*”.

Big Data Analytics consiste no processo de examinar grandes quantidades de dados diversificados (nomeadamente Big Data) de forma a encontrar, por exemplo, padrões escondidos, correlações desconhecidas, tendências de mercado ou preferências de clientes, entre outras informações de negócio importantes. As descobertas feitas desta forma podem encaminhar para marketing mais eficiente, melhorar a eficiência operacional e ganhar vantagem competitiva entre outras vantagens de negócio.

O principal objetivo de análise de Big Data (Big Data Analytics) é ajudar as organizações a tomar decisões de negócio mais informadas. É possível fazê-lo dando a cientistas de dados, modeladores preditivos e outros profissionais de análise, a capacidade de analisar grandes quantidades de dados transacionais, assim como dados de outras formas, podendo estes estarem escondidos pelos métodos convencionais de BI. Podem estar incluídos *Logs* de servidores, dados de sequência de cliques, conteúdo de Social Media e relatórios de atividades em redes sociais, textos de *E-mails* de clientes, respostas a inquéritos, etc... Big Data não inclui apenas dados não estruturados, ou semiestruturados, empresas conceituadas de consultoria, como por exemplo Gartner e Forrester, consideram as transações e outros dados estruturados como sendo componentes válidos de aplicações de análise de Big Data.

Eric Brown (Brown, 2015) quando questionado sobre as diferenças entre BI e Big Data, responde que não existe uma resposta curta, simples e imediata. As diferenças existem, e são bastante extensas. Para conseguir responder a essa questão, o mais próximo que conseguiu foi: “Business Intelligence ajuda a encontrar respostas a perguntas que já se sabiam. Big Data ajuda a encontrar questões que não se sabiam que se queriam perguntar”. Em Big Data muito dificilmente existe um sistema único a implementar que consiga fazer gestão de Big Data como no BI, de forma mais simplificada, relatórios bem definidos e respostas. Assim, não se diz que o BI “é simples”, pois a sua conceção e planeamento são bastante detalhados e complexos, tendo o seu lugar no negócio. Estes entregam respostas bem desenhadas e “arrumadas” a perguntas igualmente bem desenhadas e “arrumadas”, no entanto grande parte dos negócios não tem as perguntas feitas desta “forma”. Na verdade, grande parte das organizações nem sabem, em concreto que questões precisam colocar.

3.5.2. Vantagens

De acordo com Reda Chouffani (Chouffani, 2013), empresas de todos os tamanhos começam agora a extrair os benefícios das tecnologias de análise de dados. Reda apresenta cinco principais benefícios no uso destas tecnologias:

Melhor gestão de dados – Grande parte das plataformas atuais de processamento de dados permite aos “Cientistas de Dados” capturar, analisar e alternar por vários tipos de dados. No entanto, e ainda que seja necessário conhecimento específico de forma a permitir definir métodos eficazes de captura e armazenamento de dados, grande parte das ferramentas de hoje de BI permite ao utilizador final trabalhar dados sem a necessidade de ter conhecimentos técnicos tão complexos e especializados. Esta nova camada de abstração permite “minar” com sucesso dados de uma grande variedade de formatos para objetivos específicos.

Benefícios de Armazenamento na Nuvem – Organizações que queiram utilizar grandes quantidades de dados podem considerar serviços de Nuvem fornecidos por entidades externas especializadas. Este tipo de serviços disponibiliza, dependendo do contrato, a quantidade de espaço e de processamento necessário para processar dados, durante um período de tempo. Isto permite à organização analisar grandes quantidades de dados sem um investimento capital significativo para aquisição de *Hardware*. Permite também uma implementação mais rápida, pois não é necessário a aquisição de técnicos especializados e formação para o desenvolvimento e manutenção da infraestrutura.

Utilizador final consegue visualizar dados – Ainda que atualmente o mercado de ferramentas de BI esteja relativamente maturado, para Big Data irá ser necessário dar um passo à frente quanto às tecnologias de apresentação de dados simplistas, como por exemplo gráficos e passagens de slides. Devido às grandes quantidades de dados a serem examinados, estas aplicações devem oferecer potentes motores de processamento, que permitam os utilizadores fazer “queries” e manusear a informação rapidamente, podendo mesmo ser em tempo real. Estas aplicações podem também necessitar de “adaptadores” de forma a ligarem-se a fontes externas de dados. A usabilidade é também um aspeto muito importante, pois permite a CFO’s, CMO’s e outros executivos não relacionados com o IT olhar diretamente para a informação fornecida por estes sistemas. Os principais fornecedores de sistemas de BI, atentos a esta tendência, tendem cada vez mais a adaptar os sistemas para colocar este tipo de utilizadores como referência. Esta tendência acelera a adoção deste tipo de sistemas.

Encontrar novas oportunidades de negócio – Informação relativamente a preferências, gostos e aversões pode ser crítica. Alguns *Sites de Social Media*, por exemplo, viram oportunidade em gerar receita utilizando os dados que eles próprios coletaram, aplicando anúncios direcionados baseados nos interesses dos utilizadores. Este tipo de informação permite as organizações alcançar grupos de utilizadores que satisfaçam as condições ideais para potenciais clientes.

Evolução nos métodos e capacidade de análise de dados – Parte de informação não vem apenas no que é armazenado em bases de dados. Ficheiros de texto, áudio e vídeo podem ser valiosas fontes de informação. Utilizando as ferramentas corretas é possível reconhecer padrões específicos baseados num critério pré-definido. Grande parte deste reconhecimento apenas é possível devido à utilização de ferramentas de processamento de linguagem natural, sendo estas imperativas para “*text mining*”, análises de sentimentos, linguagem clínica e reconhecimento de entidades.

3.5.3. Barreiras e desafios

Reda (Chouffani, 2013), ainda no artigo relacionado com as vantagens, apresenta também um desafio:

Necessidade de recrutar técnicos especializados – dos investimentos mais importantes que uma organização tem que fazer para implementar processos de análise de “*Big Data*”, para além de ser o *Software* correto, é o recrutamento de técnicos especializados adequados. Colocando as pessoas corretas assegura que as perguntas corretas são colocadas e, consequentemente, a data é corretamente extraída. Estes “Cientistas de Dados”, conhecidos como sendo os profissionais que trabalham “*Big Data*”, são escassos no mercado, e são rapidamente absorvidos pelas grandes empresas.

A autora fala também na possível necessidade que as organizações têm de alterar significativamente a sua cultura, atualmente está fortemente focada no departamento de IT.

