



CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA – UNICARIOCA

JEAN MARCELO DE SOUSA ALVES

KAREN CRISTINA DE JESUS MARTINS

**A UTILIZAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE
NO MERCADO ATUAL**

RIO DE JANEIRO/RJ

2020

CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA – UNICARIOCA

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

A UTILIZAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE NO MERCADO ATUAL

JEAN MARCELO DE SOUSA ALVES

KAREN CRISTINA DE JESUS MARTINS

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Carioca, como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação.**

Orientador: Manuel Martins Filho

RIO DE JANEIRO/RJ

2020

A474u Alves, Jean Marcelo de Sousa
A utilização do business intelligence no mercado atual / Jean
Marcelo de Sousa Alves e Karen Cristina de Jesus Martins.–
Rio de Janeiro, 2020.
43 f.

Orientador: Manuel Martins Filho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Ciência da Computação) – Centro Universitário UniCarioca,
Rio de Janeiro, 2020.

1.Business intelligence. 2. Datawarehouse. 3. ferramentas
bi. I. Martins, Karen Cristina de Jesus. II. Martins Filho,
Manuel, prof. orient. III. Título.

CDD 005.1

JEAN MARCELO DE SOUSA ALVES
KAREN CRISTINA DE JESUS MARTINS

A UTILIZAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE NO MERCADO ATUAL

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Carioca, como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação.**

APROVADO EM __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

André Luiz Avelino Sobral - MSc.
Coordenador do Curso de Ciência da Computação

Rogério Malheiros dos Santos - DSc.

Manuel Martins Filho - DSc.
Orientador

**Aos nossos pais que sempre nos incentivaram
e que sempre acreditaram nos nossos sonhos.**

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. À minha mãe Lilian e meu pai Marcos, à minha irmã Karine que tanto me incentivaram, minha família e amigos que sempre acreditaram na minha conquista, ao meu companheiro de curso, Jean Marcelo, que apesar da tensão e afazeres sempre se dedicou para que conseguíssemos finalizar com êxito esse trabalho, ao nosso orientador Manuel Martins por toda paciência e ajuda nessa etapa final, aos professores, e a todos que direta ou indiretamente contribuíram.

Karen Cristina de Jesus Martins

Venho primeiramente agradecer a Deus por me proporcionar a oportunidade de realizar o ensino superior e agradeço aos meus pais, Paulo e Fátima por me ajudarem a realizar esse sonho. Que eu possa estar retribuindo a eles e os honrando com o meu futuro que estará por vir. Enfrentando os novos desafios e conquistando os novos objetivos. Agradeço também a todos os professores que fizeram parte dessa minha história e principalmente ao nosso orientador Manuel Martins por nos auxiliar nesta última etapa. E por fim, mas não menos importante, agradeço a Karen Martins, minha companheira do TCC, por todo o auxílio conhecimento compartilhado durante nosso processo acadêmico.

Jean Marcelo de Sousa Alves

“A tecnologia ensinou uma lição à humanidade: nada é impossível.”

(Lewis Mumford)

A UTILIZAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE NO MERCADO ATUAL

Resumo: Este trabalho realiza uma análise geral sobre o que é Business Intelligence (BI), acompanhando a linha do tempo desde o seu surgimento, assim como seu conceito e utilização. Os ganhos com a utilização BI são exibidos através de dois estudos de caso e da obtenção de resultados com e sem sua implementação. O trabalho aborda pontos importantes na infraestrutura de um BI como um repositório específico de dados Data Warehouse (Data Mart), além de sinalizar quais são as principais ferramentas usadas para sua implantação e utilização. Dentro desse escopo conceitua-se: ferramentas OLAP, MOLAP, ferramentas ETL e de carregamento de dados, sistemas EIS, Data Mining, DSS entre outras. Para cada tecnologia identifica-se suas principais funcionalidades e de que forma podem ajudar na tomada de decisão em qualquer área de uma corporação. Ao final, conclui-se que para qualquer empresa, seja ela pequena, média ou de grande porte, é viável adotar sistemas de BI, já que proporcionam aos gestores serem mais assertivos em suas decisões, além de permitirem realizar projeções de como os negócios estarão no futuro.

Palavras-chave: Business Intelligence; BI; Data Warehouse; Data Mart; Banco de Dados; Tecnologia; OLAP; MOLAP; Data Mining.

Abstract

THE USE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN THE CURRENT MARKET

This work performs a general analysis of what Business Intelligence (BI) is, following the timeline since its emergence, as well as its concept and use. The gains from using BI are displayed through two case studies and obtaining results with and without their implementation. The work addresses important points in the infrastructure of a BI as a specific repository of data Data Warehouse (Data Mart), in addition to signaling which are the main tools used for its implementation and use. Within this scope it is conceptualized: OLAP and MOLAP tools, ETL and data loading tools, EIS systems, Data Mining, DSS among others. For each technology, its main functionalities are identified and how they can help in decision making in any area of a corporation. In the end, it is concluded that for any company, be it small, medium or large, it is feasible to adopt BI systems, since they allow managers to be more assertive in their decisions, besides allowing to make projections of how the business will be in the future.

Keywords: Business Intelligence; BI; Data Warehouse; Data Mart; Database; Technology; OLAP; MOLAP; Data Maning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Pilares do BI	19
Figura 2 - Processos do BI	21
Figura 3 - Representação gráfica dos modelos Estrela e Flocos de Neve	25
Figura 4 – Processos de um Data Warehouse	29
Figura 5 – Logotipo da Domo	35
Figura 6 – Logotipo do Data Studio	35
Figura 7 – Logotipo do Power BI	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diferenças entre OLAP e OLTP	31
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	Business Intelligence
OLAP	On-line Analytical Processing (Processamento Analítico Online)
OLTP	On-line Transaction Processing (Processamento Transacional Online)
MOLAP	Multidimensional On-line Analytical Processing (Processamento Analítico Multidimensional On-line)
ROLAP	Relational Online Analytical Processing (Processamento Analítico Relacional On-line)
HOLAP	Hybrid Online Analytical Processing (Processamento Analítico Híbrido On-line)
DOLAP	Desktop Online Analytical Processing (Processamento Analítico Desktop On-line)
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
BDR	Bancos de Dados Relacionais
DASD	Dispositivo de armazenamento de acesso direto
CPD	Centros de Processamento de Dados
SEI	Sistema Executivo de Informação
DSS	Decision Support System (Sistemas de Apoio à Decisão)
ERP	Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais)
DW	Data Warehouse
DT	Data Mart

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	HISTÓRICO.....	15
3.	CONCEITO.....	17
4.	UTILIZAÇÕES DO BI.....	19
4.1	PRINCÍPIOS E PROCESSOS DO BI	20
4.1.1	Geração da informação	21
4.1.2	Construção do conhecimento	21
4.1.3	Decisão.....	21
4.1.4	Monitoramento de resultados	22
5.	BANCOS DE DADOS UTILIZADOS EM BI.....	23
5.1	DEFINIÇÕES	23
5.2	BANCO DE DADOS RELACIONAL (BDR)	23
5.3	DATA WAREHOUSE	24
5.3.1	Granularidade.....	26
5.4	DATA MART.....	26
5.5	DATA MINING	26
5.6	ETL - Extract Transform and Load	27
5.7	DSS.....	27
5.8	EIS	28
6.	COMPARAÇÃO ENTRE DATA WAREHOUSE e SGBDR's.....	28
a)	Característica de um DW:	29
b)	Características de um BDR:	30
7.	FERRAMENTAS UTILIZADAS EM BI.....	31
7.1	SELEÇÃO DE UMA FERRAMENTA OLAP	32
8.	PRINCIPAIS APLICAÇÕES DE BI	33
9.	PRINCIPAIS SOFTWARES DE BI.....	34

9.1	Domo.....	35
9.2	Google Data Studio.....	35
9.3	Microsoft Power BI.....	36
10.	RESULTADOS DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM BI.....	37
10.1	ESPN.....	37
10.1.1	ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO BI.....	38
10.1.2	APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO BI.....	38
10.2	OVO.....	39
10.2.1	ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO BI.....	39
10.2.2	APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO BI.....	39
11.	CONCLUSÃO	40

1. INTRODUÇÃO

O aumento da utilização de Business Intelligence nas empresas é notável no cenário do mercado atual. O conceito de BI é essencial para qualquer empresa que deseja obter sucesso e estar à frente em mercados sujeitos a imensa volatilidade. Se utilizado da forma adequada será de grande valia a qualquer área dentro de uma organização. O Business Intelligence, ou somente BI como será citado no decorrer deste trabalho, inicia-se em uma evolução natural e lógica do próprio conceito de Tecnologia da Informação. Todas as organizações, em qualquer momento, geram registros, dados sobre pessoas, produtos, organizações, momentos econômicos, registros estes que podem se tornar informações e que podem ajudar a empresa em seu processo de evolução. (NICHELE, 2004).

