

INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO

Business intelligence

Denilson da Silva¹
Gustavo Correa Lemos¹
Vinicius Gabriel Cabral Paulino¹
Elves J. Kannenberg¹

Resumo: A máxima de que a informação é a alma do negócio nunca foi tão atual. A cada dia aumenta a necessidade de as empresas tomarem decisões estratégicas com base nos dados históricos e informações em tempo real. Transformar dados em inteligência empresarial é o que se propõe com o *Business Intelligence*, um processo composto por um conjunto de ferramentas que podem ser utilizados por empresas de qualquer segmento do mercado. Assim, o objetivo deste trabalho é conceituar o *Business Intelligence*, abordar sua estrutura de extração de dados através do ETL; sua organização e consolidação por meio do *Data Warehouse* e *Data Mart*, e a mineração dos dados utilizando ferramentas de *Text Mining* e *Data Mining*. Entender suas funcionalidades e aplicações, analisar casos de utilização a fim de compreender seus benefícios práticos como ferramenta de apoio à tomada de decisões estratégicas.

Palavras-chave: Inteligência de negócio. Análise de dados. Plano estratégico.

Abstract: The sentence that information is the soul of business has never been so present. Every day the need for companies to make strategic decisions based on historical data and information in real time expands. To transform data into business intelligence is what is proposed with Business Intelligence, a process compound by a set of tools that can be used by companies of any market segment. So the aim of this study is to conceptualize Business Intelligence, approach your data extraction structure through the ETL; your organization and consolidation through the Data Warehouse and Data Mart, and data mining using tools like Text Mining and Data Mining. Understand its features and applications, analyze use cases in order to understand its practical benefits as a support tool to strategic decision making.

Keywords: Business intelligence. Data analysis. Strategic plan.

Introdução

O complexo e competitivo ambiente de negócios e as constantes mudanças de mercado exigem dos gestores agilidade, flexibilidade e eficiência na tomada de decisões estratégicas, táticas e operacionais que afetam diretamente a sobrevivência das empresas. Tomar decisões exige suficiente conhecimento do negócio, dados operacionais e de mercado relevantes, agilidade e flexibilidade no cruzamento de informações precisas se possível em tempo real. O processamento dessa enorme quantidade de dados exige uma estrutura computacional para o apoio na tomada de decisões gerenciais, o qual se pode definir como Inteligência de Negócio, mais conhecida no mercado pela sigla BI (*Business Intelligence*).

Para Turban et. al. (2009), o BI baseia-se na transformação de dados em informações, depois em decisões e finalmente em ações alinhadas às estratégias e necessidades do negócio.

O conceito de BI

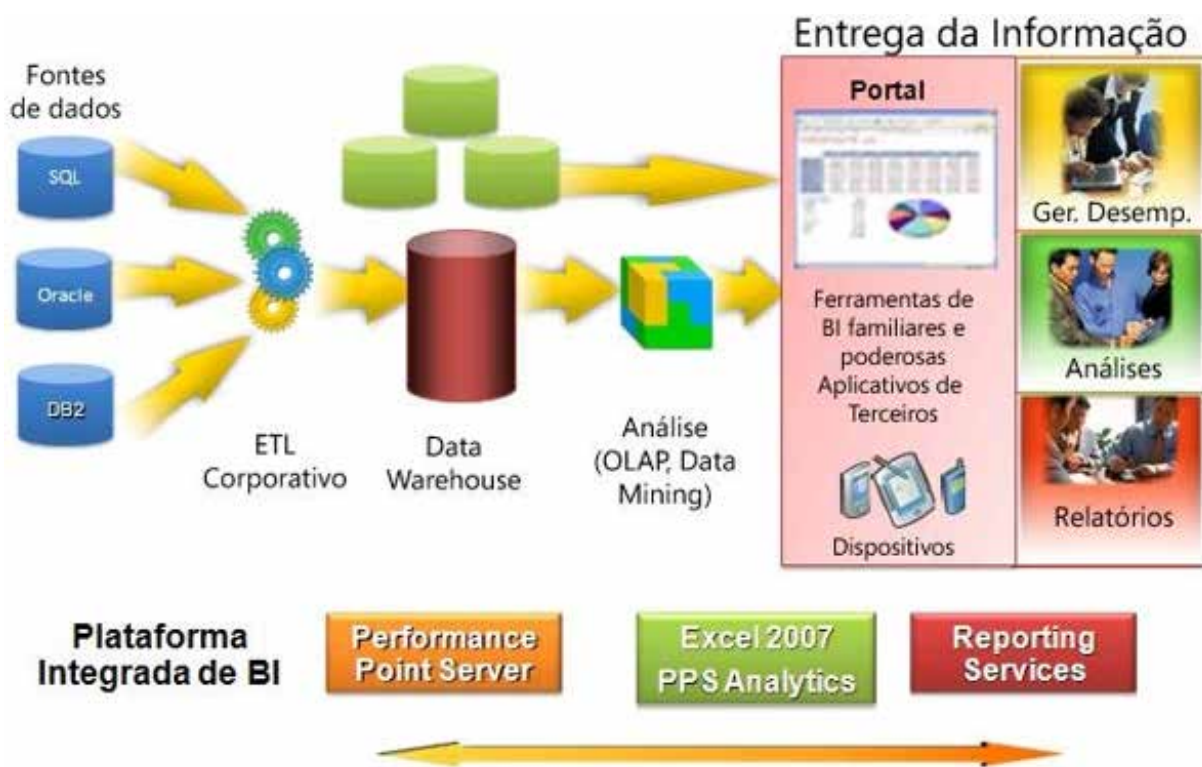
A análise e o entendimento das informações e a utilização dessas para a obtenção de vantagem competitiva proporcionam ao homem o diferencial para a sua sobrevivência. Para

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI. Rodovia BR 470, Km 71, nº 1.040, Bairro Benedito. Caixa Postal 191. CEP 89130-000 – Indaial/SC. Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090. Site: www.uniasselvi.com.br

antigas sociedades, a observação dos efeitos ocorridos na natureza, como os períodos de chuvas e secas, a posição dos astros, a influência das marés, eram e ainda são informações estratégicas para a garantia de uma boa safra de alimentos ou pesca abundante.