Numa entrevista feita por James (Powell, 2012), Krish Krishnan aponta quais os principais impedimentos para adoção de sistemas de análise de “*Big Data*”. O principal, na sua opinião, são os **modelos de negócio atuais** de grande parte das organizações, pois **não incluem integração de sistemas de “*Big Data*”**. Isto porque não existe um caso de negócio devidamente articulado e, consequentemente, não é possível perspetivar, calcular e extrair qualquer valor adicional na integração deste tipo de sistemas. Krishnan diz ainda que a **falta de compreensão por parte dos executivos** (e consequentemente do seu patrocínio) relativamente a estes sistemas, traz complexidade no processamento que cria stress adicional às equipas de IT (em termos de manutenção) assim com às equipas de negócio (relativamente à sua adoção e utilização). Nos tempos atuais, fortemente focados no corte de orçamentos, as equipas de IT não têm a largura de banda necessária para implementar ainda mais um novo sistema ou tecnologia.

Para conseguir este patrocínio de executivos de topo (C Class), as equipas **necessitam de criar um caso de negócio (Business Case) robusto**, demonstrando a necessidade de análise de dados mais aprofundadas. Pode faltar este detalhe no ambiente actual da organização, assim como demonstrar a implementação e/ou extensão de métricas chave e analíticas fortalecidas pelo projeto de “*Big Data*”. Projetos de *Big Data* são bastante complexos de planear e executar. Grande parte desta complexidade vem da necessidade de efetuar descobrimento de dados antes de documentar a necessidade de um único utilizador. Se falha na clareza das necessidades de negócio, não é possível planear as restantes partes do projeto, como a logística, membros de equipa, aptidões necessárias passos de execução, treino e implementação.

3.5.4. Principais *Players*

A tabela abaixo apresenta alguns dos principais fornecedores atualmente no mercado.

Empresa	Ferramentas	Link
TIBCO	Jaspersoft Big Data	http://www.jaspersoft.com/big-data-business-intelligence-instant
Pentaho (Hitachi)	Big Data	http://www.pentaho.com/product/big-data-analytics
FICO	Big Data Analyzer	http://www.fico.com/en/products/fico-big-data-analyzer#overview
Talend	Open Studio for Big Data	https://www.talend.com/download/talend-open-studio
SAP	HANA	https://hana.sap.com/abouthana.html
Tableau	Desktop and Server	http://www.tableau.com/products
Splunk	Splunk Enterprise Hunk	http://www.splunk.com/
Mongo DB	Mongo DB	https://www.mongodb.org/
Action	Action Vortex, Matrix, Vector	http://www.actian.com/products/big-data-analytics-platforms-with-hadoop/
Cloudera	Cloudera Enterprise	http://www.cloudera.com/products.html

Tabela 9 - Principais Players de Big Data

4. SELF-SERVICE BI

Num artigo publicado por Coates (Coates, 2013), a autora fala que o crescente interesse em ferramentas como, por exemplo, o Excel Power Pivot, demonstra que existe uma crescente curiosidade em ferramentas de SSBI. Apesar de ser possível para os utilizadores das unidades negócio conseguirem fazer os relatórios por si mesmos, uma boa colaboração com as equipas de IT pode ajudar a assegurar que os sistemas aguentam o volume e as variações de atividade das pesquisas, a monitorizar a qualidade e integridade dos dados assim como a sua segurança.

Na sua maioria, SSBI reforça um atual sistema Corporativo de BI para pequenos projetos, prototipagem ou análises menos frequentes. SSBI ajuda principalmente um tipo específico de utilizadores de negócio, referenciados como Utilizadores Avançados (Power Users), que ajudam outros utilizadores a conseguirem fazer as suas pesquisas. A imagem abaixo apresenta a situação descrita, ou seja, de incorporação de um sistema de SSBI num ambiente corporativo de BI, recorrendo à gestão de um Portal de BI.

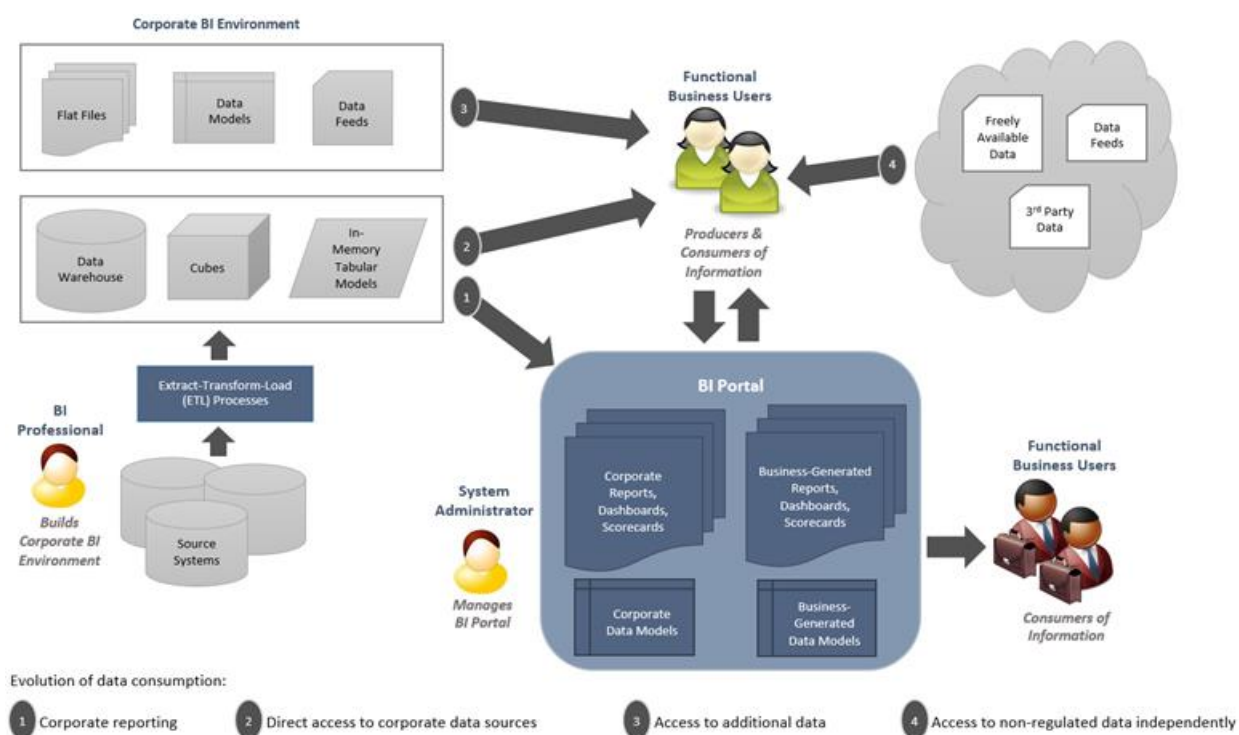


Figura 20 - Diagrama de SSBI

[Fonte: <https://www.blue-granite.com/blog/bid/328825/The-Role-of-Power-Users-in-a-Self-Service-BI-Initiative>]

