

# BI Aplicado aos Negócios e Data Warehouse

Agora, vamos explorar a aplicação prática do BI no mundo dos negócios e mergulhar nos detalhes do Data Warehouse e seus componentes.

## (1) Explicação Progressiva dos Fundamentos

Vamos construir nosso entendimento desde a relação fundamental entre BI e negócios até os aspectos mais técnicos da implementação de um Data Warehouse.

### Nível 1: BI e o Mundo dos Negócios

- **Relação do BI e os Negócios:** O BI não é uma tecnologia isolada, mas sim uma ferramenta estratégica intrinsecamente ligada aos objetivos de negócio. Ele permite que as empresas tomem decisões mais informadas, melhorem a eficiência operacional, identifiquem novas oportunidades de mercado, entendam melhor seus clientes e, em última análise, alcancem seus objetivos estratégicos. O BI traduz dados brutos em insights acionáveis que impulsionam o desempenho do negócio.
- **Relação do BI e Inteligência Competitiva (IC):** A Inteligência Competitiva é o processo de coletar, analisar e disseminar informações sobre os concorrentes, o mercado e o ambiente de negócios em geral. O BI desempenha um papel crucial na IC, fornecendo as ferramentas e técnicas para analisar grandes volumes de dados públicos e privados para obter insights sobre o cenário competitivo. Isso permite que as empresas antecipem movimentos dos concorrentes, identifiquem ameaças e oportunidades, e ajustem suas estratégias de acordo.

### Nível 2: Sistemas de Gestão e o BI

Os sistemas de gestão empresarial são fontes primárias de dados para o BI:

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Sistemas ERP integram os principais processos de negócios de uma empresa, como finanças, contabilidade, recursos humanos, produção e cadeia de suprimentos. Eles fornecem uma visão holística das operações da empresa, gerando grandes volumes de dados transacionais que são essenciais para o BI. O BI utiliza esses dados para analisar o desempenho em diferentes áreas, identificar gargalos e otimizar processos.
- **CRM (Customer Relationship Management):** Sistemas CRM focam na gestão do relacionamento com os clientes, rastreando interações, histórico de compras, informações de contato e outras informações relevantes. O BI utiliza dados do CRM para entender o comportamento do cliente, segmentar mercados, personalizar campanhas de marketing, melhorar o atendimento ao cliente e prever tendências de vendas.

- **BPM (Business Process Management):** Sistemas BPM auxiliam no mapeamento, análise, otimização e automação dos processos de negócios. O BI se integra ao BPM, fornecendo dados para monitorar o desempenho dos processos, identificar ineficiências, medir o impacto de mudanças e garantir a conformidade com os objetivos de negócio.

### **Nível 3: Data Warehouse – O Coração do BI**

- **O que é Data Warehouse (DW):** Como já introduzido, um Data Warehouse é um repositório centralizado de dados integrados de diversas fontes, projetado para suportar a tomada de decisões de negócios. Ele armazena dados históricos, organizados por assunto, de forma não volátil e variante no tempo, otimizado para análise e relatórios, em contraste com os sistemas operacionais que são otimizados para transações.
- **Tipos de Data Warehouse e Data Marts:**
  - **Enterprise Data Warehouse (EDW):** Um DW centralizado que serve como uma única fonte de verdade para toda a organização. Ele armazena dados de todas as áreas de negócio.
  - **Data Marts:** Subconjuntos do Data Warehouse, focados em um departamento ou área de negócio específica (por exemplo, vendas, marketing, finanças). Eles podem ser:
    - **Dependent Data Marts:** Criados a partir do EDW, garantindo consistência e integração dos dados.
    - **Independent Data Marts:** Criados diretamente das fontes de dados, podendo levar a silos de informação e inconsistências.
- **Operational Data Store (ODS):** Um tipo de banco de dados que serve como uma área de preparação para o Data Warehouse. Ele contém dados atuais e operacionais, frequentemente em um formato próximo ao dos sistemas de origem. O ODS é usado para integração de dados, limpeza e transformação antes de serem carregados no DW. Ele suporta relatórios operacionais e consultas em tempo real, mas não é otimizado para análise histórica como o DW.