Realidade similar ocorre hoje quando se trata da sobrevivência no mercado corporativo, onde a gestão empresarial eficiente tem a mesma necessidade de cruzar informações estratégicas. Diante desta necessidade, podemos conceituar o *Business Intelligence* ou BI, como sendo um conjunto de soluções tecnológicas que envolve um processo de coleta, transformação, análise e distribuição de dados para a tomada de decisões. Também conhecido como Inteligência Empresarial, define a habilidade das empresas em acessar dados e colher informações contidas, por exemplo, em um sistema de *Data Warehouse* (DW), analisando estas informações para dar suporte às tomadas de decisões nos negócios (SOARES, 2005), conforme exemplificado na Figura 1.

Figura 1. Arquitetura de BI



Fonte: Disponível em: <<https://tiocamillo.wordpress.com/2008/11/06/business-intelligence-com-microsoft-sql-server-2008-esclarecendo-duvidas-frequentes-e-principais-duvidas-parte-i/>>. Acesso em: 11 maio 2015.

O processo do BI baseia-se na transformação de dados em informações, depois em decisões e finalmente em ações. Turban et al. (2009) definem *Business Intelligence* (BI) como um termo ‘guarda-chuva’, que inclui arquiteturas, ferramentas, bancos de dados, aplicações e metodologias. Os principais objetivos do BI são permitir acesso interativo aos dados (às vezes em tempo real), proporcionar a manipulação desses dados e fornecer aos gerentes e analistas de negócios a capacidade de realizar a análise adequada. Ao analisarem dados, situações e desempenhos históricos e atuais, os tomadores de decisão conseguem valiosas percepções que podem servir como base para decisões melhores e mais informadas.

Segundo Turban et al. (2009), o BI surgiu em meados de 1990, sendo a criação atribuída ao Gartner Group, empresa de consultoria sediada em Connecticut (EUA). Contudo, a origem do conceito BI remonta aos anos 1970, com raízes nos sistemas de geração de relatórios SIG (Sistemas de Informações Gerenciais). Neste período, os *softwares* que geravam relatórios eram estáticos, bidimensionais e não contavam com recursos de análise. Nos anos 1980, o suporte computadorizado aos gestores foi expandido e, com isso, surgiu o conceito de Sistemas de Informações Executivas (EIS). Neste período (1980 a 1995), os *softwares* já passaram a gerar relatórios dinâmicos multidimensionais, prognósticos e precisões, análises de tendências, detalhamento, acesso a *status* e fatores críticos de sucesso. Assim, o conceito original de Sistemas de Informações Executivas foi transformado em BI. Em 2005, os sistemas BI começaram a incluir o recurso de inteligência artificial, bem como recursos poderosos de análise.

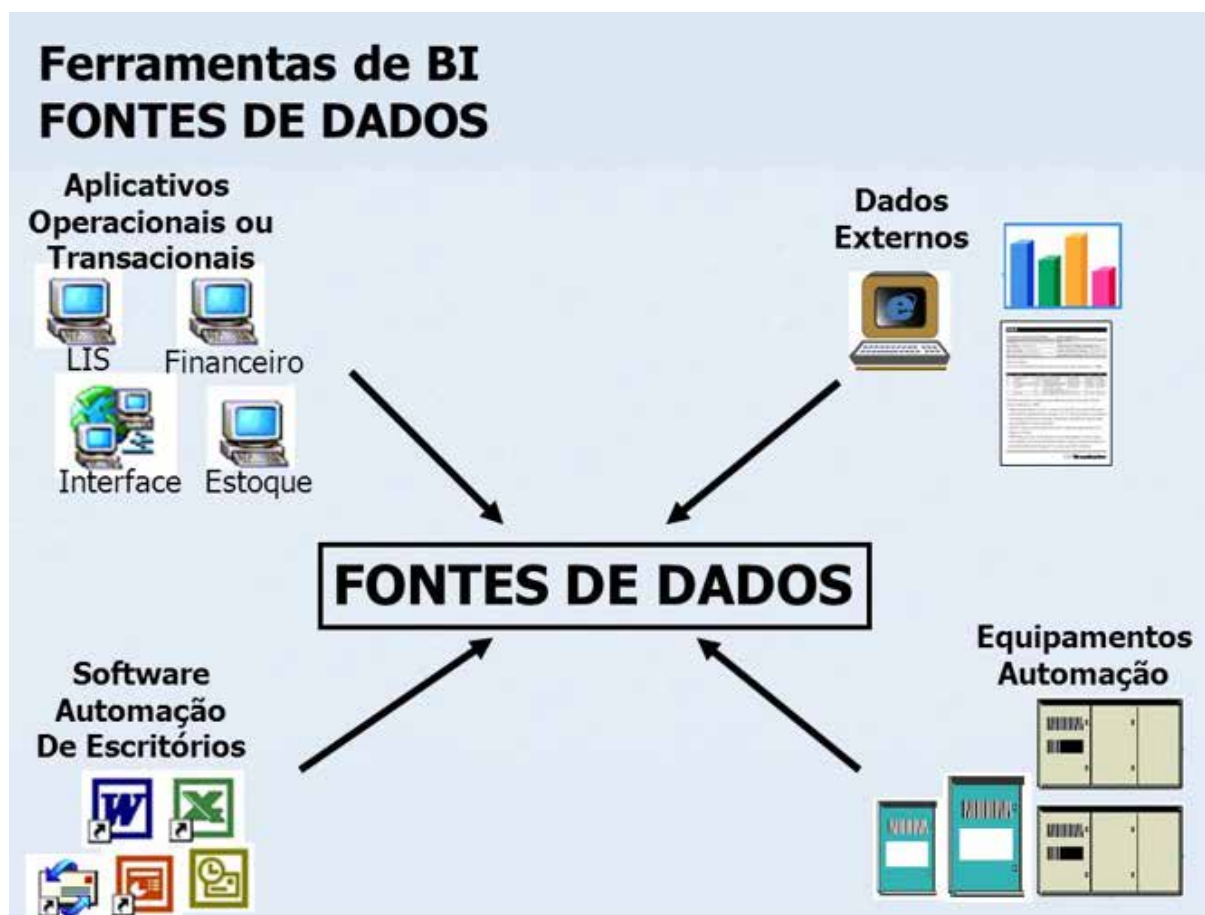
Conforme sua evolução, hoje, o conceito *Business Intelligence* refere-se ao conjunto de ferramentas que proporciona aos executivos uma visão completa de sua organização em busca de características que possam ser utilizadas como vantagem competitiva. Segundo Turban et al. (2009), pode-se dizer, então, que o BI não é uma simples ferramenta informativa, mas sim uma solução estratégica para as companhias, evidenciando a necessidade e a procura de inteligência nos negócios. É por meio deste conceito que os gestores encontram conhecimento sobre o mercado, a concorrência, os clientes, os processos de negócio e a tecnologia com o objetivo de antecipar mudanças e sair à frente dos concorrentes.