Grande parte do sucesso de uma ferramenta de BI está dependente dos seus utilizadores, e de como estes conseguem utilizar as ferramentas de forma adequada e efetiva. As ferramentas de BI são normalmente muito complexas, dedicadas a um público-alvo muito específico, capaz de conseguir fazer pesquisas complexas, extraíndo a informação de DW e DM que contenham os dados que precisam. Para além da complexidade técnica necessária para conseguir fazer as pesquisas, é também preciso estar numa posição que permita ter visibilidade de quais as DW ao seu dispor, e onde estão alojados os dados. Isto pode criar silos informativos por parte de utilizadores que não tenham este conhecimento necessário para fazer os relatórios por eles próprios, não dispõem do tempo necessário para esperar que a equipa de IT lhes faculte os dados, e mesmo depois de facultados, a falta de contextualização ou falha de comunicação pode gerar um relatório incorreto, incompleto ou não completamente contextualizado, tendo em conta o fim para o qual ele é pretendido.

De acordo com o indicado anteriormente, de forma resumida, Timo Elliot (Elliot, 2011) apresentou no seu artigo um estudo feito pela IBM que mostra que 75% do sucesso de um projeto de IT recai nos aspetos não técnicos. Os 5 principais fatores de sucesso são baseados em pessoas, ou para pessoas: **Focar em mudar o negócio**, ou seja, incutir no entendimento dos utilizadores que a informação existe, e que é necessária para conseguir atingir resultados que outrora não seria possível, precisamente porque existem as ferramentas para o fazer. Perceber como o negócio funciona e qual o rumo que deve seguir. **Focar nas pessoas**, que são os principais agentes de negócio. Os utilizadores são aqueles que vão transformar a informação em ação, e possibilitar que essa ação seja eficiente e baseado nos dados corretos: esse é um dos objetivos do BI. **Fornecer acessos simples aos dados**, o mercado já provou que simplicidade pode ser eficiente se for bem ajustada, cativando utilizadores porque estes conseguem realizar tarefas para as quais não se sentiam motivados para explorar. **Contar histórias**, casos de sucesso de utilizadores, de projetos ou atividades que provaram conseguir atingir outros horizontes porque tinham as ferramentas adequadas para o fazer. **Ser perseverante**, se um utilizador sente que uma ferramenta é a mais adequada para realizar as suas tarefas, vai ficar fidelizado à ferramenta porque aquela será a sua fonte de informação. Tanto os utilizadores como o departamento de IT vão construindo e melhorando esta ferramenta por interações e iterações constantes.

O Self-Service BI foca-se precisamente nestes aspetos de sucesso de BI, **foca-se nos utilizadores**. Criar ferramentas que permita a uma pessoa sem um perfil técnico conseguir obter **diretamente a informação**, da forma mais simples e fácil de interpretar possível, sem esquecer a fiabilidade dos dados e a usabilidade. Conseguir demonstrar, pela utilização conjunta e crescente, que a informação está disponível a todos, que pode ajudar a melhorar os processos e as decisões pois torna possível que sejam confrontadas **outras visões e perspetivas** que outrora não seria possível. Se os utilizadores conseguem melhorar as suas funções e tomar decisões mais informadas, de uma forma simples e eficiente, não vão querer mudar de ferramentas.

4.1. UTILIZADORES AVANÇADOS

Os utilizadores avançados são fundamentais para o sucesso do SSBI. (Coates, 2013) diz-nos que estes utilizadores normalmente são os primeiros a testar e adotar novas funcionalidades, mesmo antes das equipas de IT estarem preparadas para dar suporte. São uma fonte de conhecimento muito valiosa, e atuam como propagadores da tecnologia e das ferramentas, tendo um enorme impacto na satisfação e adoção por outros utilizadores, podendo em alguns casos serem eles próprios um género de primeira linha de suporte na sua área funcional. Por vezes os utilizadores de SSBI são considerados Utilizadores Avançados. No entanto, podem existir tarefas realizadas de formas bastante distintas de um Utilizador Avançado para outro, podendo ser complicado definir as funções de cada um.

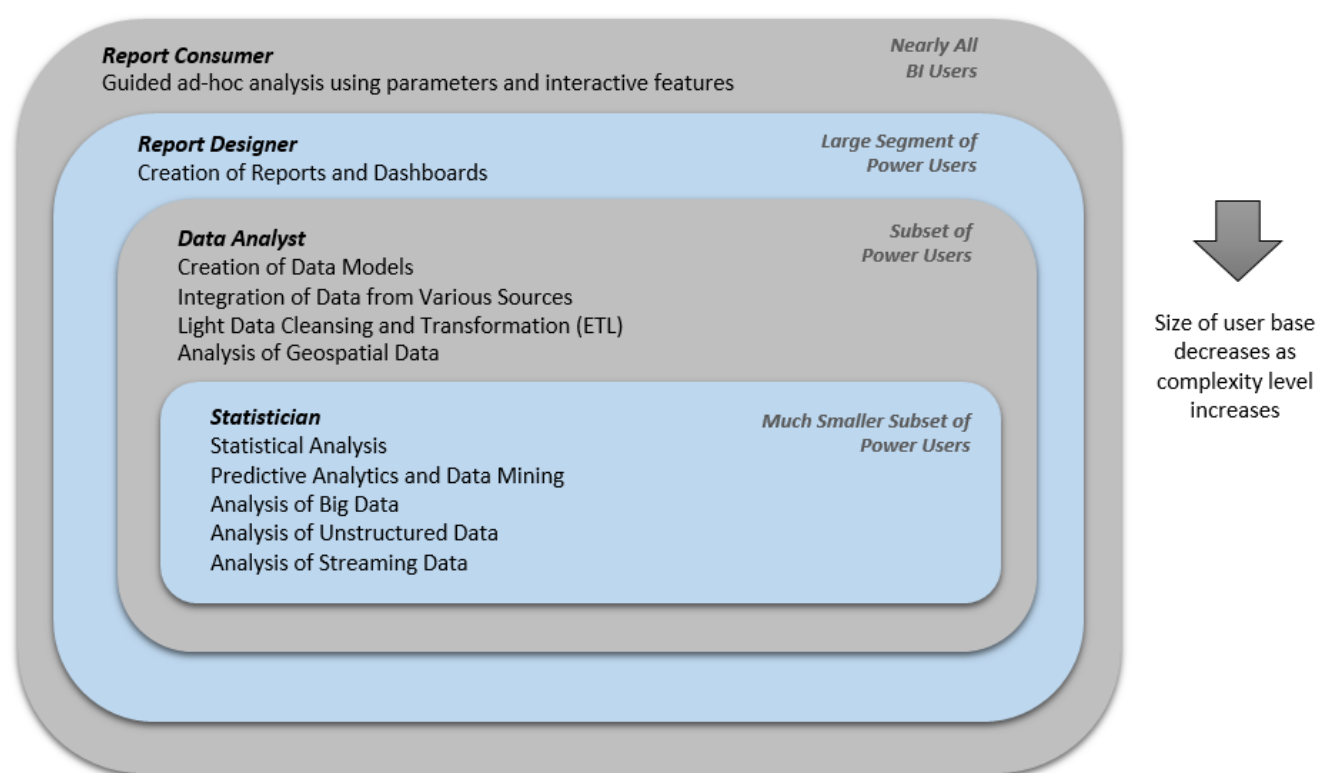


Figura 21 - Tipo de Utilizadores Avançados SSBI

[Fonte: <https://www.blue-granite.com/blog/bid/328825/The-Role-of-Power-Users-in-a-Self-Service-BI-Initiative>]