Não há como administrar uma grande empresa sem sistemas que possam fornecer informações de forma rápida, clara e precisa. A dinâmica empresarial está cada vez mais rápida, tornando mais complexo e menos previsível o mercado em todo o mundo. Há uma total necessidade de informação e de toda a infraestrutura tecnológica para que haja o gerenciamento adequado de enormes quantidades de dados. E por mais que muitas empresas não se adaptem, há uma crescente necessidade em se obter e trabalhar com sistemas que permitam gerenciamento de dados.

Atualmente, as empresas têm consciência de como são essenciais os sistemas de BI, pois a quantidade de informações geradas vem crescendo excepcionalmente, e o nível de importância dessas informações se tornou um aspecto decisivo nas tomadas de decisões em um mundo cada vez mais competitivo.

O objetivo deste trabalho é demonstrar os benefícios da adoção de sistemas de BI como ferramentas de decisão para pequenas, médias ou grandes empresas. Partindo de conceitos, constituição de sistemas BI, como Data Warehouse, Data Mining, DSS, EIS e outros.

2. HISTÓRICO

O termo 'Business Intelligence' não é tão atual como imaginamos. O conceito e princípio básico de BI já era utilizado pelos povos antigos quando precisavam obter informações do meio ambiente em favor de suas aldeias, como o período de seca e o período chuvoso em viabilidade do cultivo ou da pesca abundante, a reação das marés em relação a posição dos astros, para através dessas informações tomarem decisões relevantes em benefício de uma vida melhor em comunidade. Com o tempo, é notória a mudança e a evolução do mundo, porém o conceito do BI permanece o mesmo e a necessidade de unir informações para obtenção de uma gestão organizacional eficiente é uma realidade tão presente hoje quanto era antigamente. Conforme Yves-Michel Marti professor, cientista e fundador de uma das maiores empresas de consultoria em BI na Europa, os países europeus são cheios de referências, e em um dos seus estudos sobre economia relatou que, no século XVI a Rainha Elizabeth I determinou que o fundamento das forças inglesas fosse definido como "informação e comércio" e então ordenou que o filósofo Francis Bacon arquitetasse um sistema que houvesse dinamicidade nas informações, o que de forma abrangente, foi adotado pelos ingleses.

E o interesse pelo BI foi crescendo intensamente tendo em vista que seu uso possibilita o auxílio às empresas a realizarem diversos tipos de análises, a fim de agilizar e melhorar processos ligados às tomadas de decisão. Esta definição foi feita em 1989 pelo analista Howard Dresner (2004), vice-presidente da empresa Gartner e, atualmente, dona do termo. Contudo, de acordo com Primak (2008), a era "pré-BI" que não está em um passado muito distante, conforme o tamanho dos computadores foram reduzindo e visto que não era mais necessário alocá-los em diversas salas imensas, as organizações começaram a se atentar que os dados poderiam ser uma importante fonte de informação decisória e os lucros que seriam gerados em cima disto. Porém, as informações obtidas eram reunidas como blocos fechados e admitiam apenas uma visão singular da organização sem obter informações necessárias para se tomar uma decisão. Isto ocorre no final dos anos 60, onde a realidade das linguagens de programação era o Cobol, Fortran e Assembly e que o computador conhecido na época como "monstro desconhecido" era uma realidade distante para grande parte das empresas em todo o mundo. Na década de 1970 tudo começou a mudar, com o avanço nas formas de armazenamento e acessibilidade aos dados, conhecidos como DASD (Dispositivo de armazenamento de acesso direto) e os SGBD's (Sistema Gerenciador de Banco de

Dados) onde o principal objetivo era unificar a fonte de dados para todo o processamento. A partir disto, os computadores e os bancos de dados passaram a ser a principal fonte de atividade da empresa como forma básica para garantia de se obter vantagem no mercado.

Segundo o especialista Primak (2008) o termo Business Intelligence surgiu na década de 80 referente ao processo de coleta através do acesso, análise, armazenamento, monitoramento e compartilhamento de dados inclusos em um Data Warehouse, fornecendo informações para apoio às tomadas de decisão. No início de 1990, apesar das empresas já disporem de Centros de Processamento de Dados, conhecidos como CPD's, e estes armazenarem grande quantidade de dados, as informações fornecidas eram poucas. Mas ainda assim, proviam relatórios e gráficos com informações gerenciais para tomadas de decisão. E neste mesmo tempo, surgiu o Data Warehouse que segundo Inmon (2005) é *“uma grande base de dados, ou seja, um repositório único de dados”* que foi organizado e consolidado como componente indispensável para execução de um projeto de Business Intelligence.

Dessa forma, o interesse por soluções de BI cresceram de forma expressiva, especialmente no final de 1996, no qual sua definição passou a ser propagada como um processo de evolução do EIS (Sistema Executivo de Informação), definido por Pozzebon e Freitas (1996, p.29) como *“uma tecnologia de software cujo objetivo é fornecer informações empresariais a partir de uma base de dados, disponibilizando informações corporativas e estratégicas para os decisores de uma organização, de forma a otimizar sua habilidade para tomar decisões de negócios importantes.”*, ou seja, é uma ferramenta para consultas às bases de dados organizacionais para se obter informações através de gráficos de forma simples, mediante as necessidades da empresa, permitindo supervisão diária dos resultados e organizando os dados para compreensão daqueles que não são especializados em tecnologia.

Com o avanço da tecnologia e o capitalismo em alta, houve a necessidade de que o mundo analisasse o novo contexto se estruturasse para adaptar seus recursos a produções em grande escala com qualidade e agilidade e para apoio à tomadas de decisão e planejamento, com o intuito de transformar dados em conclusões. Nessa época surgiram os Sistemas de Apoio à Decisão, conhecidos como DSS (Decision Support System), estabelecidos como *“sistemas computadorizados interativos, que ajudam os tomadores de decisões a utilizar dados e modelos para solução de problemas não*

estruturados” por Gorry e Scott-Morton (1971). Porém, sua estrutura disposta na época era complexa e possuía numerosos sistemas de informação que não se relacionavam e eram independentes.

Na década de 1980 surgiram os sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais, conhecidos como ERP (Enterprise Resource Planning), cuja função era facilitar a questão operacional, pois capturavam, armazenavam e entregavam dados e informações empresariais de forma clara e segura para os inúmeros departamentos da empresa. Porém, as empresas que implementaram esse sistema observaram que apesar de armazenarem um volume muito grande de dados, grande parte eram dados repetidos e incompletos. A partir daí verificou-se a necessidade de disponibilizar esses dados em ferramentas que admitissem realizar diferentes análises a partir de múltiplos ângulos. Com isso, os fornecedores de ERP’s introduziram módulos de BI em seu sistema. Dessa forma, foi realizada uma grande evolução nos relatórios de dados organizacionais, possibilitando sua utilidade de acordo com a necessidade de cada setor, inversamente aos sistemas anteriores de análise de dados onde era fundamental que especialistas elaborassem os relatórios por meio de processos manuais.

Todavia, para alguns analistas o fundamental é que a organização que pretende colocar em prática o uso de ferramentas de análise utilizem uma base de dados específica para armazenamento dos dados convertidos em informações. Como, por exemplo, o Data Warehouse que pode conter vários bancos de dados como fonte, gerando relatórios, painéis e análises através das informações obtidas, ou até mesmo um Data Mart que é menos complexo e robusto, pois atende às necessidades de uma área ou assuntos específicos.

3. CONCEITO

Vivemos em um mundo onde o recurso básico de qualquer empresa é a informação. É por meio dela que, diante de mercados cada vez mais complexos, competitivos e imprevisíveis, importantes decisões estratégicas são tomadas. Desenvolver um negócio orientado por dados é a melhor maneira de melhorar sua eficiência. Além disso, como o mercado continua mudando, é essencial integrar o Business Intelligence em todos os processos. Isso deve ser feito de forma escalonável, ou seja, em toda a empresa e de forma gradual. No ambiente corporativo atual, as decisões estratégicas devem se tornar cada vez mais assertivas.

O conceito de BI é bem vasto porque não só representa o processo em si, mas também os especialistas em dados, o conhecimento, as técnicas e os recursos computacionais como os equipamentos e sistemas de análise de dados envolvidos na mineração de dados. Business Intelligence pode ser definido como um processo que busca manipular, analisar, organizar e monitorar dados para melhoria e eficiência na tomada de decisão, e através desta análise, prover informações confiáveis buscando a melhoria e desenvolvimento de uma empresa.