A estrutura do BI

Os dados são a base de todo o processo. A primeira etapa, de muita importância, é conhecida como ETL e consiste na extração, transformação e carga de dados. A partir dessa etapa, é formada a *Data Warehouse* (DW). Conforme Elias (2014, s.p.), “[...] devemos tratar o ETL como sendo o ‘cordão umbilical’ que une e possibilita a condução dos dados ao DW”.

A extração ocorre em outras fontes de dados, que possuam informações que serão utilizadas para gerar *outputs* finais. Podem ser planilhas, arquivos de textos ou as próprias bases de dados de outros sistemas operacionais, conforme indicado na Figura 2.

Figura 2. Fontes de dados

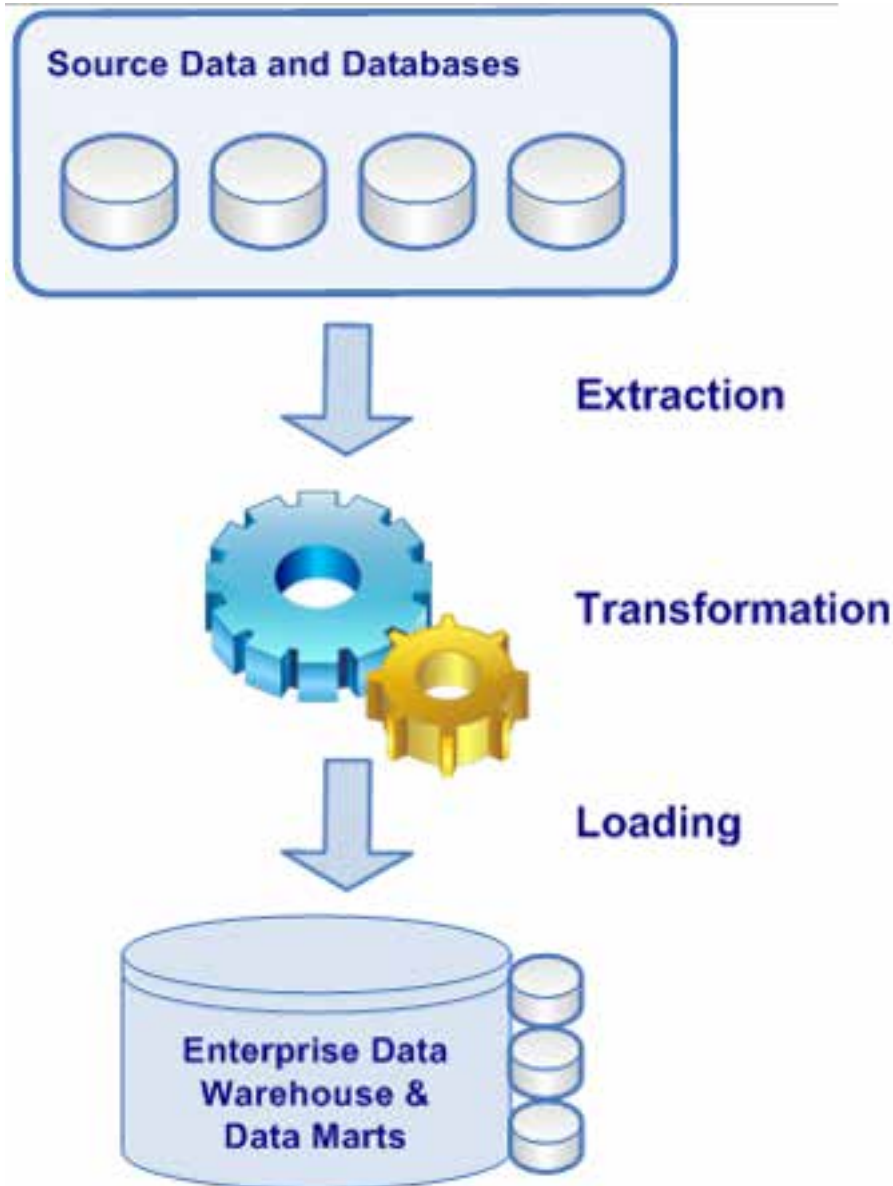


Fonte: Disponível em: <http://images.slideplayer.com.br/7/1780935/slides/slide_19.jpg>. Acesso em: 10 maio 2015.