Existem diferentes categorias de Utilizadores Avançados pela diversidade das suas necessidades e capacidades técnicas, assim como do nível de interesse em trabalhar diretamente com os dados. Esta diversidade de interesse existe não pela incapacidade total de fazer modelos de dados, cálculos ou relações, mas sim porque alguns utilizadores mais funcionais não têm esse interesse ou aptidão. Alguns operadores de informação simplesmente querem criar relatórios, dashboards ou modelos analíticos com dados prontos a utilizar.

Existe depois um grupo mais pequeno que prefere trabalhar com os dados em bruto, incluindo a integração de diversas fontes de dados, como por exemplo a junção de vendas corporativas com dados externos como dados económicos, demográficos, de condições climáticas ou medições industriais, adquiridos a terceiros. Existe depois um subgrupo de utilizadores que pretende expandir ainda mais, recorrendo a processos ligeiros de ETL (Extract, Transform and Load) para manipular, limpar e/ou alterar as estruturas de dados. Por fim, existe um grupo de utilizadores com um nível de proficiência e conhecimento técnico bastante elevado, que lhes permite fazer análises complexas, data-mining e/ou explorar Big Data.

4.2. OPERADORES DE INFORMAÇÃO

De acordo com o documento realizado por Claudia Imhoff e Colin White (Imhoff & White, 2011), dentro das unidades de negócio, os operadores de informação podem ser classificados em três tipos de funções:

Produtor de Informação – Também conhecidos por Utilizadores Avançados. Estes utilizadores são capazes de construir dashboards e templates, personalizar diferentes componentes de BI e publicar informação para ser consumida por outro grupo de utilizadores. Estes utilizadores têm especial interesse nas ferramentas de Self-Service e querem ser membros do comité de governação de dados. Pretendem melhorar as operações de negócio e ter decisões táticas e estratégicas, conseguindo o fazer criar, analisar e explorar análises de BI para processos de decisão. Estes utilizadores podem ser analistas de negócio, gestores sénior ou de médio nível. Muitas das vezes ao sentirem-se insatisfeitos pelos ambientes de BI desenvolvidos pelo IT, podem criar as suas próprias soluções, normalmente recorrendo, por exemplo, a folhas de cálculo. Vêm o IT como incapaz de encorajar os utilizadores a serem autossuficientes, ou a não ajudar os utilizadores de forma a aumentar o valor das soluções existentes.

Consumidores de Informação – Estes utilizadores são orientados para as suas tarefas, recolhendo e utilizando a informação para aumentar o seu conhecimento pessoal ou tomarem decisões. A informação pode vir de Aplicações Operacionais (disponibilidade de produtos), Analíticas (relatórios e dashboards) ou Colaborativas (e-mail, portais). Estes utilizadores dão suporte às operações de negócio do dia-a-dia e normalmente não têm tempo, experiência e/ou tendência para produzir, analisar ou sintetizar a informação para as tomadas de decisão. Pretendem consumir a informação analítica dos sistemas de BI e tomar decisões operacionais baseada no que lhes foi apresentado. Exemplos destes utilizadores são o público em geral, clientes, fornecedores, operadores de Call-Centers, operadores de loja, vendedores, etc... Estes operadores têm normalmente muito pouco suporte pois as análises de BI providenciadas pelo IT são demasiado complexas, descontextualizadas do negócio ou inutilizáveis para os fluxos de trabalho utilizados por estes.

Colaboradores de Informação – São os membros mais recentes na comunidade dos operadores de informação, e visam melhorar o conteúdo de conhecimento e competência da organização ou de outros operadores de informação, principalmente dos consumidores. Utilizam ferramentas colaborativas para conseguir adicionar o seu conhecimento, e normalmente envolvem tecnologias sociais ou colaborativas para aceder e melhorar as análises de BI com conhecimento de negócios relacionados. Exemplos de conteúdo colaborativo são os comentários e feed-backs, avaliações, etiquetagem, fontes de informação e competência relacionadas e contactos ou links para comunidades mais experientes. Estes utilizadores tendem a ser operadores de informação motivados, conhecedores experientes de um tema ou investigadores que consomem as análises de negócio providenciada pelos Produtores de Informação.

Estes utilizadores não têm que ficar necessariamente dentro das mesmas funções, ou seja, é vulgar um Consumidor tornar-se num Colaborador de Informação ocasionalmente. Um Produtor durante o dia pode se tornar um Colaborador ou Consumidor de informação. Qualquer ambiente de Self-Service deve permitir que estes utilizadores troquem as suas funções com facilidade.

Um outro tipo de funções existentes e o recurso final de um ambiente de SSBI é o de desenvolvedor, denominado por **Construtor de BI/DW**, sendo normalmente o responsável, como o nome indica, por construir a DataWarehouse e/ou o sistema de BI. Este tipo de pessoal é normalmente visto como inibidor na integração de sistema de BI devido ao orçamento, recursos ou problemas de prioridade. Relativamente ao SSBI, estes são responsáveis por fornecer o acesso aos dados, desenvolver componentes de BI personalizados para serem usados pelos Operadores de Informação, participar no comité de governação do SSBI e monitorizar o uso feito pelos Operadores de Informação das soluções de SSBI. Os Construtores vêm normalmente do centro ou da linha de negócios do grupo de IT, podendo também potencialmente vir da comunidade de Produtores de Informação.