Atualmente, o BI é um dos fatores mais importantes dentro das organizações, pois é um processo de negócio que representa todo o procedimento de coleta, organização, tratamento e análise de dados. Com o objetivo de extrair informações relevantes por meio deles e, com isso, gerar negócios e agregar valor à organização.

Por meio de uma estrutura pensada e baseada em obter informações, o BI realiza a coleta tanto de dados internos como servidores e sistemas próprios da empresa, quanto dados externos, como por exemplo, de dados de sites, portais e até mesmo de redes sociais, como Facebook e Twitter. Um BI moderno permite que aplicações robustas, como o Big Data, que reúne grandes volumes de dados e que possuam uma grande variedade para que seja realizada a análise e a interpretação pelos analistas, tenham o suporte adequado para múltiplas fontes de dados e cálculos completos. Com essas informações, é possível enxergar e entender melhor o mercado e como a empresa está sendo impactada, pois permite a analisar o comportamento da concorrência e o perfil de cada cliente ou público-alvo.

Com isso, o Business Intelligence auxilia na tomada de decisão de uma organização, já que é capaz de antever o comportamento do mercado, aprimorando ao cotidiano operacional da empresa através do controle de indicadores de desempenho. Assim como, promover o lançamento de serviços mais suscetíveis ao conceito do que o cliente deseja.

Business Intelligence vai muito além de algo específico, é um termo amplo que abrange os processos e métodos de coleta, análise e armazenamento dos dados das atividades para otimização do desempenho dos negócios. Todos são usados de forma integrada para criar uma visão abrangente da empresa ajudando a tomar decisões melhores e viáveis.

4. UTILIZAÇÕES DO BI

No mundo atual, as organizações precisam ter uma eficiência imediata e eficaz, e para isso as decisões devem ser baseadas em informações precisas. Não há espaço para hipóteses, no qual o valor dos dados é infundável e o conhecimento significa poder. Com o Business Intelligence, as empresas encontram a solução para lidar com a imensa quantidade de dados gerada em suas operações, e é essencial em todos os departamentos de uma organização, pois é um poderoso instrumento para gerenciar informações e reduzir custos.

Este é um ajuste perfeito e requer alta consistência entre os seguintes pilares:

- Coleta de Dados: analisar tudo o que acontece no negócio para determinar os principais aspectos, como produtividade, oportunidades de utilização, reputação no mercado, entre outros;
- Organização e Análise: todos os dados captados nas ações de cada empresa são organizados em um banco de dados e exibidos de forma visual para facilitando a análise dos responsáveis pelas tomadas de decisão;
- Ação e Monitoramento: os responsáveis tomam decisões baseadas no que foi analisado, e acompanham os resultados para verificar se estão sendo bem-sucedidos nas suas ações.



Figura 1 – Pilares do BI

Fonte: <https://www.agendor.com.br/blog/o-que-e-business-intelligence/>

Toda empresa e organização têm metas a serem alcançadas. Para acompanhar o desempenho em relação a essas metas, há o processo de coleta dos dados necessários, para ser feita a análise e determinar o que precisam fazer para atingir as metas pretendidas.

Alguns dos exemplos de como o BI pode auxiliar as empresas na tomada de melhores decisões baseadas em seus dados:

- Descobrimo e mostrando erros e problemas
- Detectando formas de aumentar os lucros
- Antevendo o sucesso
- Constatando as tendências do mercado
- Potencializando as operações
- Comparando os dados com a concorrência
- Acompanhando o desempenho
- Analisando o comportamento dos clientes
- Elevar a vantagem competitiva
- Melhorar o relacionamento com o cliente

4.1 PRINCÍPIOS E PROCESSOS DO BI

O Business Intelligence se baseia no ciclo de vida da informação inteligente, que se repete continuamente para produzir uma visão ampla e importante da mesma. Os seguintes processos são essenciais para obtenção de um resultado benéfico para a empresa.

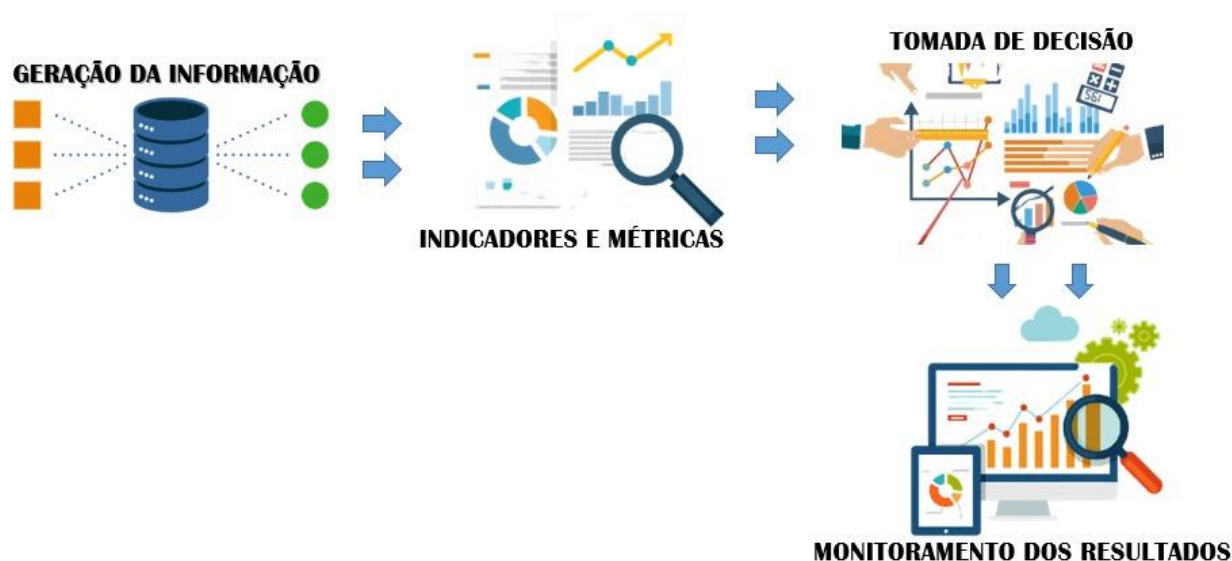


Figura 2 - Processos do BI

Fonte: AUTOR

4.1.1 Geração da informação

Com os dados selecionados, é feita a organização deles em grupos de informações para limitar as informações úteis. Esses dados agrupados recebem o nome de Data Warehouse e Data Mart, que são modelos de armazenamento separados de acordo com a estratégia.

4.1.2 Construção do conhecimento

São criados os indicadores e métricas que vão servir como referência para a interpretação dos dados. Também há o desenvolvimento dos painéis de indicadores e relatórios que permitem a visualização das informações pelo responsável das tomadas de decisão. Afinal, não basta que os dados sejam analisados é necessário apresentar as informações de uma forma acessível e dinâmica para construir o conhecimento do usuário.

4.1.3 Decisão

A decisão é tomada com base nas informações oferecidas pelo BI, levando em conta todas as variáveis apresentadas. Se os dados forem corretamente selecionados, qualificados e analisados, essa decisão será certa para os interesses do negócio.

Uma vez que a decisão foi tomada, são definidas as ações necessárias para que a iniciativa tenha efeito na empresa. Todo o processo de implementação dessas medidas é justificado pela confiabilidade do BI e depende de sua eficiência para ter o impacto esperado.

4.1.4 Monitoramento de resultados

Por fim, há o monitoramento dos resultados na implementação da decisão para comprovação da assertividade do Business Intelligence. É essencial para garantir que as informações fornecidas pelo BI estão ajudando os gestores a seguir o caminho certo e elevar o crescimento do negócio. Se o desempenho não corresponder às expectativas, é feita a revisão dos processos de BI para encontrar possíveis erros que estão prejudicando a qualidade da informação.

Ao decorrer dos anos, o Business Intelligence evoluiu e passou a incluir mais processos e atividades para melhorar o desempenho do processo como:

- Mineração de dados: o uso de bancos de dados, estatísticas e aprendizado de máquina para revelar tendências em conjuntos de dados grandes.
- Geração de relatórios: o compartilhamento de análises de dados com as partes interessadas para que elas possam tirar conclusões e tomar decisões.
- Benchmarking e métricas de desempenho: a comparação de dados de desempenho atuais e históricos para acompanhar o desempenho em relação às metas, geralmente com o uso de painéis personalizados.
- Análise descritiva: o uso da análise de dados passados para descobrir o que aconteceu.
- Consultas: fazendo perguntas específicas aos dados, o BI extrai as respostas dos conjuntos de dados.
- Análise estatística: a aplicação dos resultados da análise descritiva para explorar os dados em mais profundidade usando conceitos estatísticos (por exemplo, como e por que determinada tendência ocorreu).
- Visualização de dados: o processo de transformar a análise de dados em representações visuais, como gráficos, diagramas e histogramas, para facilitar o consumo dos dados.
- Análise visual: a exploração dos dados através de histórias visuais para comunicar informações conforme necessário e manter-se no fluxo da análise.