Após a extração dos dados de diferentes fontes, é preciso limpeza, ajuste e consolidação das informações, ou seja, transformação. Isso é fundamental, tendo em vista que, na maioria dos casos, os dados são extraídos de duas ou mais fontes, com codificações, estruturas, armazenamentos diferentes. Aqui podem existir diversas regras e funções para auxiliar o ajuste dos dados que serão carregados. Por exemplo, junção de um cadastro de pessoas, em que na origem A e na origem B existe o mesmo fornecedor, seria incorreto duplicar esta informação na DW. Outro exemplo é no ajuste de valores padrões, um sistema pode definir 1 e 2 para identificar o sexo do cliente, porém outra fonte de dados pode armazenar como M e F.

Seguindo o processo após as duas etapas, os dados estariam prontos para serem inseridos no DW. Também conhecida como “entrega”, a fase da carga de dados é responsável por finalizar o processo de ETL. A partir dele, as informações estão prontas para serem alocadas no DW.

Figura 3. ETL - processo de extração de dados



Fonte: Disponível em: <<http://bi-insider.com/wp-content/uploads/2011/05/ETL-Concept-2.png>>. Acesso em: 10 maio 2015.

O processo do ETL cria um ponto de extrema importância, que é o gerenciamento. Faz-se necessário alimentar essas informações constantemente. Um sistema de BI deve estar sempre atualizado com as informações. No gerenciamento, existem tasks específicas para gerenciar as fases do ETL, verificação dos itens compilados, consistência entre a quantidade de itens gerados na transformação e o que foi respectivamente importado na DW. Aqui é definido quando serão iniciadas as extrações de cada fonte de dados, se serão simultâneas em todas as fontes de dados. Caso não seja possível realizar simultaneamente a consistência para buscar as informações coerentes, por exemplo, de mesma competência, a ordem como é realizada, o que foi extraído de cada fonte para que em uma nova extração não seja desperdiçado recurso buscando a informação novamente.

Cada vez mais cresce a quantidade de ferramentas disponíveis para realizar um processo

de ETL, como exemplos no Quadro 1. Estas podem ser customizadas de acordo com a necessidade de cada projeto de BI.

Quadro 1. Ferramentas de ETL

FERRAMENTAS DE ETL	FABRICANTE
Oracle Warehouse Build	Oracle
Data Integrator & Data Services	SAP Business Objects
IBM Information Server	IBM
PowerCenter	Informatica
Elixir Repertorie	Elixir
Data Migrator	Information Builders
SQL Server Integration Services	Microsoft
Talend Open Studio & Integration Suite	Talend
DataFlow Manager	Pitney Bowes Business Insight
Data Integrator	Pervasive
Open Text Integration Center	Open Text
Transformation Manager	ETL Solutions Ltd.
Data Manager/Decision Stream	IBM
Clover ETL	Javlin
ETL4ALL	Ikan
DB2 Warehouse	IBM
Pentaho Data Integration	Pentaho
Adeptia Integration Server	Adpetia

Fonte: Disponível em: <<http://inforum.org.pt/INForum2010/papers/sistemas-inteligentes/Paper080.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2015.

A decisão da ferramenta é muito importante, uma vez que definida esta ferramenta o processo de migração para uma nova ferramenta é extremamente custoso e difícil.

Ferreira et al. (2010) mencionam alguns dos pontos importantes na seleção desta ferramenta, que são:

- Suporte a plataformas. Deve ser uma ferramenta que possa ser utilizada, por exemplo, em Windows, Linux etc.
- Tipo de fonte. Deve ser capaz de ler uma gama grande de tipos de dados, por exemplo, outros bancos de dados, planilhas, arquivos XML etc.
- Apoio funcional durante a extração e limpeza dos dados de múltiplas fontes.
- Facilidade de uso para configurações, entendimento e manutenções.
- Paralelismo. Onde seja possível extrair informações de forma simultânea em fontes

diversas, que suporte um grande volume de dados, a ferramenta deve gerenciar a distribuição de dados em múltiplos servidores de forma confiável.

- Apoio à depuração, sendo possível visualizar em tempo real os processos e tarefas que estão executadas. Visualização dos dados extraídos, antes e após a transformação e o que foi respectivamente migrado ao DW.

- Programação para que seja possível o agendamento das tarefas de forma automática, não gerando dependência com um usuário específico para operar. A forma como é possível realizar a programação também é muito importante.

- Implementação, para que seja possível criar o melhor cenário possível para o agrupamento dos dados.

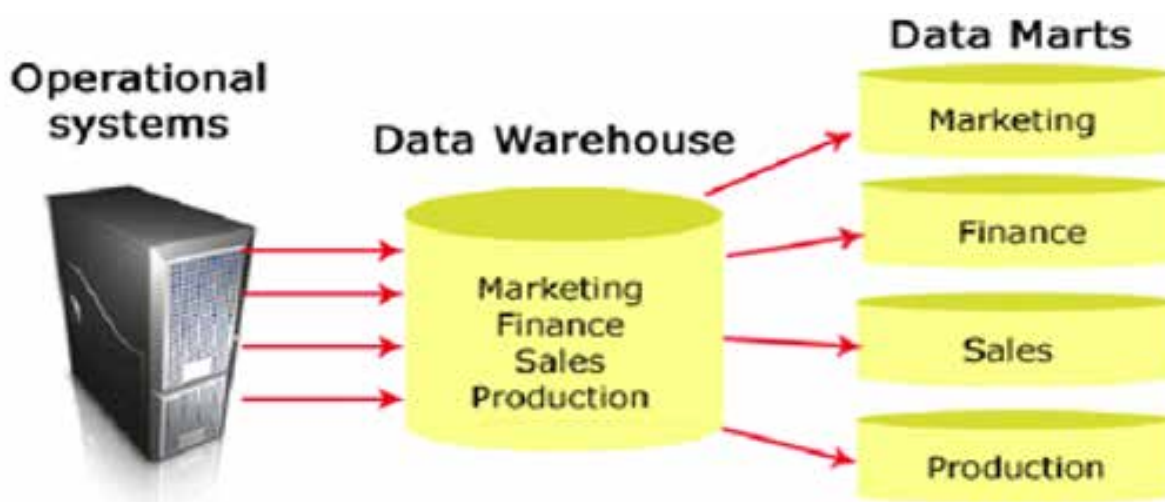
- Reutilização, para oferecer apoio ao utilizador, por exemplo, não sendo necessário reescrever uma lógica de transformação de dados que já foi utilizada em outro momento.