4.3. SSBI NA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO DE BI

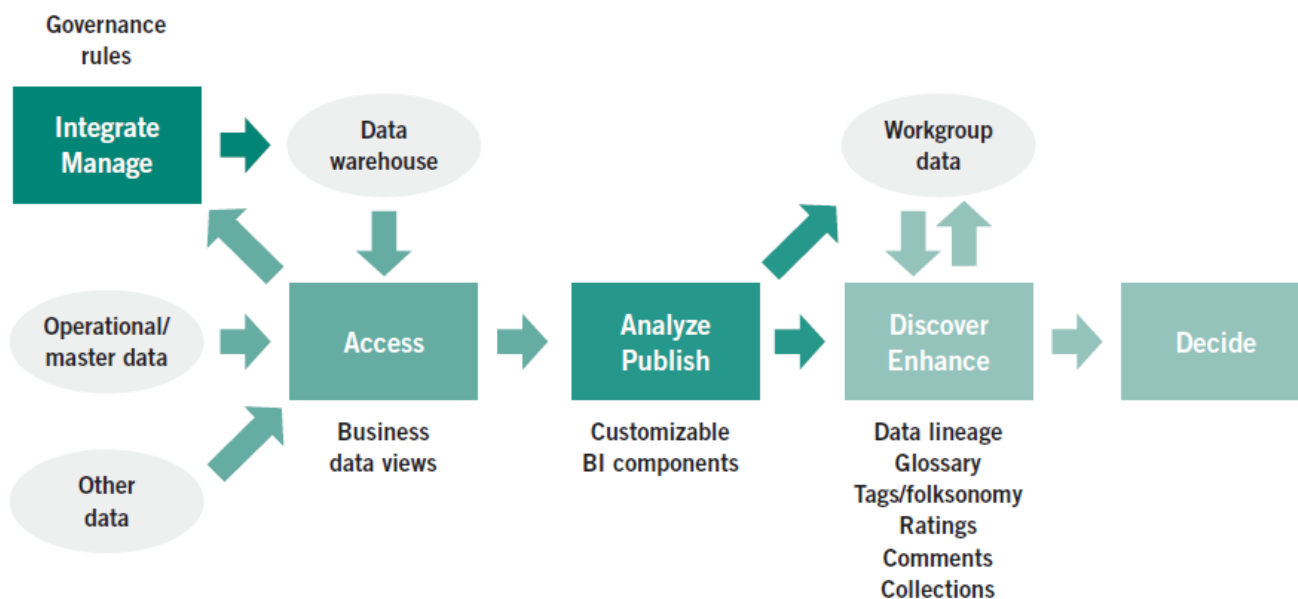


Figura 22 - Cadeia de Distribuição de BI
[Fonte: “Empowering Users to Generate Insights”]

A cadeia de distribuição de BI consiste num conjunto de tarefas que permite aos Construtores de BI/DW e aos Produtores de Informação aceder, analisar e entregar os resultados para que depois sejam consultados por Consumidores e Colaboradores de Informação. Estas tarefas são:

Acesso – estas tarefas são executadas para encontrar e aceder às fontes de dados necessárias para análises. Possíveis fontes são DW, DataStores (DS) mestres e operacionais, entre os tipos diversificados de dados dispersos na Organização. Construtores de BI/DW podem definir a partilha de Vistas de Dados de Negócio das fontes de dados dispersas para simplificar o seu acesso. Estas Vistas previnem a necessidade dos Operadores de Informação terem de saber as localizações físicas das fontes de dados. Estas tarefas podem passar fontes de dados para as tarefas de Integração e Gestão para consolidarem as fontes de dados num local único, partilhado e gerido, como por exemplo, uma DW. Integrar os dados numa DW antes de fazer as tarefas de análise facilita o melhoramento da qualidade dos dados, permitindo que as regras de Governação implementadas pelos Construtores de BI/DW sejam aplicadas nos dados durante estes processos.

Análise – nestas tarefas, os Produtores de Informação recorrentemente analisam as fontes de dados para serem posteriormente utilizadas pelos Consumidores da Informação. Por vezes os Consumidores de Informação recorrem ao uso de componentes personalizados de BI para fazerem as suas próprias análises e relatórios.

Publicação – os resultados vindos das tarefas de Análise são fornecidos aos Consumidores de Informação diretamente, recorrendo a interfaces interativas e/ou tecnologias colaborativas (i.e.: e-mail), ou indiretamente colocando os resultados num DS partilhado.

Descoberta – estas são tarefas focadas em ajudar os Consumidores de Informação em encontrar os resultados de BI e informação relevante que vejam como necessária para otimizar os processos de negócio, assim como na tomada de decisão. É comum haver interações entre Consumidores de Informações, partilhando informação e experiências e avaliarem resultados em conjunto. Construtores de BI/DW por vezes mantêm um *glossário de negócio*, ou publicam o *ciclo de vida dos dados* (origem e por onde se movimentam no tempo), ajudando assim na Descoberta ao colocar a informação no contexto do negócio.

Melhoramento – para melhorar o conteúdo de conhecimento utilizado pelos Consumidores de Informação, os Colaboradores de Informação recorrem a mecanismos e técnicas de feedback colaborativo, como por exemplo etiquetagem, avaliação, comentários e informação recolhida que identifique relações de conteúdo tando dentro, como fora da organização. Melhorar o conteúdo de conhecimento dos resultados permite-os contextualizar no negócio tornando-os mais simples de consumir e usar.

O objetivo do SSBI é melhorar toda a cadeia de distribuição de BI para os três tipos de Operadores de Informação, assim como para os Construtores de BI/DW:

- ➔ As tarefas de Descoberta e de Melhoramento são aperfeiçoadas ao providenciar interfaces que permitam os resultados serem facilmente consumidos e melhorados. 56% dos inquiridos consideram este aspeto do SSBI como sendo “muito importante”.
- ➔ As tarefas de Análise e Publicação são aperfeiçoadas ao permitirem que as capacidades analíticas e de criação de relatórios de BI sejam mais simples. 78% dos inquiridos dizem que este aspeto é “muito importante” no SSBI.
- ➔ As tarefas de Integração e Gestão são melhoradas ao tornar as soluções de DW mais rápidas de implementar e de gerir. Nesse mesmo inquérito, 38% diz ser “muito importante”.
- ➔ Para as tarefas de Acesso, estas podem ser aperfeiçoadas ao tornar as fontes de dados utilizadas para análises mais simples de aceder e de perceber. 60% dos inquiridos diz ser um aspeto “muito importante”

BI/DW BUILDER AND INFORMATION PRODUCER	BI/DW BUILDER	INFORMATION PRODUCER	INFORMATION CONSUMER AND COLLABORATOR
Access	Integrate Manage	Analyze Publish	Discover Enhance
Make it easy to access data (60%)	Make DW solutions fast to deploy and easy to manage (31%)	Make BI tools easy to use (78%)	Make BI results easy to consume and enhance (56%)

Figura 23 - Melhoramento Cadeira de Fornecimento de BI
[Fonte: “Empowering Users to Generate Insights”]

4.4. CONCEITOS IMPORTANTES NO SSBI

4.4.1. Repositório de *Metadados*

Um repositório de *Metadados* é uma base de dados com informação relativa à própria informação. O objetivo deste tipo de repositórios é fornecer uma forma consistente e segura de aceder a dados. Este repositório pode estar fisicamente alojado num local ou pode ser uma base de dados virtual, de onde os *Metadados* são retirados de fontes distintas. *Metadados* podem incluir informação relativa ao acesso a dados específicos, ou num maior nível de detalhe, entre uma série de hipóteses. Este tipo de dados ajuda na catalogação de informação, que ajuda no melhoramento da interoperabilidade de sistema distribuídos.

