
Business Intelligence

SSC-0120 - Sistemas de Informação

Professora Dra. Elisa Y. Nakagawa

Darlan Farias
Emanuel Valente
Leonardo Miguel
Priscila Oliveira
Robson Pessoa

05/2016

Business Intelligence - Sumário

1. Motivação
2. Apresentação
 - 2.1. Origem
 - 2.2. Evolução Histórica
3. Detalhes sobre perspectivas técnicas
4. Detalhes sobre perspectivas gerenciais
5. Case I: Netflix
6. Case II: Fórmula 1

Business Intelligence - Motivação

- Por que um profissional de computação deve saber BI?

Business Intelligence - Motivação

- Por que um profissional de computação deve saber BI?

BI já é largamente utilizada no mundo ...



Business Intelligence - Motivação

- Por que um profissional de computação deve saber BI?

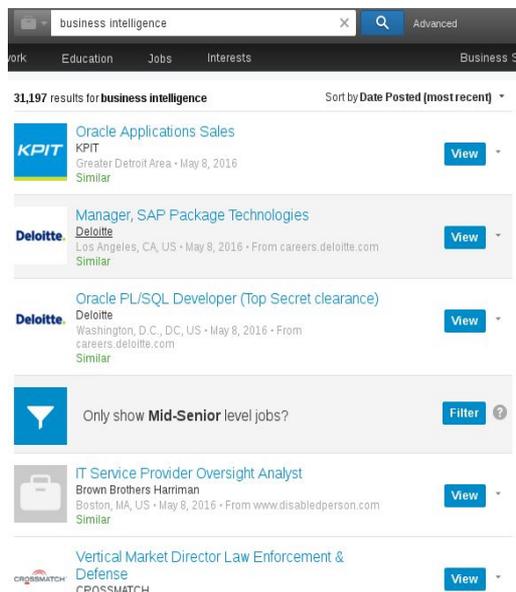
BI já é largamente utilizada no mundo ... inclusive no Brasil:



Fonte: (CAETANO, R., 2009) e (MICROSOFT, 2016)

Business Intelligence - Motivação

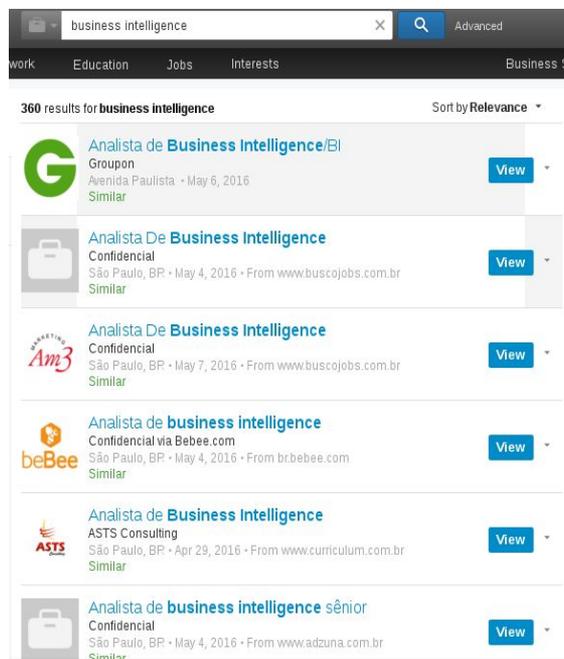
- Por que um profissional de computação deve saber BI?



~ 32 mil vagas relacionadas a BI ao redor do mundo (somente no LinkedIn)

Business Intelligence - Motivação

- Por que um profissional de computação deve saber BI?



~ 360 vagas relacionadas a BI no Brasil (somente no LinkedIn)

Imagem extraída (screenshot) de <http://linkedin.com>

Business Intelligence - O que é BI?

Business Intelligence - O que é BI?

- Por que seres humanos são considerados inteligentes ?

Business Intelligence - O que é BI?

- Por que seres humanos são considerados inteligentes ?
- Organizações podem agir (tomar decisões) da mesma forma que seres humanos ?

Business Intelligence - O que é BI?

- Por que seres humanos são considerados inteligentes ?
- Organizações podem agir (tomar decisões) da mesma forma que seres humanos ?

SIM!