Para Inmon e Halckathorn (1994), um *Data Warehouse* (armazém de dados), é uma coleção de dados orientada por assuntos, integrada, variante no tempo e não volátil, que tem por objetivo dar suporte aos processos de tomada de decisão.

Assim, o *Data Warehouse* é onde são criados e armazenados todos os dados que serão utilizados posteriormente nos processos de tomada de decisão. A unificação dos dados gerados em diversas plataformas e documentos irá fornecer a realidade do negócio. Ligado ao conceito de DW está o *Data Mart*, que é uma forma segmentada, descentralizada de um *Data Warehouse*. Este funciona particionado por departamentos, por exemplo, *Data Mart* do departamento de contas a receber e outro do contas a pagar.

Muitas vezes, a opção da utilização e forma de utilização está ligada ao custo total do projeto de BI e o recurso disponível pela empresa. Existem os conceitos *Top-down* e *Bottom-up* de implantação de um *Data Mart*. No primeiro caso, as informações são extraídas de um *Data Warehouse* completo, inversamente ao que ocorre na outra opção, onde os dados de diversos *Data Mart* são enviados à *Data Warehouse*. No segundo caso, a empresa consegue fazer uma implantação de um sistema BI de forma parcial, reduzindo o custo total do projeto. Ambos, *Data Warehouse* e *Data Mart*, são estruturas preparadas para armazenamento de dados analíticos.

Figura 4. Exemplo Data Mart Top-Down



Fonte: Disponível em: <<https://yoyonb.files.wordpress.com/2009/12/dependentdm.gif>>. Acesso em: 11 maio 2015.

Após as informações estarem inseridas na Data Warehouse ocorre a utilização da ferramenta OLAP, *Online Analytical Processing* ou Processamento Analítico *On-line*. Esta ferramenta é capaz de navegar pelos dados que foram migrados para o DW.

Para Ribeiro (2011), as ferramentas OLAP são geralmente desenvolvidas para trabalhar com banco de dados desnormalizados. Essas ferramentas são capazes de navegar pelos dados de um Data Warehouse, possuindo uma estrutura adequada tanto para a realização de pesquisas como para a apresentação de informações.

Muitas vezes, o OLAP é confundido com OLTP, que são diferenciados em diversos aspectos. OLAP é utilizado em um nível estratégico, enquanto OLTP é utilizado em um nível operacional. Enquanto um analisa a tomada de decisão, outro analisa a execução operacional.

A arquitetura OLAP pode ser segmentada em alguns tipos operacionais diferentes, são elas ROLAP (*Relational Online Analytical Processing*), MOLAP (*Multidimensional Online Analytical Processing*), HOLAP (*Hybrid Online Analytical Processing*). Para compreender melhor a diferença entre eles, é importante entender o conceito entre um banco de dados relacional e um banco de dados multidimensional.

O ROLAP (*Relational Online Analytical Processing*) é quando a consulta é enviada a um servidor de banco de dados relacional, que já efetua o processamento. Neste caso, o cubo do servidor é mantido. Um banco de dados relacional é utilizado por diversos sistemas de gestão existentes no mercado, com uma estrutura baseada em tabelas e relações. Este tipo de banco de dados tem como objetivo prover acesso a informações, acesso de forma que ocorra agilidade para buscar uma informação, alterar ou excluir. A linguagem padrão utilizada é o SQL (*Structured Query Language*).

No MOLAP (*Multidimensional Online Analytical Processing*), o processamento das informações já é realizado em um servidor de banco de dados multidimensional. O banco de dados multidimensional utiliza uma estrutura em que diversas vezes as informações se cruzam, é formado por relações entre diversas dimensões e fatos, possui uma modelagem que facilita a consulta de milhares de informações para reunir informações que serão apresentadas ao usuário.

Por fim, o HOLAP (*Hybrid Online Analytical Processing*) é basicamente uma junção dos métodos citados anteriormente, uma solução híbrida entre o ROLAP e MOLAP, utilizando os melhores recursos de cada um. A seguir temos um quadro comparativo entre ambos:

Quadro 2. Diferenças entre OLAP e OLTP

	OLAP	OLTP
Foco	Foco no nível estratégico da organização. Visa à análise empresarial e tomada de decisão.	Foco no nível operacional da organização. Visa à 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.	Pode ser feita leitura, inserção, modificação e exclusão dos dados.

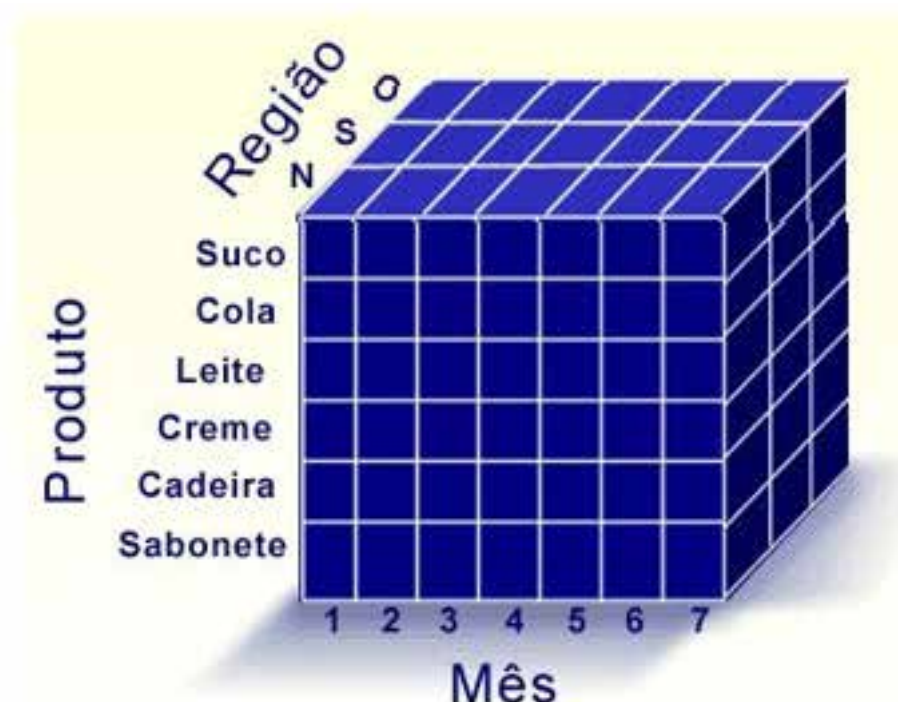
Fonte: Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/o-que-e/business-intelligence/O-que-significa-OLTP-e-OLAP-na-pratica/>>. Acesso em: 11 maio 2015.