4.4.2. Governação de dados

Governação de dados refere-se normalmente à gestão em geral da disponibilidade, usabilidade, integridade e segurança de dados numa organização. Um programa de governação de dados maturado inclui um corpo ou conselho de governação, um conjunto de procedimentos devidamente estabelecidos e um plano para os executar.

Os primeiros passos para integrar um programa de governação de dados numa organização consistem em definir quem são os **proprietários dos ativos de dados**. **Políticas** devem ser desenvolvidas para especificar quem vai ser responsável pelos grupos ou aspeto dos dados, que inclui a sua precisão, acessibilidade, consistência, se estão completos e atualizados. Devem ser também definidos os **processos** relativamente à forma como os dados são armazenados e arquivados, como são feitas as cópias de segurança assim como a proteção dos dados contra acidentes, roubos ou ataques. Posteriormente, um conjunto de **normas e procedimentos** devem ser também criados para definir como os dados devem ser utilizados e quais as pessoas autorizadas a fazê-lo. Por fim, um conjunto de procedimentos de **controlo e auditoria** são implementados que assegurando que tudo corra conforme os regulamentos governamentais.

4.4.3. Granularidade

As ferramentas de SSBI conseguem fornecer aos seus utilizadores durante a modelação de dados a capacidade de alterar a granularidade dos dados. Granularidade está diretamente relacionada com o detalhe da informação e a sumarização dos seus elementos, sendo que **Baixa Granularidade** é um **maior grau de detalhe** e **Alta Granularidade** é um **menor grau de detalhe**. Em termos analíticos, uma maior granularidade significa uma maior precisão, no entanto em termos de armazenamento, mais detalhe significa uma maior ocupação nas DW. Deve haver especial atenção a diferentes níveis de granularidade relativamente a um mesmo tema, em DM diferentes, pois quando forem integrados numa DW podem gerar conflitos.

4.5. MOTIVADORES DO SSBI

What are the main reasons for implementing self-service BI? (Select all that apply).

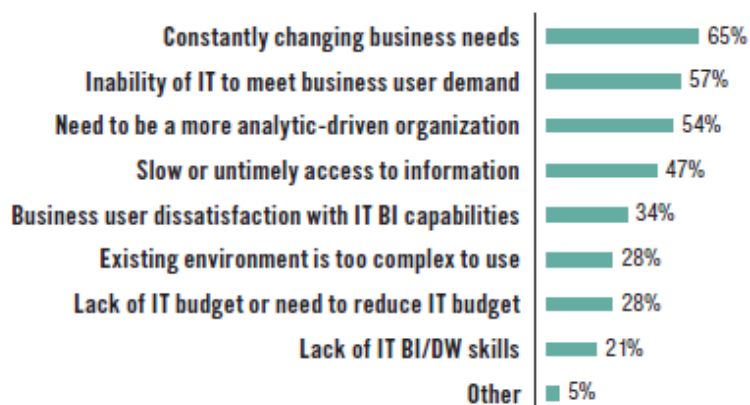


Figura 24 - Principais motivadores de SSBI
[Fonte: “Empowering Users to Generate Insights”]

Claudia e Colin (Imhoff & White, 2011) aplicaram um questionário a vários utilizadores relativamente aos motivos que os levariam a implementar um sistema de SSBI:

Mudança constante das necessidades de negócio (65%) – A impossibilidade de acompanhar a velocidade a que o negócio se altera é um dos grandes impulsionadores do SSBI. Rapidamente as equipas de IT conseguem adaptar os ambientes para que os utilizadores consigam ter a informação que necessitam para a tomada de decisão. Esta informação é fornecida de forma diversificada, podendo os utilizadores escolher e combinar de entre as várias alternativas disponíveis, baseados na sua necessidade.

Incapacidade do IT satisfazer novos pedidos atempadamente (57%) – Quando os relatórios e pesquisas entram em fila de espera, podem demorar semanas ou meses, e os utilizadores arranjam meios alternativos para obter a informação que necessitam, criando um caos informativo nos sistemas de BI. O custo e dificuldade de manutenção destes meios alternativos ultrapassam bastante o custo de um sistema de SSBI. Para além disso, são criadas fontes de informação dispersas, tendo que se criar meios que permitam incorporar a informação.

Necessidade de ser uma organização baseada em análise (54%) – Devido à economia persistentemente lenta, os utilizadores não podem cometer erros. Estes precisam da informação rapidamente de forma a serem mais competitivos e conseguirem responder face às constantes mudanças de negócio. Devem basear-se numa maior capacidade analítica em vez de se basearem na intuição.

Acesso à informação lenta ou fora de tempo (47%) – Utilizadores de negócio por vezes querem aceder à informação completa e/ou criar relatórios com muito pouco envolvimento do IT, ou mesmo nenhum. Muitos pedem para ter acesso a esta assim que fica disponível. Sabendo que tem que tomar melhores decisões, estes vêem o BI como sendo um recurso capaz de os ajudar significativamente, pois o acesso atempado à informação crítica é parte do caminho para o sucesso.

Utilizadores insatisfeitos com as capacidades de entrega do IT (34%) – se a capacidade de resposta de BI por parte do IT for significativamente lenta, pode ter resultados que já não são relevantes. O resultado dessa insatisfação incrementa apenas frustração tanto nas equipas de IT como nas comunidades de negócio. Quando os diversos componentes de BI ficam ao dispor dos utilizadores, os operadores de informação conseguem escolher e recolher quais os componentes necessários, alterá-los à sua vontade e necessidade, e criar relatórios e análises novas e mais relevantes que as existentes.

4.6. MELHORAR A ADOÇÃO DE BI

A melhor maneira para uma empresa de IT saber o que os utilizadores de SSBI pretendem, é perguntar diretamente ao invés de usar inquéritos ou outros pressupostos. Só depois disso é que é possível fornecer as formações e ferramentas adequadas. É pedido para que cada grupo de negócio identifique quem precisa de acessos a ferramentas de SSBI, e como cada um é classificado: básico, intermediário ou avançado. O objetivo será passar cada utilizador para o nível seguinte, ou seja, de básico para intermediário e de intermediário para avançado.