- Preparação de dados: o processo de compilar várias fontes de dados, identificar as dimensões/medidas e prepará-las para a análise de dados.

Usar o Business Intelligence é uma forma de estar à frente da concorrência, se conectar e entender o cliente e preparar seu negócio para um mercado cada vez mais segmentado, conectado e complexo.

5. BANCOS DE DADOS UTILIZADOS EM BI

Vivemos em um mundo onde há uma grande quantidade de dados armazenados de diversas formas e em diferentes dimensões para serem administradas, a função de uma ferramenta de Business Intelligence é de extrair essas informações de várias fontes facilitando a visualização e interpretação e análise.

Uma empresa que consegue ler e interpretar suas informações constatando a situação em que se encontra, pode se posicionar no mercado de forma mais consciente, sabendo exatamente os desafios que enfrenta e como fazer para obter melhores resultados. Porém, de nada adianta possuir todas as ferramentas disponíveis no mercado para a extração das informações e não saber como interpretá-las.

As empresas precisam saber como canalizar seu capital intelectual para que as informações fornecidas pelo BI atendam às expectativas esperadas. Os bancos de dados empresariais são considerados a base para que uma estratégia de BI funcione. Com base nas informações coletadas e armazenadas, é possível estruturar as estratégias de BI de maneira inteligente, de acordo com o que a empresa pretende avaliar e definir.

5.1 DEFINIÇÕES

A seguir são apresentadas algumas definições sobre os principais elementos de armazenamento de dados utilizados em um ambiente com BI.

5.2 BANCO DE DADOS RELACIONAL (BDR)

Para as empresas, a informação é geralmente o ativo mais valioso, e manter essas informações para acessá-las quando necessário é fundamental para a tomada de decisão. No entanto, controlar o acesso a essas informações também é muito importante. Empresas que utilizam bancos de dados bem estruturados são capazes de armazenar e identificar dados e informações coerentes. Os bancos de Dados Relacionais foram

desenvolvidos para fornecer acesso fácil a esses dados, permitindo que os usuários utilizassem vários métodos para processar as informações.

Uma vez que é necessário definir os problemas de negócios de uma maneira específica em um banco de dados hierárquico, não há tal necessidade em um banco de dados relacional, pois os usuários têm a possibilidade de questionar problemas relacionados aos negócios de diferentes perspectivas.

Um banco de dados relacional é uma coleção de itens de dados que possuem um relacionamento predefinido entre si. Eles são organizados como um conjunto de tabelas com linhas e colunas, permitindo que posteriormente esses dados sejam relacionados. As tabelas são usadas para armazenar informações sobre os objetos a serem representados no banco, além disso esses dados podem ser acessados de diversas maneiras, sem a necessidade de reorganização das tabelas.

O sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, conhecido como SGBDR, é um software usado para gerenciar o acesso às informações em um banco de dados controlando o armazenamento dos dados na memória, a recuperação caso haja alguma falha, exclusão e agregação de dados e metadados, a segurança criptografando esses dados, e mantendo a integridade dos dados. A linguagem padrão utilizada nos Bancos de Dados Relacionais é a *Structured Query Language* (Linguagem Estruturada de Dados), mais conhecida como SQL, e foi criada para que fosse possível acessar, consultar e modificar os dados estruturais em um banco.

De modo geral, o histórico geralmente não faz parte desse modelo. Isso não significa que esses modelos não guardem registros históricos, mas armazenam em uma ampla tabela, onde as informações serão sempre acumuladas para uso futuro.

Por ser volátil há a constante mudança de dados no ambiente. Devido às operações serem realizadas em um ambiente OLTP, os dados serão sempre repostos fazendo com que a análise e até mesmo os dados fiquem comprometidos.

5.3 DATA WAREHOUSE

Data Warehouse ou armazém de dados - é um sistema de computação que, de acordo com Kimball (2008), é utilizado para armazenar informação relativa às atividades de uma organização de forma consolidada. O desenho da base de dados favorece os relatórios e análise de grandes volumes de dados e obtenção de informações estratégicas que

facilitam a tomada de decisão. Um Data Warehouse é projetado para análise de dados e os relatórios diferem dos usualmente gerados pelos Bancos de Dados Relacionais, pois são na sua maioria *ad hoc* com o objetivo de entender relacionamentos e tendências entre dados armazenados. O Data Warehouse trabalha com tabelas denominadas Fato e Dimensão. Os Fatos armazenam valores detalhados de medidas, e as tabelas de Dimensão armazenam os membros e atributos. Um DW é o item principal da infraestrutura de BI sendo o seu principal repositório de dados.

Os modelos de esquemas mais usados são o Star Schema e Snowflake, como mostra na figura abaixo. Este último manipula a normalização das informações contidas na tabela de dimensão, enquanto o outro não. Para Barbieri (2011) a utilização do esquema estrela é altamente recomendável, pois o ganho de desempenho deste esquema é muito superior, devido à quantidade de uniões necessárias para se obter informações de uma dimensão modelada no esquema flocos de neve. Este, por sua vez, leva vantagem na economia de espaço gerada pela normalização, porém, a quantidade de espaço ocupada pelas tabelas de dimensão é muito inferior a ocupada pelas tabelas fato, cujo espaço economizado será desprezível se comparado com o ganho de desempenho gerado pelas consultas sem junções realizadas pelo esquema estrela.

E o uso de cada um desses esquemas vai depender das necessidades do projeto e o que ele deverá responder.

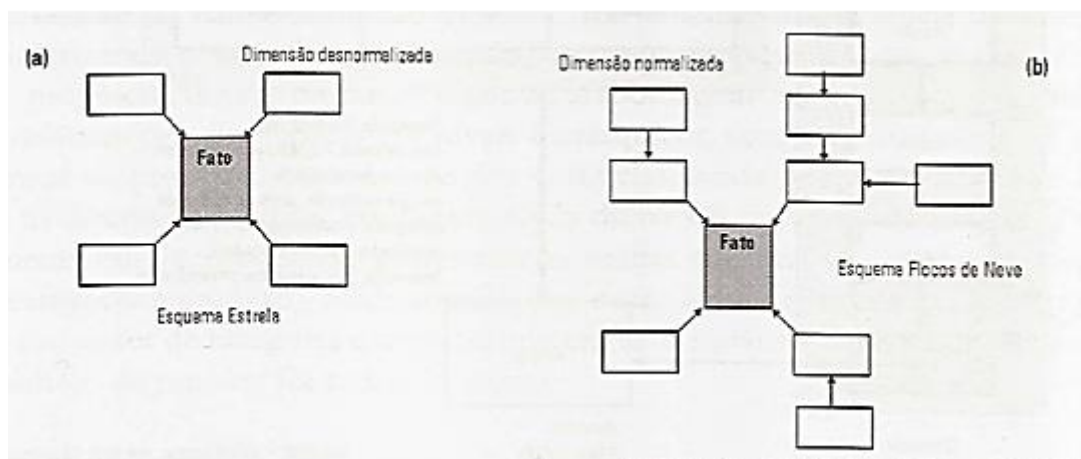


Figura 3 - Representação gráfica dos modelos Estrela e Flocos de Neve

Fonte: BARBIERI, 2011, P. 170

Em um Data Warehouse, várias tabelas fatos podem ser armazenadas. E suas respectivas dimensões podem ser compartilhadas entre essas tabelas. Por esse motivo,

as dimensões devem ser compatíveis e as tabelas fatos envolvidas devem ter granularidade compatível.

O Data Warehouse é a principal fonte de dados de um ambiente OLAP. Permitindo que todas as operações sejam realizadas para facilitar a visualização das informações.

Por ser um ambiente não-volátil as informações são sempre inseridas e não modificadas. Desta forma, permitindo uma análise do passado verídica possibilitando análise de tendências.

5.3.1 Granularidade

Granularidade é um termo usado para definir o nível de detalhe dos dados armazenados na tabela fatos de um DW, ou seja, quanto maior o nível de granularidade, menor será o nível de detalhe das informações, e quanto menos detalhes, maior o nível de granularidade. A granularidade é um dos pontos chave no projeto de um Data Warehouse, pois este influi diretamente na quantidade de dados que serão armazenadas em disco e no tipo de consulta que poderão ser realizadas (LEME, 2004).