### **Nível 4: Metadados – Dados sobre os Dados**

- **Metadados:** São dados que descrevem outros dados. No contexto do Data Warehouse, os metadados fornecem informações sobre a estrutura, o conteúdo, a origem, o formato e o uso dos dados. Eles são essenciais para entender, gerenciar e utilizar o DW de forma eficaz.
- **Tipos de Metadados:**
  - **Metadados Técnicos:** Descrevem a estrutura física e lógica do DW, como nomes de tabelas, colunas, tipos de dados, relacionamentos, processos ETL e informações de segurança.

- **Metadados de Negócios:** Fornecem contexto de negócios aos dados, incluindo definições de termos, regras de negócio, indicadores de desempenho (KPIs) e informações sobre a qualidade dos dados.
- **Metadados de Processo:** Registram informações sobre os processos de ETL, como horários de execução, fontes de dados, transformações aplicadas e logs de erros.

## Nível 5: Arquitetura e Funções do Data Warehouse

- **Arquitetura do Data Warehouse:** Uma arquitetura típica de DW envolve várias camadas:
  - **Sistemas de Origem:** Os sistemas operacionais (ERP, CRM, etc.) que geram os dados.
  - **Área de Staging (ODS):** Uma área temporária para armazenar os dados extraídos antes da transformação.
  - **Data Warehouse:** O repositório central de dados integrados e históricos.
  - **Data Marts:** Subconjuntos do DW para atender às necessidades de áreas específicas.
  - **Ferramentas de BI:** As aplicações que os usuários finais utilizam para acessar e analisar os dados (relatórios, dashboards, ferramentas de consulta).
- **Funções do Data Warehouse:**
  - **Integração de Dados:** Combinar dados de diversas fontes em um formato consistente.
  - **Limpeza e Transformação de Dados:** Garantir a qualidade e a consistência dos dados.
  - **Armazenamento de Dados Históricos:** Manter um registro dos dados ao longo do tempo para análise de tendências.
  - **Suporte à Tomada de Decisão:** Fornecer uma base de dados otimizada para consultas analíticas e geração de relatórios.
  - **Separação de Sistemas Operacionais:** Evitar o impacto da carga de consultas analíticas nos sistemas transacionais.

## Nível 6: Implantação do Data Warehouse

A implantação de um Data Warehouse é um projeto complexo que envolve várias etapas:

- **Planejamento:** Definir os objetivos de negócio, o escopo do projeto, os requisitos dos usuários e os recursos necessários.
- **Design:** Projetar a arquitetura do DW, o modelo de dados (esquemas star ou snowflake), os processos ETL e a infraestrutura tecnológica.
- **Desenvolvimento:** Construir o DW, os processos ETL e os Data Marts.

- **Teste:** Validar a qualidade dos dados, o desempenho das consultas e a funcionalidade das ferramentas de BI.
- **Implantação (Deployment):** Colocar o DW em produção e disponibilizá-lo para os usuários finais.
- **Manutenção:** Monitorar o desempenho, realizar atualizações, corrigir erros e adaptar o DW às mudanças nos requisitos de negócio.

## Nível 7: Roteiros de Modelagem e suas Aplicações

Existem diferentes abordagens para modelar os dados em um Data Warehouse:

- **Abordagem Top-Down (Inmon):** Começa com a criação de um modelo de dados corporativo abrangente (EDW) e, a partir dele, são derivados os Data Marts. Essa abordagem garante a consistência e a integração dos dados em toda a organização, mas pode ser mais demorada e complexa. É adequada para empresas com requisitos de integração de dados fortes e uma visão clara do modelo de dados corporativo.
- **Abordagem Bottom-Up (Kimball):** Começa com a criação de Data Marts específicos para atender às necessidades de cada área de negócio. Posteriormente, esses Data Marts podem ser integrados para formar um EDW. Essa abordagem é mais ágil e permite entregar valor mais rapidamente, mas pode levar a silos de informação se a integração não for bem planejada. É adequada para empresas que precisam de soluções rápidas para problemas específicos e podem tolerar alguma redundância inicial.
- **Abordagem Híbrida:** Combina elementos das abordagens top-down e bottom-up, buscando um equilíbrio entre a integração de dados e a agilidade na entrega de valor.