Ann All (All, 2014) apresenta algumas sugestões, como por exemplo ser o IT fazer apenas análises complexas mas oferecendo ajuda personalizada para quem esteja a fazer os relatórios por si próprio, não fazendo o trabalho por eles. Para isso deve ser criado um grupo de BI dentro do departamento de IT responsável por responder a todas as unidades de negócio que pretendam ajuda nas ferramentas de BI.

Rita Sallam, analista na Gartner, reparando que as empresas subestimam os custos de formação e habilitação dos colaboradores em BI, diz: *“As empresas devem pensar em realçar uma ‘funcionalidade do dia’, fazer sessões de ‘almoça e aprende’ ou fornecer vídeos Online, coisas deste género”*.

Wong, da Logi Analytics, indica que deve ser dado alguma formação e suporte nas ferramentas de SSBI, pelo menos no início: *“Isto indica criar um conjunto de ativos dos quais os utilizadores podem voltar recorrentemente para referências ou obter respostas por eles próprios – Self-Service para Self-Service”*. Se treinos extensivos são necessários, possivelmente as organizações têm que perceber o que está errado e reavaliar as suas ferramentas de SSBI. Wong afirma que *“pode significar que as ferramentas por si não combinem com os utilizadores. Muitas vezes, as pessoas simplesmente têm as ferramentas erradas para as suas necessidades, ou as ferramentas simplesmente não são fáceis de usar. Nenhuma quantidade de formação vai superar isso”*.

5. CONCLUSÕES

Esta tese pretendeu recolher informação sobre tendências do BI. A análise permitiu perceber alguns dos caminhos possíveis, entender as suas características gerais e assim conseguir ter uma perspetiva do enquadramento técnico e analítico de cada uma delas. Ao conhecer um pouco mais sobre estas, é possível compreender melhor as razões que levam à sua escolha, e como alterações no mercado e no negócio podem influenciar a opção por cada uma delas.

Das diversas tendências, foi dada uma especial atenção ao SSBI por ser uma ferramenta que tem ganho terreno dentro do BI. O facto de conseguir transmitir aos utilizadores parte das capacidades do BI permite que exista um uso recorrente desta ferramenta, tornando os utilizadores mais autónomos e sem a necessidade de recorrer a outras equipas, principalmente do IT, para conseguir obter os relatórios pretendidos. Estas ferramenta tendem a ser simples, fáceis de usar e intuitivas, mas simultaneamente abrangentes, com informação centralizada, atualizada e devidamente processada. Existem vários tipos de utilizadores para além dos consumidores finais da informação, com mais proficiência e outras aptidões mais técnicas ou analíticas. Para responder às necessidades destes utilizadores mais avançados são facultadas outras funcionalidades das ferramentas de SSBI que permitem fazer análises mais complexas sem ter obrigatoriamente que recorrer a outras ferramentas ou sistemas analíticos. Para além dos diferentes tipos de utilizadores, a interação que estes têm com a informação faz também parte do sistema de SSBI no geral, havendo interações e operações constantes sobre esta durante o seu ciclo de vida (desde que é gerada até que é consumida). Em inquéritos efetuados, foi verificado que os principais fatores para a adoção de sistemas de BI é a adaptabilidade ao negócio, e a velocidade a que os utilizadores conseguem obter informação acionável.

O SSBI demonstrou que, ao aproximar os utilizadores dos sistemas de SSBI, consegue dar uma visibilidade diferente do que uma ferramenta de BI tradicional, que fica ao encargo exclusivo do IT. Um sistema de SSBI corretamente desenhado, construído e mantido, consegue dar aos utilizadores a capacidade de fazer as suas perguntas e obter respostas, de forma imediata e interativa, até atingir o resultado que pretende. Ao conseguir dar aos utilizadores aquilo que precisam para melhorar as suas funções, consegue cativar mais utilizadores e ganhar relevo dentro da organização como uma ferramenta valiosa para o negócio. O facto de existirem operadores de informação, que a constroem, melhoram e finalmente a consomem, torna esta ferramenta como algo para toda a organização, fazendo com que os utilizadores se sintam como parte ativa do sistema, e não apenas observadores. Dar a capacidade a estes de escolherem que funções e interações querem ter com a ferramenta, permite que tenham acessos a diferentes funcionalidades de acordo com aquilo que pretendem fazer: podem ser utilizadores finais, que apenas pretendem utilizar estas ferramentas para realizarem as suas atividades do dia-a-dia de forma mais autónoma, até aos utilizadores com conhecimentos técnicos e analíticos mais avançados, que podem descobrir potenciais oportunidades.

O objetivo deste estudo foi alcançado, pois a informação recolhida para análise demonstrou qual o caminho/opção a seguir mediante a problemática que é apresentada, indicando as potencialidades e eventuais constrangimentos que possam surgir e o modo como poderão ser ultrapassados. Demonstrou que o SSBI é um sistema pensado e criado tendo sempre os utilizadores como uma prioridade, adaptando-se ao perfil de cada um para conseguir otimizar a sua eficiência analítica.

6. LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No estudo realizado, foi possível perceber que existe a possibilidade de o SSBI conseguir juntar-se a outras tecnologias e tendências do BI. É possível juntar o SSBI com Mobile BI, ou Could BI ou até mesmo com Big Data. Seria um estudo interessante perceber quais as potencialidades e benefícios que esses sistemas teriam se fossem fortalecidos com funcionalidades de Self-Service.

O SSBI tem algumas limitações e dependências, principalmente na governação de dados e sustentabilidade da informação e infraestrutura, que podem ser dispendiosas para a organização se não forem efetuadas de forma correta, gerando um efeito contrário àquele que se pretende. Seria importante perceber formas e metodologias que permitissem uma maior eficiência na governação dos dados, e perceber qual a infraestrutura adequada para conseguir assegurar o bom funcionamento da ferramenta.

A adoção de um novo sistema de SSBI, a novos ou antigos utilizadores, pode ser bastante desafiante, sendo um fator muito importante para o crescimento e disseminação pela organização. É importante perceber o que os utilizadores precisam, o que pretendem que a ferramenta lhes proporcione e que funcionalidades gostariam de ter ao seu alcance. Frequentemente, este tipo de trabalho não é feito, os utilizadores não são abordados numa primeira fase, o que pode ser um fator determinante para que o projeto de SSBI falhe. Seria, igualmente interessante perceber métodos eficazes de conseguir recolher este tipo de informação, saber interpretar e enquadrar os resultados para conseguir criar um projeto mais adaptado aos utilizadores e enquadrado na organização em geral. Depois da primeira aproximação ser feita, um estudo possível seria como fazer uma gestão de mudança adequada, baseada nos resultados anteriormente obtidos. Para além da gestão de mudança, seria interessante perceber como melhorar continuamente a ferramenta e quais os passos a seguir para aumentar a sua visibilidade e utilidade.