5.4 DATA MART

Data Mart é um subconjunto de dados de um Data Warehouse. Para Inmon (2005), geralmente são dados referentes à um assunto em específico ou diferentes níveis de sumarização. É um banco de dados com características semelhantes a um Data Warehouse, mas com abrangência menor. Esses *Data Centers* podem representar os estágios iniciais da criação de um Data Warehouse se a empresa optar por um processo *bottom up*, ou um subconjunto das informações contidas em qualquer DW existente se a montagem for por um processo *top down*.

5.5 DATA MINING

Conhecido também como mineração de dados. Sua função principal, conforme entende Chen (2001), é a varredura de grande quantidade de dados a procura de padrões e detecção de relacionamentos entre informações gerando novos subgrupos de dados. Usado comumente em grandes bancos de dados, Data Mining é como um agregador e organizador de dados.

Harrison (1998), afirma que o Data Warehouse fornece memória à empresa, porém a memória tem pouco uso sem a inteligência, a qual permite a análise da memória

observando modelos, estabelecendo mecanismos e tendo novas ideias para fazer previsões. A inteligência da empresa é proporcionada pelo Data Mining, através dele é possível explorar gigantescas montanhas de dados gerados pelas suas interações e conhecê-los melhor.

Segundo Delmater e Hancock (2001), a formação de sub-grupos de dados é feito pelo Data Mining através da execução de algoritmos capazes de conhecer e aprender mediante a varredura dessas informações. Baseado em sistemas de redes neurais, esses dados são examinados e pensados, gerando uma nova informação associativa com outros dados. A formação de estatísticas também é uma de suas funções. Números estatísticos são gerados trazendo resultados comparativos e levando a uma tomada de decisão inteligente.

5.6 ETL - Extract Transform and Load

Segundo Kimball e Caserta (2004) o processo de ETL é a base do Data Warehouse, pois este processo, quando devidamente projetado, é responsável pela extração dos dados nos sistemas de origem, imposição de padrões de qualidade e consistência e a oferta dos dados no formato próprio para os softwares com o objetivo de auxílio no processo de tomada de decisão.

Extrair, Transformar, Carregar (ETL) refere-se a três funções separadas combinadas em uma única ferramenta de programação. Primeiro, a função de extração lê os dados de um banco de dados de origem especificado e extrai um subconjunto de dados desejado. Em seguida, a função de transformação trabalha com os dados adquiridos - usando regras ou tabelas de pesquisa, ou criando combinações com outros dados - para convertê-los no estado desejado. Por último, a função load é usada para gravar os dados resultantes em um banco de dados de destino, que pode ou não existir anteriormente, de forma organizada.

5.7 DSS

Os DSS (Decision Support Systems), ou Sistemas de Apoio à Decisão, surgiram a partir dos sistemas transacionais existentes nas empresas. Para Sprague (1991) essas soluções auxiliam no processo decisório, utilizando modelos para resolver problemas não estruturados. Inicialmente é necessário definir quais dados, gerados nos sistemas

transacionais, serão armazenados no Data Warehouse, para depois partir para a modelagem dimensional e a criação física do modelo, onde as especificidades do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) e da ferramenta OLAP escolhidos serão consideradas para otimizar as consultas futuras.

O passo seguinte é carregar os dados no DW, definindo as origens dos dados (identificação dos sistemas legados onde foram gerados, o que facilita a sua localização), e depois são feitas as rotinas de extração de dados, que podem ser desenvolvidas por programadores em qualquer linguagem de programação. Concluída essa etapa, deve ser feita a checagem da consistência dos dados. Qualquer erro nos dados poderá determinar o fracasso da análise futura.

5.8 EIS

O EIS (Executive Information Systems) é um sistema voltado a atender as necessidades dos altos executivos de uma empresa. Através dele, segundo Mattos (2005) são obtidas informações gerenciais de forma rápida e simples. Em geral, o EIS é modelado para ser bastante amigável, uma vez que seus usuários são pessoas ocupadas e que não tem muito tempo. As informações devem ser organizadas de forma resumida porque as decisões desse nível administrativo não se atêm a detalhes, mas ao todo. A esse executivo, por exemplo, não interessa saber quantas canetas foram usadas na empresa durante certo período, mas sim o valor total dessas despesas de material.

6. COMPARAÇÃO ENTRE DATA WAREHOUSE e SGBDR's

Um Data Warehouse é projetado especificamente para relatórios e análises temporais, assim em um DW o elemento tempo é determinante. Diferente de um BDR onde as alterações são realizadas em uma frequência alta, em um DW as alterações são realizadas em intervalos determinados e são essencialmente entrada de dados. Além disso, os dados são organizados para facilitar a geração de relatórios e análises. Outra característica importante é que o DW armazena o histórico, podendo conter dados em intervalos de tempo longos e arquivos grandes. Normalmente, depois de completadas as transações comerciais na aplicação ou no armazenamento de dados operacionais, elas são transferidas para o DW (processo de ETL – extração, transformação e carga).

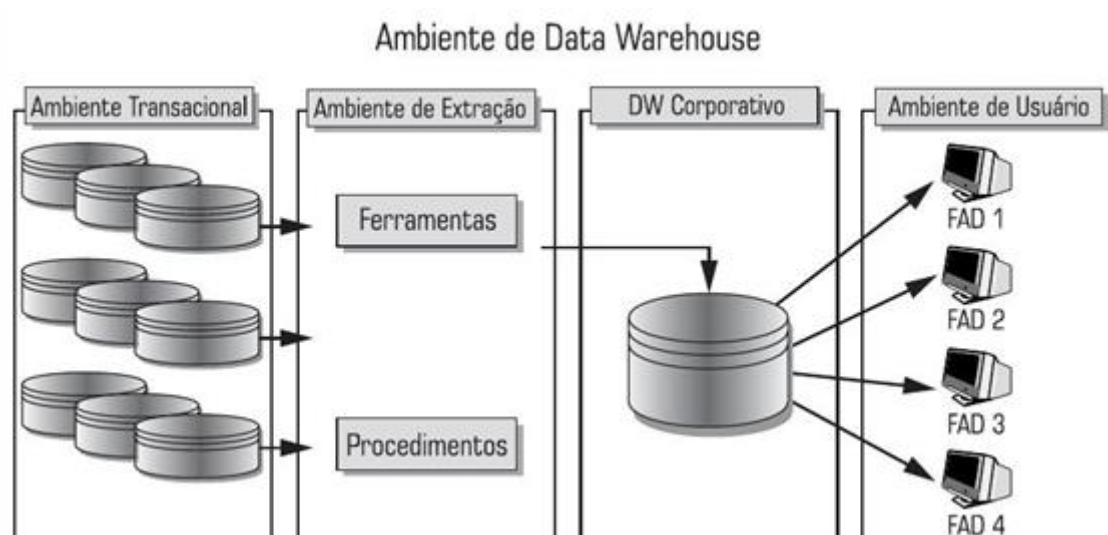


Figura 4 – Processos de um Data Warehouse

Fonte: COLAÇO, 2004, p. 19.

a) Característica de um DW:

- Cargas de trabalho adequadas - análises, relatórios, big data.
- Fonte de dados - Dados coletados de várias fontes.
- Captura de dados - As operações de gravação em grande escala são normalmente realizadas de acordo com uma programação predeterminada.
- Normalização de dados - esquemas desnormalizados, como o esquema Star(estrela) ou esquema Snowflake(flocos de neve).
- Armazenamento de dados - Otimizado para simplicidade de acesso e consulta de alta velocidade.
- Não volátil - permite apenas a carga inicial dos dados e as cargas adicionais e consultas a estes dados, o chamado "LOAD-AND-ACCESS" - carga e acesso. Após serem integrados e transformados, os dados são carregados em blocos para o Data Warehouse, para que estejam disponíveis aos usuários para acesso.
- Acesso a dados - Otimizado para minimizar E / S e maximizar a taxa de transferência de dados.

Já nos BDRs, os dados estão sempre mudando e são projetados para gravar os dados o mais rápido possível; seu desempenho é relativamente baixo quando os dados são usados para geração de relatórios e análises. Essa especificidade se reflete na maneira como o banco de dados é estruturado: alta granularidade, baixa redundância.

b) Características de um BDR:

- Cargas de trabalho adequadas - Processamento de transações.
- Fonte de dados - Dados capturados como estão de uma única fonte, como um sistema transacional.
- Captura de dados - Otimizada para operações de gravação contínua, pois novos dados estão disponíveis para maximizar o rendimento da transação.
- Normalização de dados - esquemas estáticos altamente normalizados.
- Armazenamento de dados - Otimizado para operações avançadas de gravação em um único bloco físico orientado a linhas.
- Acesso a dados - grandes volumes de pequenas operações de leitura.