Business Intelligence - História e Evolução

- Final da década de 80
 - MRP em “batch mode” 9-to-5;
 - Soluções de contabilidade e planejamento.

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

- Final da década de 1980:
 - MRP em “batch mode” 9-to-5;
 - Soluções de contabilidade e planejamento.
- Início da década de 1990:
 - ERP + MRP;
 - Soluções de contabilidade e planejamento.

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

- Final da década de 1980:
 - MRP em “batch mode” 9-to-5;
 - Soluções de contabilidade e planejamento.
- Início da década de 1990:
 - ERP + MRP;
 - Soluções de contabilidade e planejamento.

Problema (década de 1990):

- Crescimento dos dados relativos ao suporte a decisão.

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

Problema (Década de 1990):

- Crescimento dos dados relativos ao suporte a decisão.
 - Uma query poderia levar muito tempo, prejudicando outros sistemas (MRP e ERP) da organização;
 - Resultados das queries também geravam grande quantidade de dados.

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

Problema (década de 1990):

- Crescimento dos dados relativos ao suporte a decisão.
 - P1. Uma query poderia levar muito tempo, prejudicando outros sistemas (MRP e ERP) da organização;
 - P2. Resultados das queries também geravam grande quantidade de dados.

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

Problema (década de 1990):

- Crescimento dos dados relativos ao suporte a decisão.
 - P1. Uma query poderia levar muito tempo, prejudicando outros sistemas (MRP e ERP) da organização;
 - P2. Resultados das queries também geravam grande quantidade de dados.

Solução de P1.: - Filtrar Informação => Acoplar ETL aos MRP e ERP e armazenar em Data Warehouses.

Solução de P2.: - Melhorar capacidade analítica (filtrar resultados de queries complexas (ferramentas OLAP).

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - História e Evolução

- Anos 2000 - 2016:
 - Soluções voltadas à BI;
 - SAP, SAS, IBM, Oracle, Microsoft.
 - Cloud Analytics;
 - Pequenas e médias empresas passaram a utilizar BI:
 - Soluções Open Source (Pentaho)

Fonte: (KERNOHAN, W., 2016)

Business Intelligence - O que é BI ?

“Business intelligence” é o termo utilizado por vendedores de hardware e software e consultores de TI para descrever a infraestrutura para warehousing, integração, geração de relatórios e análise dos dados provenientes do ambiente de negócio. Tal infraestrutura coleta, armazena, remove e disponibiliza informação relevante aos gerentes (médios e superiores), diretores e executivos da organização.