A escolha da abordagem de modelagem depende das necessidades específicas da organização, da complexidade dos dados, dos recursos disponíveis e dos prazos do projeto.

## (2) Resumo dos Principais Pontos

### BI Aplicado aos Negócios:

- **BI e Negócios:** Ferramenta estratégica para tomada de decisão e melhoria do desempenho.
- **BI e IC:** Suporte para análise do ambiente competitivo.
- **ERP:** Fonte de dados operacionais integrados.
- **CRM:** Dados sobre o relacionamento com clientes.
- **BPM:** Monitoramento e otimização de processos.

### Data Warehouse e Metadados:

- **Data Warehouse (DW):** Repositório centralizado de dados históricos para análise.

- **Tipos de DW:** EDW (corporativo), Data Marts (departamentais - dependentes e independentes).
- **Operational Data Store (ODS):** Área de preparação para o DW.
- **Metadados:** Dados que descrevem outros dados (técnicos, de negócios, de processo).
- **Arquitetura DW:** Sistemas de origem, staging, DW, data marts, ferramentas de BI.
- **Funções DW:** Integração, limpeza, histórico, suporte à decisão, separação de sistemas.
- **Implantação DW:** Planejamento, design, desenvolvimento, teste, implantação, manutenção.
- **Roteiros de Modelagem:** Top-down (Inmon), bottom-up (Kimball), híbrido.

### (3) Perspectivas e Conexões

- **Estratégia de Negócios:** O BI aplicado aos negócios está diretamente alinhado com a estratégia da empresa, fornecendo os insights necessários para alcançar os objetivos de longo prazo.
- **Gestão da Informação:** O Data Warehouse é um componente fundamental da gestão da informação, garantindo que os dados sejam organizados, acessíveis e confiáveis para análise.
- **Arquitetura de Sistemas:** A arquitetura do Data Warehouse se conecta com a arquitetura geral de sistemas da empresa, incluindo a integração com sistemas legados, sistemas na nuvem e outras plataformas de dados.
- **Qualidade de Dados:** A limpeza e a transformação de dados no processo ETL são cruciais para garantir a qualidade dos dados no Data Warehouse, o que impacta diretamente a confiabilidade das análises de BI.
- **Governança de Dados:** Os metadados desempenham um papel fundamental na governança de dados, fornecendo informações sobre a linhagem dos dados, as definições de negócios e as políticas de acesso.
- **Ciência de Dados e Machine Learning:** O Data Warehouse fornece uma base de dados histórica e integrada de alta qualidade que pode ser utilizada para treinar modelos de Machine Learning e realizar análises preditivas mais avançadas.

### (4) Materiais Complementares Confiáveis e Ricos em Conteúdo

- **Livros:**
  - "Business Intelligence: A Managerial Perspective" de Ramesh Sharda, Dursun Delen e Efraim Turban.
  - "The Data Warehouse ETL Toolkit" de Ralph Kimball e Joe Caserta.

- "Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques" de Claudia Imhoff, Nicholas Gallemmo e Jonathan G. Geiger.
- **Artigos e White Papers:**
  - Pesquise por artigos sobre estratégias de BI, implementação de Data Warehouse e tendências em análise de dados em publicações especializadas e sites de consultoria.
  - Procure por white papers de fornecedores de software de BI e Data Warehouse.
- **Cursos Online:**
  - Cursos sobre estratégia de BI, design de Data Warehouse e modelagem de dados em plataformas como Coursera, edX e Udemey.
  - Cursos específicos sobre ferramentas de ETL e Data Warehouse (como AWS Redshift, Google BigQuery, Microsoft Azure Synapse Analytics).
- **Websites e Blogs:**
  - Blogs de especialistas em BI e Data Warehousing.
  - Sites de empresas de consultoria especializadas em BI.
  - Comunidades e fóruns online sobre Data Warehousing e BI.