OLTP lida com dados e é específico para esse propósito. Enquanto o OLAP é para fins analíticos, o OLTP é executado em mecanismos adequados para lidar com dados transacionais e não são muito bons para análise. O OLAP é executado em mecanismos adequados para fins analíticos e executa perfeitamente quando se trata de inserir ou atualizar dados.

	OLAP	OLTP
Foco	Foco no nível estratégico da organização. Visa a análise empresarial e tomada de decisão.	Foco no nível operacional da organização. Visa a execução operacional do negócio.
Performance	Otimização para a leitura e geração de análises e relatórios gerenciais.	Alta velocidade na manipulação de dados operacionais, porém ineficiente para geração de análises gerenciais.
Estrutura dos dados	Os dados estão estruturados na modelagem dimensional. Os dados normalmente possuem alto nível de sumarização.	Os dados são normalmente estruturados em um modelo relacional normalizado, otimizado para a utilização transacional. Os dados possuem alto nível de detalhes.
Armazenamento	O armazenamento é feito em estruturas de <i>Data Warehouse</i> com otimização no desempenho em grandes volumes de dados.	O armazenamento é feito em sistemas convencionais de banco de dados através dos sistemas de informações da organização.
Abrangência	É utilizado pelos gestores e analistas para a tomada de decisão.	É utilizado por técnicos e analistas e engloba vários usuários da organização.
Frequência de atualização	A atualização das informações é feita no processo de carga dos dados. Frequência baixa, podendo ser diária, semanal, mensal ou anual (ou critério específico).	A atualização dos dados é feita no momento da transação. Frequência muito alta de atualizações.
Volatilidade	Dados históricos e não voláteis. Os dados não sofrem alterações, salvo necessidades específicas (por motivos de erros ou inconsistências de informações).	Dados voláteis, passíveis de modificação e exclusão.
Tipos de permissões nos dados	É permitido apenas a inserção e leitura. Sendo que para o usuário está apenas disponível a leitura.	Podem ser feito leitura, inserção, modificação e exclusão dos dados.

Tabela 1 – Diferenças entre OLAP e OLTP

Fonte: <https://canaltech.com.br/business-intelligence/o-que-significa-oltp-e-olap-na-pratica/>

7. FERRAMENTAS UTILIZADAS EM BI

Um software bastante utilizado pelos analistas de negócios é a OLAP (Processamento Analítico On-line). Esta ferramenta permite que o usuário a utilize para analisar e visualizar os dados de forma interativa.

A OLAP realiza para o usuário uma análise dinâmica e multidimensional e possibilita que a análise seja tanto analítica quanto navegacional.

A funcionalidade OLAP possui diferentes arquiteturas, sendo elas: ROLAP, MOLAP, HOLAP e DOLAP.

A arquitetura ROLAP possibilita que a consulta e o processamento sejam realizados no mesmo servidor de banco de dados relacional retornando então para o servidor OLAP. Isso possibilita que os dados sejam constantemente alterados e atualizados. No entanto, em termos de análise multidimensional, é necessário que as tabelas sejam processadas resultando num alto tempo de resposta.

Na arquitetura MOLAP o processamento é realizado no próprio servidor multidimensional gerando uma maior velocidade de processamento comparado ao ROLAP, a desvantagem é geração de uma grande quantidade de dados.

A arquitetura HOLAP é uma junção das arquiteturas anteriormente ditas, ROLAP e MOLAP, respectivamente. Ela junta o desempenho da MOLAP com a capacidade de gerenciar uma grande quantidade de dados que é a característica da arquitetura da ROLAP.

A arquitetura DOLAP fornece ao usuário ferramentas que disparam uma instrução SQL para o servidor e retorna para as informações num cubo de dados para que possa ser analisado pelo usuário na estação de trabalho. Sua vantagem é a redução da sobrecarga que é gerada no servidor, porque todo o processamento é na estação de trabalho e a desvantagem é ocorrida é pela redução do tamanho do cubo de dados que caso seja grande poderá tardar a análise ou até mesmo a máquina do cliente não suporte.

7.1 SELEÇÃO DE UMA FERRAMENTA OLAP

Com tanta variedade de arquitetura para uma ferramenta OLAP, segundo Alex Berson e Stephen J. Smith (1997), é possível utilizar algumas diretrizes que podem auxiliar o usuário a fazer a escolha da melhor ferramenta e que entregará o resultado de modo mais completo.

As diretrizes são:

- Visão conceitual multidimensional – Consiste se a ferramenta irá corresponder a solução do problema de negócio da empresa

- **Transparência** – Todo o conteúdo do sistema deve ser transparente para o usuário. Seja ele de arquitetura de servidores, gateways, entre outros.
- **Acessibilidade** – A acessibilidade é relacionada ao modo de como é acessada as bases para que possa trazer os resultados ao usuário de acordo com a análise efetuada.
- **Performance consistente** – A performance deve se manter num padrão, ou seja, não havendo muita variação do tempo de execução.
- **Arquitetura Cliente/Servidor** – Performance, flexibilidade, adaptabilidade e interoperabilidade devem ser o ponto chave da arquitetura.
- **Dimensionalidade genérica** – As dimensões trabalhadas na análise devem ser iguais na estrutura e em sua capacidade operacional
- **Suporte a vários usuários** – Como é possível notar, ele deve permitir a conexão de usuários simultaneamente.
- **Operações irrestritas entre dimensões** – Sistema de hierarquias e troca de valores entre as dimensões.
- **Manipulação de dados intuitiva** – Uma fácil utilização do sistema e que o usuário tenha um fácil aprendizado.
- **Relatórios de design flexível** – Os relatórios podem ser personalizados.
- **Quantidade ilimitada de dimensões e de níveis de agregação.**

8. PRINCIPAIS APLICAÇÕES DE BI

Sendo definido que BI reúne aplicações e ferramentas que possuem foco em análise de dados. Certas áreas de negócio das companhias são recomendadas para a utilização desse recurso porque estatisticamente pode melhorar o rendimento de uma empresa, pois além de reunir um grande volume de dados ele consegue transformar em informações proporcionando a companhia um desenvolvimento específico nas áreas de negócio. Podemos verificar três aplicações que são bem comuns.

A primeira aplicação é para a necessidade de monitoramento dos indicadores de desempenho. Com a utilização das ferramentas de BI é possível verificar o desempenho da empresa com relação ao cliente desde o produto até a entrega do mesmo. É possível levantar os dados de todo o processo. Como exemplo, para uma empresa de correio

expresso obter as informações de feedbacks dos clientes sobre a entrega, números de ocorrências de reclamações podem ajudá-la a melhorar o desempenho da empresa.

A segunda é para obter conhecimento sobre os usuários consumidores da marca. Assim, com as informações adquiridas é possível estabelecer um perfil dos usuários e elaborar modos de abordagem mais assertivas para o cliente. Como exemplo, a empresa consegue obter a informação de que os “chatbots” são preferidos dos clientes ao invés de atendimento pelo telefone. Então a empresa começa a priorizar esse serviço para que seja de melhor acesso, desempenho para o usuário.

A terceira é para uma melhor identificação de novas oportunidades de vendas. Essa oportunidade pode ser tanto de novos estados de venda, como para novos produtos, como para um novo público específico. Como um exemplo básico é uma empresa e-commerce verificando que o site tem muitas pesquisas sobre um produto que não se encontra a venda pela empresa. Então eles podem, após essa verificação, fornecerem a venda para os usuários.

9. PRINCIPAIS SOFTWARES DE BI

As empresas possuem disponíveis para acesso diversos softwares que atendem a gestão dos dados. Essa variedade permite as companhias escolherem qual software atenderá melhor as suas necessidades. Serão descritos nesse documento 3 softwares que foram as principais ferramentas utilizadas em 2019. Sendo eles:

- Domo
- Google Data Studio
- Microsoft Power BI

9.1 Domo



Figura 5 – Logotipo da Domo

Fonte: <https://www.domo.com/assets/images/logo@2x.png>

O software Domo utiliza como base a nuvem. Ele oferece ao usuário o suporte para uma variedade de setores que queiram utilizar o sistema de BI. Sendo eles serviços financeiros, manufaturas, vendas, entre outros.