Business Intelligence - Ecosystema BI

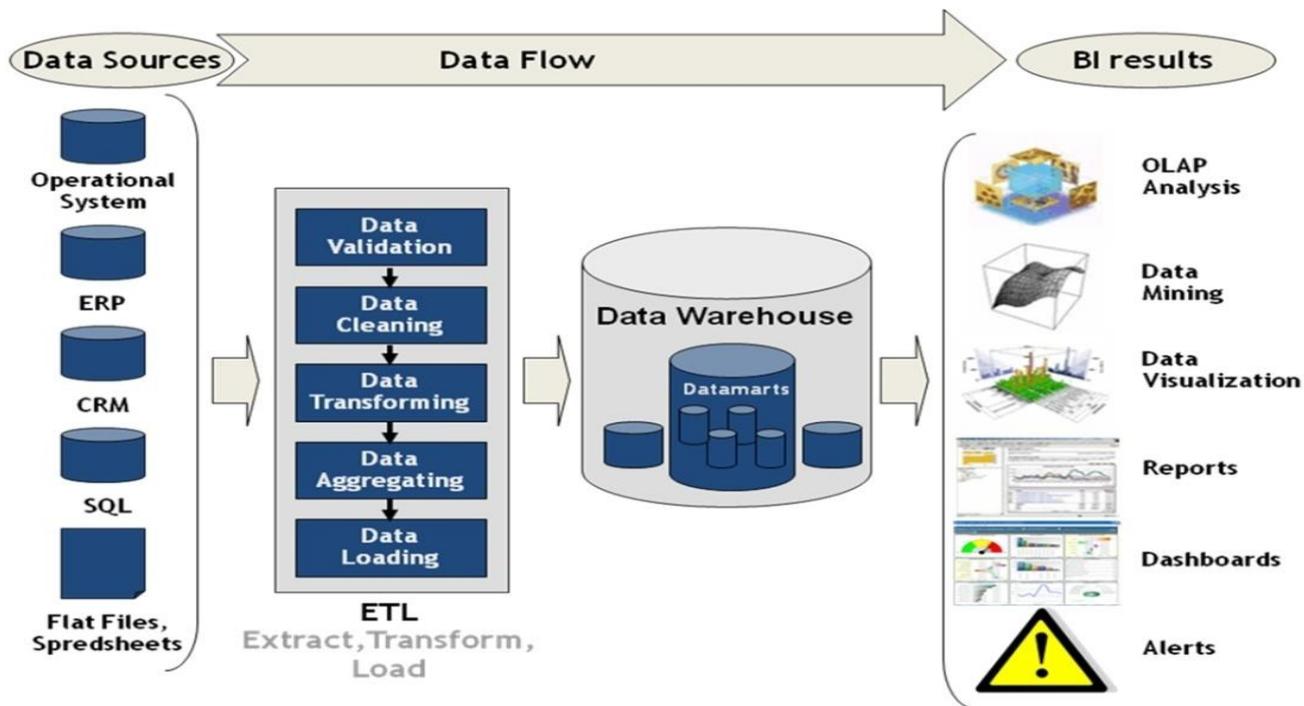


Imagem extraída de: (VATOVEC, E., 2011)

BI - Perspectiva Técnica

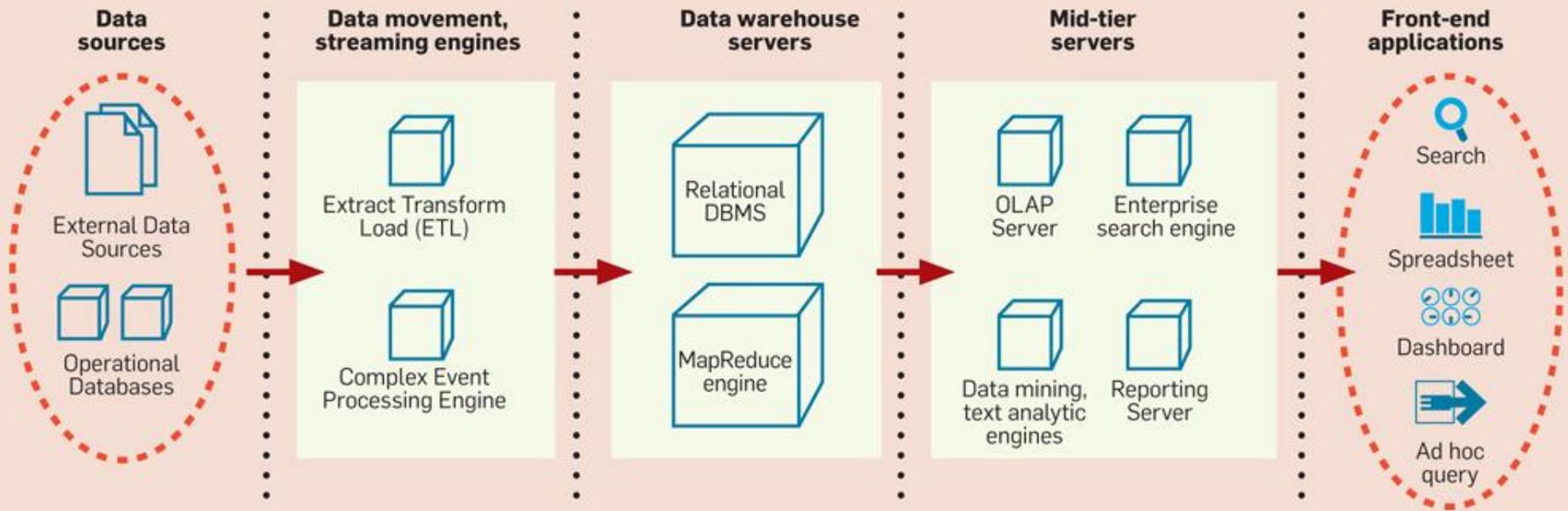
Qual a forma geral da arquitetura de um sistema de BI?