A principal forma de disposição das informações geradas pelo Processamento Analítico Online é o cubo.

De forma resumida, o cubo é uma estrutura multidimensional que armazena os dados tornando-os mais fáceis de se analisar. Cada cubo contém uma tabela de fatos e várias dimensões. Por exemplo, um cubo contendo informações de vendas poderá ser composto pelas dimensões tempo, região, produto, cliente, cenário (orçado ou real) e medidas. Medidas típicas seriam, 42, por exemplo, valor de venda, unidades vendidas, custos, margem de lucro, etc.[...] (FELBER. 2005, p. 35).

A figura a seguir ilustra um cubo tridimensional de dados utilizado em soluções de BI.

Figura 5. Modelo de dados tridimensional em cubo



Fonte: Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc518031.aspx#XSLTsection125121120120>>. Acesso em: 11 maio 2015.

Junto ao OLAP temos os processos de *Text Mining* e *Data Mining*, os quais entende-se por Mineração de Texto e Mineração de Dados respectivamente. Embora não sejam obrigatórios em uma solução de Business Intelligence, é uma proposta de tratamento de dados e informações.

Nesse caso, as informações não provêm de dados conhecidos como outras bases de dados. As informações são buscadas através de documentos, *sites* da internet, artigos e outros itens semelhantes. O *Text Mining* pode ser usado, por exemplo, em Marketing para identificar consumidores em potencial, indústria para identificar concorrentes, preços e produtos.

Para Vieira (2013), *Text Mining* é um processo de vasculha de informações, porém, por padrões ainda não conhecidos baseados em textos. As técnicas de *Text Mining* são úteis para procura de padrões em textos não estruturados em documentos, artigos, mensagens e *sites* da internet. Um exemplo seria o serviço de *adwords* do Google, ou políticas de rastreamento de palavras proibidas em conversas *chat* de atendimento a suportes.

Para Barbieri (2001, p. 178), o *Data Mining* procura identificar padrões e relacionamentos entre dados contidos no *Data Warehouse* e *Data Mart*, levantando informações que não são muito evidentes.

Os conceitos de garimpagem de dados (Data Mining) estão relacionados com a nova tendência (para aplicações comerciais) de se buscar correlações escondidas em altos volumes de dados, nem sempre evidentes, principalmente no tratamento cotidiano dos sistemas de informações (BARBIERI, 2001, p. 178).

Após todo o processo descrito, de análise de informações através de OLAP e *Data Mining*, surge o que pode ser considerado o resultado de um sistema BI, a apresentação dos dados. A apresentação pode assumir formatos diferentes, mas possui o mesmo propósito, apresentar dados e informações consistentes que auxiliam a tomada de decisão.

Por ser uma visão rápida e de fácil visualização o *Dashboard* é peça fundamental em um sistema BI. É agrupado um conjunto de visões analíticas, todas relacionadas. Essas visões contêm tabelas, indicadores, gráficos, planilhas e outros insumos, essa coleção de itens é o fundamento básico de um *Dashboard*.

Figura 6. Modelo de *Dashboard*



Fonte: Disponível em: <http://4.bp.blogspot.com/_rBk9SzyVHvg/TIv38d6t_yI/AAAAAAAAAVE/Gd3P-g6lyI1U/s1600/Dashboard.png>. Acesso em: 6 maio 2015.

Outra forma de visualização seria o *Cockpit Management*, ou *Cockpit* Empresarial. Geralmente, são utilizados mostradores em forma de relógio, como exemplo na figura a seguir.