A domo possui como público-alvo:

- Marketing
- Vendas
- Profissionais de BI
- CEO

Para a utilização do Domo, eles disponibilizam ao usuário uma versão teste e a versão de licença anual. DOMO é uma ferramenta de design agradável e que auxilia quem quer investir na curva de aprendizado, pois ele possui diversos atributos e os combina como conectores, sistemas ETL, etc. Pode-se ser encontrado através do link: “domo.com”.

9.2 Google Data Studio

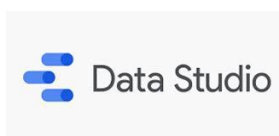


Figura 6 – Logotipo do Data Studio

Fonte: <https://www.santodigital.com.br/wp-content/uploads/2019/05/google-data-studio-1200x565.png>

O Google Data Studio foi desenvolvido pelo Google e é uma ferramenta de *dashboard*. Ele é utilizado para reunir informações e auxilia nas extrações de dados do YouTube, Google Analytics, entre outros.

O público-alvo do Google Data Studio não é definido para um estilo de usuário específico. A ferramenta é distribuída de modo gratuito para qualquer usuário que tenha conta Google.

As principais características das funcionalidades do Data Studio são:

- Calcular o custo por clique.
- Qual o e-mail que foi mais vezes aberto em um período.
- Horário e dia em que o website foi mais acessado.

Por ser um software mais voltado para conteúdo web, o maior foco da ferramenta é exatamente nesse conteúdo, absorvendo os dados de informações e conteúdo online como websites e e-mails.

9.3 Microsoft Power BI

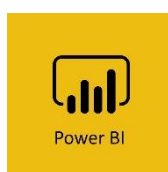


Figura 7 – Logotipo do Power BI

Fonte: <https://lsxconsulting.com/wp-content/uploads/2020/07/160.jpg>

O Microsoft Power BI como o seu primeiro nome mostra é um software de BI criado pela Microsoft. Com ele os usuários podem visualizar e analisar dados de fontes locais ou na nuvem. A Microsoft disponibiliza três tipos de licença para o usuário e cada licença possibilita um público-alvo diferente. Os três tipos de licença são: Free, Pro e Premium.

A licença Free é a versão gratuita, ela é uma versão voltada para pequenos negócios. Por ser uma versão sem custos e suas ações são limitadas, sendo então recomendada para uso de análise de poucos dados.

A licença Pro é oferece novos recursos e é recomendada para empresas que possuam de médio e grande porte. É recomendada para corporações que utilizam o sistema de Big Data.

O Power BI possui várias funcionalidades sendo as mais importantes:

- Inteligência artificial – o usuário pode utilizar os recursos que são automatizados e até mesmo integrar ao Azure Machine, que é um software que utiliza o sistema de inteligência artificial. Um programa que é baseado em python e possui funcionalidades que são automatizadas de implantação de aprendizado de máquina e de borda.

- Integração com a Cortana – a Cortana é a assistente digital da Microsoft e com ela é possível realizar ações através da comunicação verbal, ou seja, é possível acessar aos dados através do uso verbal, sem a necessidade de utilizar os itens periféricos.
- APIs para integração - o software permite aos desenvolvedores uma visualização de códigos de amostra e uma interface de programação de aplicações.

10. RESULTADOS DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM BI

Dentro de uma organização, as decisões de negócios geralmente seguem a hierarquia padrão existente, também chamada de estratégia, tática e níveis operacionais, que simbolizam os gargalos existentes no processo de tomada de informações e decisão.

Segundo Rezende (2000: 109), “decisão nada mais é do que uma escolha entre alternativas, obedecendo a critérios preestabelecidos, em que é indiscutível a importância das informações em cada etapa deste processo”.

Com um mercado em constante crescimento, as empresas de tecnologia estão se preparando para atender esse aumento de demanda, pois a utilização de BI tem trazido inúmeros benefícios as empresas. Diante de uma competição cada vez mais acirrada, BI busca soluções através de métodos tecnológicos fornecendo mais conhecimento do negócio, pois facilita a interpretação de grandes quantidades de informações.

10.1 ESPN

Fundada em 1979, líder global em entretenimento de multimídia esportivo. O maior desafio era agregar comentários de clientes rapidamente para identificar problemas emergentes com transmissões *pay-per-view* - e identificar quais serviços eram afetados antes que esses problemas causassem a mudança constante de assinantes. Assim, fidelizar clientes identificando e resolvendo problemas da qualidade de serviço é um ponto estratégico para a empresa.

A ESPN utilizou para a implementação do BI o software da DOMO, entretanto não foi referido em seu caso de uso, disponibilizado no site da DOMO, qual ferramenta e banco de dados que foram utilizados para o processo.

10.1.1 ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO BI

A ESPN oferece aos fãs o conteúdo esportivo mais popular do mundo por meio de uma rede complexa de mais de 500 provedores de conteúdo de TV. A experiência dos fãs impulsiona o desenvolvimento de negócios da ESPN. Douglas Kramon, diretor sênior de suporte aos fãs e atendimento ao cliente, considerava que identificar e resolver rapidamente os problemas da qualidade de serviço era uma tarefa fundamental para fidelizar clientes.

Por esse motivo, foi verificada a necessidade de encontrar uma maneira de agregar rapidamente as avaliações dos clientes para identificar problemas causados pelo acesso à ESPN e determinar quais serviços eram afetados para, então, evitar a constante mudança dos assinantes. Ele almejava estabelecer parcerias com os clientes, e aumentar o interesse dos fãs adicionando canais de suporte pela internet, telefone e texto, além de usar os dados gerados nas pesquisas para envolvê-los na melhoria dos níveis de qualidade do serviço. No entanto, devido à falta de visibilidade das atividades existentes, essas novas implementações não podiam ser adicionadas.

10.1.2 APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO BI

Com a implementação do BI foi verificado as seguintes melhorias:

- Relatórios fáceis: os relatórios de problemas de serviço estão facilmente disponíveis e podem ser compartilhados com qualquer pessoa que quiser vê-los. Não é mais necessário criar relatórios manualmente, como o Excel e PowerPoint.
- Informação em tempo real: esporte é a experiência mais sensível ao tempo na mídia. Antes de implementar o BI, Douglas (diretor sênior) teve que enfrentar muitos atrasos de dados causando problemas de resumo semanais ou mensais. Agora, é possível acessar dados e informações estratégicas em alguns minutos.
- Respostas instantâneas: como a satisfação do cliente pode levar à renovação ou cancelamento da assinatura, agora, é possível fornecer respostas imediatamente através do BI.
- Detecção rápida: grandes problemas geralmente parecem inofensivos nos estágios iniciais. No entanto, com o BI, foi possível analisar problemas mencionados com frequência e compará-los com dados históricos, para que a equipe da ESPN pudesse identificar áreas que precisassem de atenção antecipadamente.

10.2 OVO

A OVO é uma empresa australiana de telecomunicações e transmissão de mídia que oferece planos de banda larga móvel, de dados, pré-pagos e apenas SIM para fãs de esportes e entretenimento. O OVO Mobile é suportado pela rede móvel 4G Plus da Optus, enquanto o OVO Play oferece streaming on-demand (sob demanda) de esportes ao vivo e acesso a canais premium.

As telecomunicações e a mídias digitais exigem uma variedade de indicadores, que variam muito, mas o ideal é que eles sejam combinados em um único local para relatórios ordenados e consistentes em toda a empresa.

A OVO também utilizou para a implementação do BI o software da DOMO, entretanto também não foi referido em seu caso de uso, disponibilizado no site da DOMO, qual ferramenta e banco de dados que foram utilizados para o processo.

10.2.1 ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO BI

Como uma emissora de telecomunicações e mídia digital, o modelo de negócios da OVO requer uma série de indicadores, que diferem muito entre os dois setores que cobre. No passado, os executivos de negócios da OVO não tinham uma plataforma de relatórios centralizada. Além de visualizar esses indicadores lado a lado, não conseguiam extrair percepções significativas da situação geral. As soluções anteriores provaram ser muito básicas para seus requisitos. Para promover o crescimento dos negócios, a liderança do OVO decidiu usar BI para consolidar as métricas organizacionais e ajustar os relatórios de forma clara, consistente e precisa.

10.2.2 APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO BI

Como uma empresa de telecomunicações e transmissão de mídia, a OVO conta com dados em tempo real sobre sua audiência e fluxos de receita para orientar sua estratégia em dois mercados altamente voláteis e competitivos. Com o BI, a OVO pôde gerar relatórios detalhados de alto nível para investidores e membros do conselho. Esses relatórios contam histórias mais claras e atraentes. Esses registros históricos são baseados em tendências históricas, visualizações únicas, total de visualizações, tempo médio de visualização e publicidade. Esses relatórios ajudaram a atrair melhor as partes

interessadas da empresa e a garantir sua conformidade contínua em um mercado altamente regulamentado.