7. BIBLIOGRAFIA

- All, A. (2014). Self-service BI Initiatives Fall Short. Retrieved from <http://www.enterpriseappstoday.com/business-intelligence/self-service-bi-initiatives-fall-short.html>
- Barclay, M. (2015). The difference between Business Metrics and KPI's. Retrieved from <http://datapathfinders.com/business-metrics-kpis-the-difference/>
- Becher, J. (2006). Scorecards vs. Dashboards. Retrieved from <http://jonathanbecher.com/2006/08/15/scorecards-vs-dashboards>
- BI-Insider. (2010). Business Intelligence (BI) Maturity Model. Retrieved from <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>
- Brown, E. D. (2015). What's the difference between Business Intelligence and Big Data? Retrieved from <http://dataops.co/whats-the-difference-between-business-intelligence-and-big-data/>
- Chouffani, R. (2013). 5 Reasons to Move to Big Data (and 1 Reason Why It Won't Be Easy). Retrieved from <http://www.cio.com/article/2385690/big-data/5-reasons-to-move-to-big-data--and-1-reason-why-it-won-t-be-easy-.html>
- Coates, M. (2013). The Role of Power Users in a Self-Service BI Initiative. Retrieved from <https://www.blue-granite.com/blog/bid/328825/The-Role-of-Power-Users-in-a-Self-Service-BI-Initiative>
- Eckerson, W. (2013). The Promise of Self-Service BI. Retrieved from <http://insideanalysis.com/2013/04/the-promise-of-self-service-bi/>
- Elliott, T. (2011). What Does a World-Class BI Program Look Like? Retrieved from <http://timoelliott.com/blog/2010/10/what-does-a-world-class-bi-program-look-like.html>
- Few, S. (2004). Dashboard Confusion, 4. Retrieved from https://www.perceptualedge.com/articles/ie/dashboard_confusion.pdf
- Few, S. (2005). Intelligent Dashboard Design, 4. Retrieved from https://www.perceptualedge.com/articles/dmreview/intelligent_dashboard.pdf
- Few, S. (2007). Pervasive Hurdles to Effective Dashboard Design, 7. Retrieved from https://www.perceptualedge.com/articles/visual_business_intelligence/pervasive_hurdles_to_dd.pdf
- Forrester. (2015). Business Intelligence - Definition. Retrieved from <https://www.forrester.com/Business-Intelligence>
- Futurelytics. (2014). What is Business Intelligence and why is it important for your company? Retrieved from <https://blog.futurelytics.com/2014/04/what-is-business-intelligence-and-why-is-it-important-for-your-company/>
- Gartner. (2013a). Business Intelligence (BI) – Glossary. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- Gartner. (2013b). Dashboards - Glossary. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/dashboard>

- Gartner. (2013c). Key Performance Indicator (KPI) - Glossary. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/kpi-key-performance-indicator>
- Gile, K. (2006). *Tech Choices: Grading BI Reporting and Analysis Solutions*. Retrieved from http://download.microsoft.com/download/a/c/f/acf6902c-0f2a-462d-b8d2-05bd460746d3/forrester_bi_reporting_and_analysis_platforms.pdf
- Gohring, N. (2014). Cloud BI: Going where the data lives. Retrieved from <http://www.computerworld.com/article/2491281/business-intelligence/cloud-bi-going-where-the-data-lives.html>
- Gonzalez, T. (2007). Choosing the right data to display. Retrieved from <http://www.dashboardinsight.com/articles/digital-dashboards/fundamentals/key-performance-indicators-and-metrics--choosing-the-right-data-to-display.aspx>
- Hinchcliffe, D. (2011). Harnessing Social Business Intelligence: Nine Strategic Uses. Retrieved from http://www.ebizq.net/blogs/enterprise/2011/08/harnessing_social_business_int.php
- Imhoff, C., & White, C. (2011). *Empowering Users to Generate Insights*. Retrieved from http://www.sas.com/resources/asset/TDWI_BestPractices.pdf
- James, L. (2011). Business Intelligence: Drivers, challenges, benefits and ROI. Retrieved from <https://www.yellowfinbi.com/YFCommunityNews-Business-Intelligence-Drivers-challenges-benefits-and-ROI-103783>
- Jesús, J. De. (2012). Navigating the IBM cloud, Part 1: A primer on cloud technologies. Retrieved from http://www.ibm.com/developerworks/websphere/techjournal/1206_dejesus/1206_dejesus.html
- Juice. (2009). *A Guide to Creating Dashboards People Love to Use*. Retrieved from http://www.cpoc.org/assets/Data/guide_to_dashboard_design1.pdf
- Klipfolio. (n.d.). What is Cloud Business Intelligence? Retrieved from <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-cloud-business-intelligence>
- Lundquist, E. (2013). "Small Data" Analysis the Next Big Thing, Advocates Assert. Retrieved from <http://www.eweek.com/enterprise-apps/small-data-analysis-the-next-big-thing-advocates-assert.html>
- Marvin, R. (2015). 10 Business Intelligence Trends for 2016. Retrieved from <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2496370,00.asp>
- Mulcahy, R. (2007). Business Intelligence Definition and Solutions. Retrieved from <http://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-definition-and-solutions.html>
- Powell, J. E. (2012). Big Data: Benefits, Challenges, and Best Practices. Retrieved from <https://tdwi.org/Articles/2012/06/26/Big-Data-Best-Practices.aspx>
- Rabie, G. (2011). Benefits of Mobile Business Intelligence. Retrieved from <https://www.yellowfinbi.com/YFCommunityNews-Benefits-of-Mobile-Business-Intelligence-Part-One-108001>
- Rouse, M. (2006). Key Performance Indicator (KPI) - Definition. Retrieved from <http://searchcrm.techtarget.com/definition/key-performance-indicator>

- Rouse, M. (2014). Big Data - Definition. Retrieved from <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/big-data-Big-Data>
- Rouse, M. (2015a). Business metric definition. Retrieved from <http://searchcrm.techtarget.com/definition/business-metric>
- Rouse, M. (2015b). Cloud Computing - Definition. Retrieved from <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/cloud-computing>
- Rouse, M. (2016). Self-service Business Intelligence (SSBI) - Definition. Retrieved from <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/self-service-business-intelligence-BI>
- Smietana, F. (2013). 7 Benefits of Self-Service Business Intelligence. Retrieved from <http://www.dashboardinsight.com/news/news-articles/7-benefits-of-self-service-business-intelligence.aspx>
- Sullivan, D. (2013). Social Business Intelligence with IBM Social Media Analytics. Retrieved from <http://www.tomsitpro.com/articles/social-bi-ibm-social-media-analytics-business-intelligence,2-596.html>