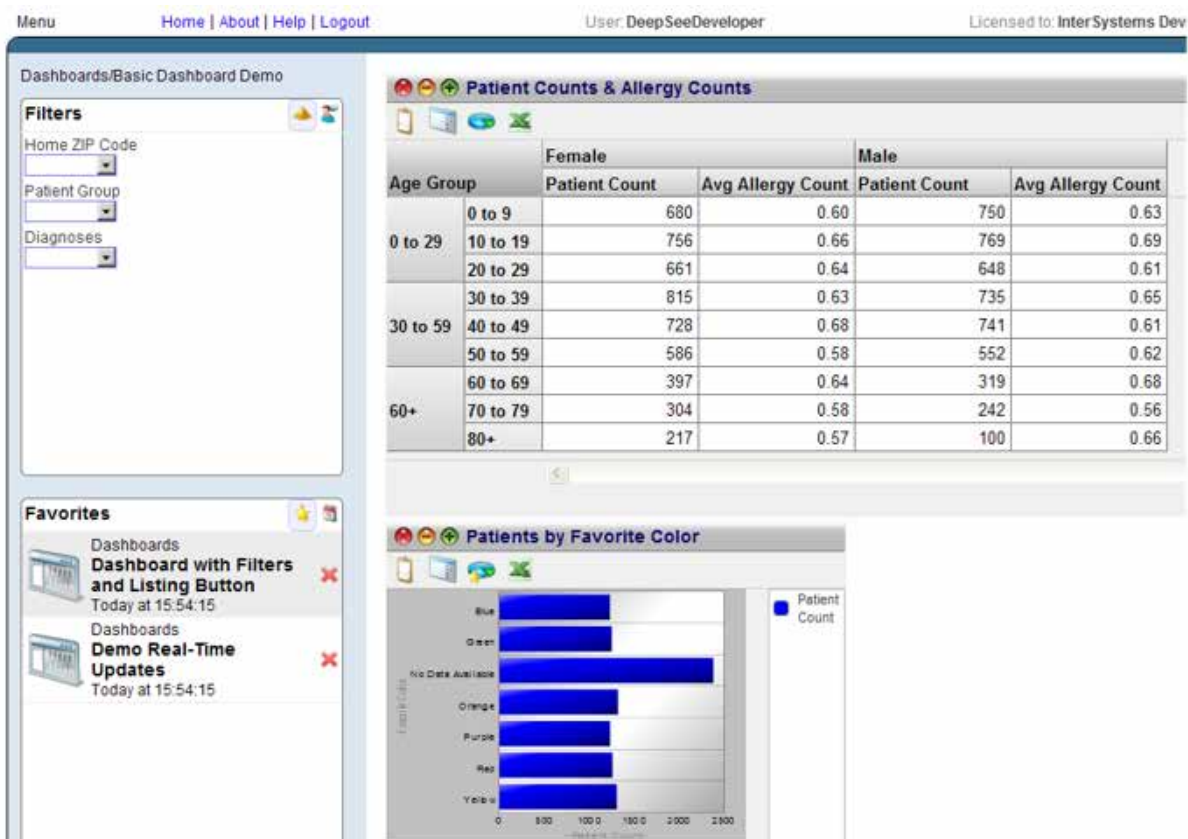
Figura 7. Modelo de Cockpit



Fonte: Disponível em: <<http://www.vistra.com.br/wp-content/uploads/2011/11/artigo01.png>>. Acesso em: 6 maio 2015.

A tabela de indicadores utiliza chaves de desempenho para apresentar através de medidas um desempenho de um objetivo específico.

Figura 8. Modelo de tabela de indicadores



Fonte: Disponível em: <http://docs.intersystems.com/ens20131/csp/docbook/images/d2model_dashboard_intro_sample.png>. Acesso em: 7 maio 2015.

Os relatórios são muito utilizados, os dados são moldados em informações que são apresentadas de forma organizada. Os relatórios podem apresentar dados até mesmo iguais ao que podemos visualizar em um *dashboard*, ou *cockpit*. Contudo, é uma visualização mais utilizada quando as informações precisam ser colocadas em papel. A função do relatório é mostrar os dados relacionados a um assunto.

Uma vez processados, os dados são disponibilizados aos usuários na camada de apresentação. Muitas soluções de BI possuem ferramentas de criação de relatórios gráficos, ou painéis de interação (*dashboards*), em que o usuário pode interagir com os dados e criar cenários e visões para tomadas de decisão. Esses relatórios e painéis de informação podem ser disponibilizados em um portal corporativo na internet, ou mesmo em dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, garantindo acessibilidade e mobilidade da informação.

Figura 9. Camada de apresentação *dashboard*



Fonte: Disponível em: <<http://www.itcinfotech.com/images/GUI/DWBI/DWBI-mobile-analytics.JPG>>. Acesso em: 8 maio 2015.

Atualmente, o *Gartner Group* analisa e indica a cada ano os pontos fortes e fracos das principais soluções de BI existentes, bem como seu posicionamento no mercado frente à concorrência, conforme pode ser observado na Figura 10.

Figura 10. Magic Quadrant For Business Intelligence and Analytics Platforms



Fonte: Disponível em: <http://www.microstrategy.com/Strategy/media/images/about-us/analyst-reviews/gartner-mq_2015-graph.png>. Acesso em: 10 maio 2015.

Caso de utilização – Toyota

Como caso de utilização da solução de *Business Intelligence* temos a Toyota Motor Sales. Turban et al. (2009) indicam os desafios enfrentados e os resultados conquistados pela companhia com a utilização do BI.

Distribuidora norte-americana de carros e caminhões, a Toyota Motor Sales USA compra carros na fábrica da Toyota no Japão e os vende para revendedores da marca nos Estados Unidos. Na época, além de gastar US\$ 144 milhões por ano para transportar e armazenar cerca de 2 milhões de veículos, no final dos anos 1990, a distribuidora enfrentou problemas em sua cadeia de fornecimento e em suas operações, gerando custos ainda mais altos. Como consequência,

ência, perdeu mercado para os concorrentes, já que seus carros não chegavam a tempo para os revendedores.

Não adiantava acelerar o processo de distribuição se as ações não eram claras e assertivas. Os computadores geravam muitos dados, mas a gerência não sabia usá-los estrategicamente. Além disso, departamentos internos não conseguiam compartilhar informações em tempo hábil e, assim, relatórios que propunham alguma ação eram produzidos tarde demais. A situação era especialmente difícil no setor de serviços logísticos, que gerenciava o transporte dos veículos.

Como identificar os problemas exatos se os sistemas usados geravam toneladas de relatórios sem direção? A solução encontrada foi configurar um sistema para fornecer dados precisos e em tempo real. A ideia foi boa, porém, a tecnologia estava errada: a entrada de informações históricas incluía anos de erros que passaram despercebidos. Logo, as análises foram feitas de forma incorreta, gerando resultados falhos.

No ano 2000, a Toyota implementou o conceito de *Business Intelligence*, oferecendo aos executivos uma visão em tempo real dos tempos de entrega e de como isso poderia ser modificado. Entre outras falhas, o BI ajudou a descobrir que a empresa era cobrada duas vezes por um envio especial por trem, gerando um erro de US\$ 800 mil.