## (5) Exemplos Práticos

- **BI e Varejo:** Uma rede de supermercados utiliza dados de seu sistema ERP (vendas, estoque, compras) e CRM (dados de clientes) em um Data Warehouse para analisar o desempenho de diferentes produtos por região, identificar padrões de compra dos clientes e otimizar suas campanhas de marketing.
- **BI e Saúde:** Um hospital utiliza dados de seus sistemas de prontuários eletrônicos (ERP específico para saúde) em um Data Warehouse para analisar a taxa de ocupação de leitos, o tempo médio de internação por diagnóstico e a eficácia de diferentes tratamentos.
- **Inteligência Competitiva:** Uma empresa de tecnologia utiliza ferramentas de BI para monitorar notícias, patentes e publicações de seus concorrentes, identificando novas tecnologias e estratégias de mercado.
- **ODS em Ação:** Uma empresa de manufatura coleta dados de diferentes sistemas operacionais (controle de produção, gestão de qualidade, manutenção de equipamentos) em um ODS para consolidar e limpar os dados antes de carregá-los em seu Data Warehouse para análise de eficiência e previsão de falhas.
- **Metadados na Prática:** Em um Data Warehouse, os metadados técnicos descrevem que a coluna "CustomerID" na tabela de vendas é um inteiro e se relaciona com a coluna "ID" na tabela de clientes. Os metadados de negócios definem que "Receita Líquida" é calculada como "Vendas Brutas" menos "Descontos" menos "Devoluções". Os metadados de

processo registram que o processo ETL para carregar dados de vendas é executado diariamente às 3h da manhã.

### **Metáforas e Pequenas Histórias para Memorização**

- **O Maestro da Orquestra (BI Aplicado aos Negócios):** Imagine o BI como o maestro de uma orquestra (a empresa). Ele coordena diferentes instrumentos (departamentos e sistemas) para tocar em harmonia em direção a um objetivo comum (metas de negócio).
- **O Espião Corporativo (Inteligência Competitiva):** Pense no BI como um sistema de espionagem corporativa. Ele coleta informações secretas sobre os concorrentes e o mercado para que a empresa possa estar sempre um passo à frente.
- **O Arquivo Histórico da Empresa (Data Warehouse):** Imagine o Data Warehouse como um vasto arquivo histórico onde todos os dados importantes da empresa são cuidadosamente catalogados e armazenados ao longo do tempo. Ele permite que você volte no tempo para analisar o passado e entender o presente para planejar o futuro.
- **A Sala de Preparo (ODS):** Pense no ODS como a sala de preparo de um restaurante. Os ingredientes brutos (dados dos sistemas operacionais) chegam e são limpos, cortados e preparados antes de serem usados nos pratos finais (análises e relatórios do BI).
- **O Catálogo da Biblioteca (Metadados):** Imagine os metadados como o catálogo de uma biblioteca. Eles fornecem informações sobre cada livro (dado) - o título (nome da coluna), o autor (origem do dado), o assunto (definição de negócio) - para que você possa encontrar o que precisa e entender seu conteúdo.
- **A Planta da Fábrica (Arquitetura do Data Warehouse):** Pense na arquitetura do Data Warehouse como a planta de uma fábrica. Ela mostra o fluxo dos materiais (dados) desde a entrada (sistemas de origem) passando pelas diferentes estações de processamento (staging, transformação) até o produto final (informações para os usuários).
- **Os Estilos de Construção (Roteiros de Modelagem):** Imagine os roteiros de modelagem como diferentes estilos de construção de casas. A abordagem top-down é como construir uma mansão com um plano mestre detalhado desde o início, enquanto a abordagem bottom-up é como construir pequenas casas que podem ser conectadas posteriormente. A escolha depende das suas necessidades e recursos.