Centenas de conectores de dados gerados por BI ajudaram a OVO a integrar rapidamente fluxos de dados pré-configurados de suas linhas de negócios de telecomunicações e mídia de transmissão. Gerando painel integrado em tempo real com dados para informar a direção estratégica de negócios dos departamentos, criando assim novas áreas de valor. Com a implementação do BI foi verificado as seguintes melhorias:

- Alta adoção do usuário: devido à sua facilidade de uso e múltiplas funções, o BI se tornou muito popular entre os funcionários da OVO e foi rapidamente aceito entre os usuários de diferentes funções de negócios, faixas etárias e habilidades técnicas.
- Valor para parceiros: Com os recursos abrangentes do BI, a OVO pôde criar relatórios programados para seus parceiros de esportes e entretenimento, simplesmente habilitando o recurso de notificação automática, que irá detalhar a exibição estática do último dia, uma semana ou duas após a geração do e-mail. Os dados personalizáveis permitem que os parceiros descubram quais atividades têm melhor desempenho do que outras, ajudando-os a impulsionar o crescimento dos negócios e ficar à frente das estratégias de comunicação dos concorrentes.
- Resultados e oportunidades futuras: colocar todos os dados em um local altamente visível ajudou a OVO a alcançar grande sucesso comercial e alto crescimento de receita. Desde que a empresa foi fundada em 2015 e implementou Business Intelligence em 2016, a empresa cresceu para 70.000 clientes móveis e 2 milhões de telespectadores em 150 países que fazem transmissões ao vivo em sua rede.

11.CONCLUSÃO

As tomadas de decisões motivam, impulsionam e direcionam o andamento das organizações, tanto no controle diário das operações, como no planejamento estratégico. A informação, devido a sua importância no ambiente empresarial, acaba se tornando um dos ativos mais preciosos, pois com ela os gestores podem tomar as decisões fundamentadas na real situação da organização.

Ao longo deste trabalho, procuramos evidenciar todos os aspectos relacionados ao Business Intelligence, relatando seu conceito e uso, que é altamente relevante no ambiente organizacional, onde a informação é considerada o principal ativo. Também buscamos os softwares que são mais utilizados no mercado atual evidenciando as suas grandes participações no desenvolvimento de uma empresa.

Através das comparações realizadas nas companhias escolhidas para estudo de caso, foi possível comprovar que com a utilização do BI os ganhos avaliados por vários indicadores são reais. Adicionalmente, o conjunto de dados armazenado pode ser mais bem aproveitado, pois com ele é possível gerar informações que analisadas convenientemente permitem adotar estratégias mais assertivas proporcionando um crescimento real na área de negócio da empresa além de permitir estar à frente de seus concorrentes.

Dentro da mesma linha sugere-se como trabalhos futuros um mapeamento da utilização de BI no país com uma análise detalhada sobre a adoção dessa técnica pelos diversos segmentos corporativos.

REFERÊNCIAS

O que é business intelligence? Seu guia sobre o BI e por que ele é importante.

Tableau. Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/learn/articles/business-intelligence>>. Acesso em: 18 Sept. 2020.

PRIMAK, Fábio Vinícius. **Decisões com B.I. (Business Intelligence)**. Editora Ciência Moderna, 2008.

A importância do Data Warehouse em um projeto de BI - IGTI Blog. IGTI Blog.

Disponível em: <<https://www.igti.com.br/blog/a-importancia-do-data-warehouse-em-um-projeto-de-bi/>>. Acesso em: 20 Oct. 2020.

Qual é a diferença entre um banco de dados e um data warehouse? Qastack.com.br.

Disponível em: <<https://qastack.com.br/programming/3419353/what-is-the-difference-between-a-database-and-a-data-warehouse>>. Acesso em: 20 Oct. 2020.

Qual é a diferença entre SQL e data warehouse? Svcministry.org. Disponível em:

<<https://svcministry.org/pt/dictionary/what-is-the-difference-between-sql-and-data-warehouse/>>. Acesso em: 20 Oct. 2020.

SADI. **O que é Bussines Intelligence?** Uma visão da TI. SCURRA TI. Disponível em:

<<http://www.scurra.com.br/blog/business-intelligence-e-gerenciamento-de-banco-de-dados/>>. Acesso em: 18 Sept. 2020.

12 principais ferramentas de Business Intelligence em 2019 | CIO. CIO. Disponível

em:<<https://cio.com.br/tendencias/12-principais-ferramentas-de-business-intelligence-em-2019/>>. Acesso em: 27 Oct. 2020.

O que é Big Data? Canaltech. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/big-data/o-que-e-big-data/#:~:text=Big%20Data%20%C3%A9%20a%20an%C3%A1lise,estruturadas%20a%20uma%20grande%20velocidade>>.

Acesso em: 27 Oct. 2020.

OLAP: Conceitos, desafios e futuro. Evoluir para melhor atender. Excelência em Pauta.

Disponível em: <<https://excelenciaempauta.com.br/olap-conceitos-desafios-e-futuro/>>. Acesso em: 27 Oct. 2020.

CETAX. **O que é OLAP - Online Analytical Processing ?** Cetax.com.br. Disponível em: <<https://www.cetax.com.br/blog/o-que-e-olap/>>. Acesso em: 27 Oct. 2020.

EQUIPE CONTEÚDO CETAX. **O que é o Microsoft Power BI?** Cetax.com.br. Disponível em: <<https://www.cetax.com.br/blog/o-que-e-o-microsoft-power-bi/#:~:text=Principais%20recursos%20do%20Power%20BI&text=Algumas%20das%20caracter%3%ADsticas%20mais%20importantes,se%20ao%20Azure%20Machine%20Learning>>. Acesso em: 28 Oct. 2020.

Domo vs Tableau: Qual é a Melhor Plataforma de BI? aunica | Interactive Marketing. Disponível em: <<https://aunica.com/artigos/domo-vs-tableau-melhor-plataforma-bi/#hs-chat-open>>. Acesso em: 28 Oct. 2020.

KONDUTO. **Principais ferramentas de BI que podem ajudar o e-commerce!** - Konduto: Antifraude para e-commerce e transações online. Konduto: Antifraude para e-commerce e transações online. Disponível em: <<https://blog.konduto.com/pt/2018/11/principais-ferramentas-de-bi-que-podem-ajudar-o-e-commerce/>>. Acesso em: 28 Oct. 2020.

FURTADO, Gustavo. **O que é um SGBD?** { Dicas de Programação }. Disponível em: <<https://dicasdeprogramacao.com.br/o-que-e-um-sgbd/>>. Acesso em: 3 Nov. 2020.

ARILO CLÁUDIO DIAS NETO. **Bancos de Dados Relacionais: Um guia Completo.** DevMedia. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/bancos-de-dados-relacionais/20401#:~:text=Um%20banco%20de%20dados%20relacional%20armazena%20dados%20em%20tabelas.,s%C3%A3o%20armazenados%20como%20uma%20linha.>>. Acesso em: 3 Nov. 2020.

NAIARA FERRERN. **O que é Business Intelligence: definição e 3 exemplos de sucesso para se inspirar.** Blog do Agendor. Disponível em: <<https://www.agendor.com.br/blog/o-que-e-business-intelligence/>>. Acesso em: 3 Nov. 2020.

COLACO JUNIOR, Methanias; ALMEIDA, Maria de Fatima – colab; NASCIMENTO, Andre Vinicius – colab. **Projetando sistemas de apoio a decisão baseados em data warehouse.** Rio de Janeiro: Axcel, 2004.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling.** 2. ed. São Paulo: Wiley Computer, 2002

BARBIERI, J. C. BI2 – **Business Intelligence: modelagem e qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Domo Customer - ESPN. Domo.com. Disponível em: <<https://www.domo.com/customers/espn>>. Acesso em: 6 Nov. 2020.

Domo Customer - OVO. Domo.com. Disponível em: <<https://www.domo.com/customers/ovo>>. Acesso em: 6 Nov. 2020.

Plataforma de inteligência artificial| Microsoft Azure. Microsoft.com. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/ai-platform/>>. Acesso em: 6 Nov. 2020.

Conheça 3 aplicações do BI nas empresas – Blog | CSP Consultoria. Cspconsultoria.com.br. Disponível em: <<https://blog.cspconsultoria.com.br/conheca-3-aplicacoes-do-bi-nas-empresas/>>. Acesso em: 6 Nov. 2020.