Como benefícios diretos e indiretos obtidos com a implantação da solução de BI pela Toyota, são mencionados os seguintes:

- Padronização dos processos de gestão.
- Tomada de decisões estratégicas baseadas em dados seguros.
- Aumento de 40% no volume de carros negociados entre 2001 e 2005, enquanto o número de funcionários cresceu apenas 3%.
- Tempo de trânsito reduzido em mais de 5%.
- Retorno de mais de 500% sobre o investimento em BI.

Caso de utilização – Teleapp

Especializada na prestação de serviços para a área de telecomunicações, a Teeleap atua nos segmentos de banda larga, telefonia móvel, tecnologia, áudio e vídeo e infraestrutura. Com este perfil, a companhia necessitava de agilidade para entrega de análises e informações gerenciais.

Conforme explica Rosane Prado, gerente de TI da empresa, em entrevista para a revista PC World Business Intelligence (s.d.), antes do BI, a companhia possuía relatórios gerenciais estáticos, desenvolvidos pelo seu sistema de ERP. O principal obstáculo estava no fato de que estes relatórios demandavam no mínimo 40 horas em caso de alterações. “Não tínhamos a flexibilidade de análise e muitas informações eram inconsistentes e distorcidas em relação às contidas em nosso banco de dados. Com o BI, a confiança nestas informações aumentou, além de possibilitar a customização e o desenvolvimento dos relatórios de acordo com a necessidade específica de cada usuário” (PC World Business Intelligence (s.d.)), ressalta. Inicialmente, o projeto foi concebido para extrair informações referentes à área comercial, como metas de faturamento, vendas, margens etc.

Passada a primeira fase, e comprovada sua eficiência, o sistema foi expandido para as áreas de compras, estoque, frete, análises de risco e ainda para o Projeto TV, que acompanha o andamento da empresa em tempo real, com o objetivo de permitir uma concorrência sadia entre os colaboradores. De hora em hora, os relatórios com as metas e resultados de venda de cada área e vendedor são atualizados e disponibilizados por sete televisores de 42 polegadas, espalhados pela companhia, o que permite aos 160 colaboradores da Teleapp e cerca de 40 re-

presentantes em todo Brasil acompanharem os resultados gerados pelo sistema.

Considerações finais

Pode-se afirmar que a solução de Business Intelligence cumpre com o objetivo a que se pressupõe, ou seja, um conjunto de ferramentas que servem de apoio à tomada de decisões, à medida que transforma e disponibiliza dados em informação estratégica.

Os benefícios de uma solução de BI são significativos, entre os quais, Turban et al. (2009) destaca:

- Alinhar projetos de tecnologia com as metas estabelecidas pelas empresas na busca do máximo retorno do investimento.
- Ampliar a compreensão das tendências de negócios, propiciando melhor consistência no momento da decisão de estratégias e ações.
- Facilitar a identificação de riscos e gerar segurança para migração de estratégias, criando maior efetividade nas implementações de projetos.
- Permitir um planejamento corporativo mais amplo, substituindo soluções de menor alcance por resultados integrados e informação consistente.
- Gerar, facilitar o acesso e distribuir informação de modo mais abrangente para obter envolvimento de todos os níveis da empresa.
- Ligar e consolidar dados de diferentes sistemas de modo a oferecer uma visão comum do desempenho da empresa.
- Automatizar tarefas eliminando os erros ao colocar pessoas no fim dos processos.
- Oferecer dados estratégicos para um mínimo de atraso em relação a uma transação ou a um evento dentro da empresa.

Considerando a necessidade de inteligência competitiva como base para o planejamento estratégico de uma empresa, Turban et al. (2009) mencionam que as aplicações de BI têm um papel fundamental em definir e manter estratégias de mercado, que podem ser por setor ou nicho de mercado, definindo ações de *marketing*, que fidelizam clientes e perpetuam marcas.

Diante da importância estratégica que o Business Intelligence entrega ao negócio, pode-se afirmar que o seu valor é intangível. No entanto, o sucesso da aplicação do BI depende de um planejamento adequado e alinhamento com a estratégia de negócios.

Referências

BARBIERI, Carlos. **BI – Business Intelligence – Modelagem e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 2001.

ELIAS, Diego. **Entendendo o processo de ETL**. CANALTECH Corporate. 2014. Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/noticia/business-intelligence/Entendendo-o-processo-de-ETL/>>. Acesso em: 15 maio 2015.

FELBER, Edimilson J. W. **Proposta de uma Ferramenta OLAP em um Data Mart Comercial: uma aplicação prática na indústria calçadista**. 2005. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2005.

FERREIRA, João et al. O Processo ETL em Sistemas Data Warehouse. INFORUM, 2010. Simpósio de Informática. Disponível em: <<http://inforum.org.pt/INForum2010/papers/sistemas-inteligentes/Paper080.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

INMON, William Harvey; HACKATHORN, Richard. **Using the Data Warehouse**. [s.l.]: John Wiley & Sons, 1994.

PC WORLD BUSINESS INTELIGENCE. *Disponível em*: <http://lt.idg.com.br/oracle/pcw_extra_oracle.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2015.

RIBEIRO, Viviane. **O que é OLAP?** Wordpress. 2011. Disponível em: <<https://vivianeribeiro1.wordpress.com/2011/07/12/o-que-e-olap/>>. Acesso em: 12 maio 2015.

SOARES, Horácio. **O que é B.I.?** 2005. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/386387/#>> Acesso em: 12 maio 2015.

TURBAN, Efraim et al. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. São Paulo: Bookman, 2009.

VIEIRA, Bruno. **O conceito de Data Warehouse, Data Mart, Data Mining e Text Mining**. 2013. Disponível em: <<https://brunosvieira.wordpress.com/2013/04/27/conceito-de-data-warehouse-data-mart-data-mining-e-text-mining/>>. Acesso em: 12 de maio 2015.

Artigo recebido em 15/06/16. Aceito em 18/08/16.