Quais aspectos levar em consideração quando da implementação de um BI?

Arquitetura de um sistema de BI

Um sistema de BI geralmente pode ser dividido em 5 partes:

- Fontes de dados
- Processos/ferramentas de extração de dados
- Data Warehouse
- Servidores de processamento de dados
- Aplicações Front-End



Os principais componentes de um BI
(imagem retirada de [CHAUDHURI, DAYAL, NARASAYYA, 2011])

Arquitetura de um sistema de BI

Fontes de dados:

- Fornecem os dados sobre os quais as análises serão feitas
- Podem ser:
 - Internas e/ou externas
 - Dados estruturados ou não
 - De uma única ou várias fontes
- Exemplos: Base de dados de outros sistemas (especialmente de TPSs), data marts, websites, e-mails, comentários sobre produtos...

Arquitetura de um sistema de BI

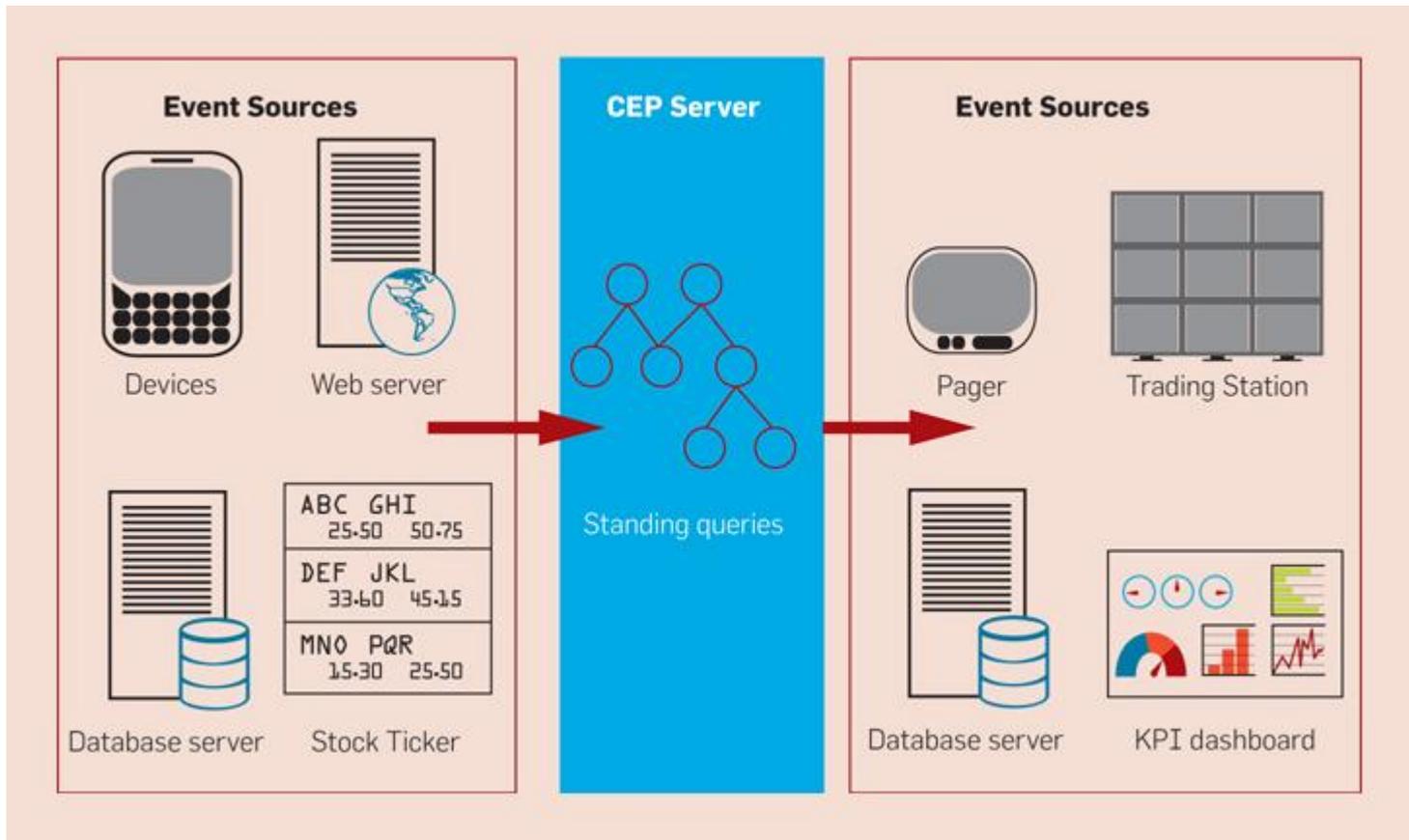
Processos/ferramentas de extração de dados:

- Extract-Transform-Load (ETL)
 - Extract: extrai os dados necessarios das suas fontes
 - Transform: processa os dados para remover inconsistências (SP = São Paulo), informações duplicadas, erros, ausências
 - Load: carrega as informações processadas no data warehouse

Arquitetura de um sistema de BI

Processos/ferramentas de extração de dados:

- Complex Event Processing (CEP)
 - Provê dados em tempo real, antes da inclusão no data warehouse
 - Detecta padrões ou tendências pré-definidas no fluxo de dados dos sistemas de nível operacional ou outras fontes
 - Origem em sistemas de bolsas de valores



Funcionamento de um CEP

(imagem retirada de [CHAUDHURI, DAYAL, NARASAYYA, 2011])

Arquitetura de um sistema de BI

Data Warehouse:

Dados agregados das diversas fontes

- RDBMS
 - Estruturada para obter melhor desempenho em consulta, esquemas estrela / floco de neve
- MapReduce
 - Maior escalabilidade, permite distribuir carga entre diversos nós
 - Processamento de dados não estruturados

É possível integrar as duas soluções \o/

Arquitetura de um sistema de BI

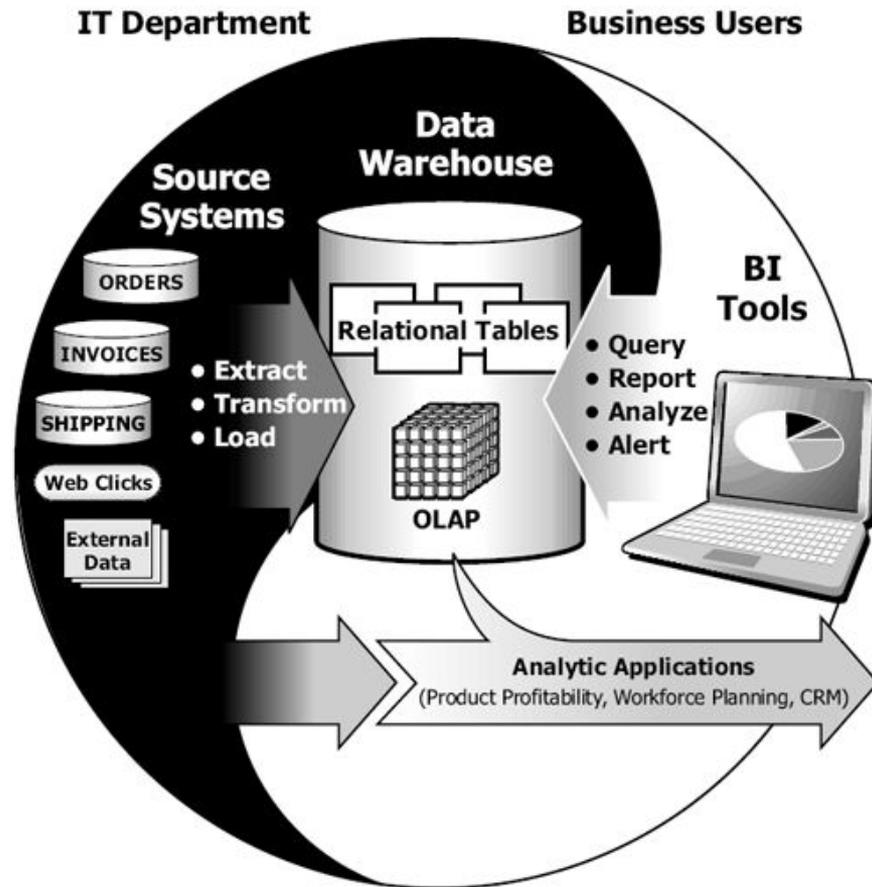
Servidores de processamento de dados:

- Preparam os dados a serem exibidos
- Exemplos comuns:
 - OLAP
 - Geração de Relatórios
 - Motores de busca
 - Mineração de dados
 - Modelos estatísticos

Arquitetura de um sistema de BI

Aplicações front-end:

- Parte que é vista pelo usuário final
- Recebem as solicitações do usuário e exibem resultados
 - Gráficos, tabelas, relatórios, resultados de busca, alertas de excessão, queries personalizadas
- Sistemas como MIS, DSS e ESS são os que mais se beneficiam de BI



Fluxo de dados em um BI
(imagem retirada de [HOWSON, 2008])

Desafios na implementação de um BI

Duas estratégias de implementação:

- Tudo-em-um
 - Software e hardware obtido de uma só empresa
 - Maior dependência, menos dor de cabeça
- O melhor de cada
 - Cada componente obtido de uma empresa, ou customizado
 - Mais flexibilidade, maiores riscos

Independente da escolha, uma vez feita a implementação, o custo de mudança é extremamente alto.

Desafios na implementação de um BI

Como saber quais dados carregar para o data warehouse?

Quais modelos e processamentos fazer sobre os dados?

Gerentes precisam saber quais informações são realmente importantes.

Profissionais de TI precisam ser capazes de se comunicar com os gerentes e deixar claro os limites e custos envolvidos.

“Nem sempre o óbvio é o mais difundido”

Método Tradicional vs Business Intelligence

Método Tradicional vs Business Intelligence

- Método tradicional
 - Tomada de decisões baseada em intuições e diálogos
 - Riscos de erros são altos
 - Informações passadas podem ser tendenciosas
 - Subjetividade > Fato
 - Decisões que mudam a cultura organizacional da empresa dificilmente serão tomadas

Método Tradicional vs Business Intelligence

Quais as problemáticas que isso gera?

Método Tradicional vs Business Intelligence

Quais as problemáticas que isso gera?

Como garantir que esses problemas sejam resolvidos?

Método Tradicional vs Business Intelligence

- Demandas:
 - Entendimento do negócio baseado em números e estatísticas (métricas)
 - Minimilização de riscos e previsão de erros
 - Maior agilidade na tomada de decisões
 - Maior confiança na tomada de decisões
 - Maximização do impacto do produto/serviço oferecido

Garantias de um sistema de BI



Relatórios Periódicos



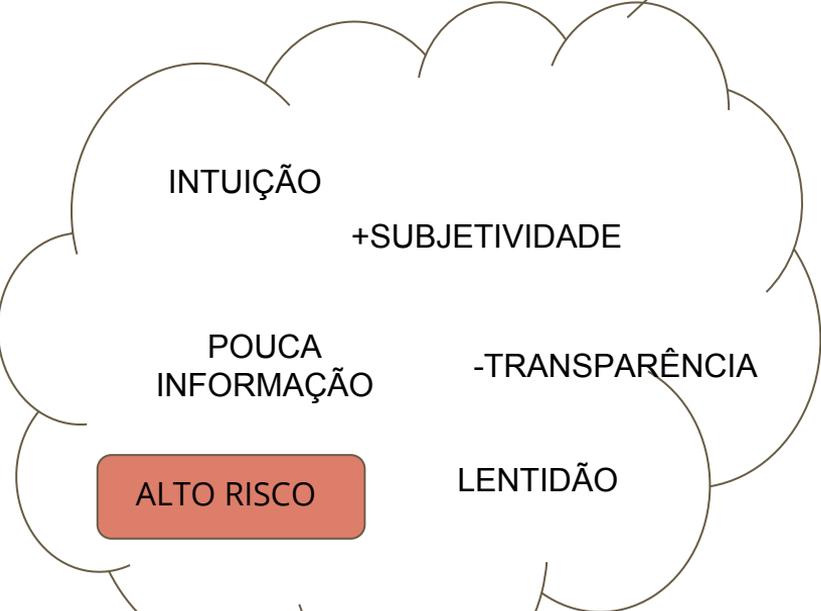
Gráficos Analíticos

DECISÕES MAIS SEGURAS*

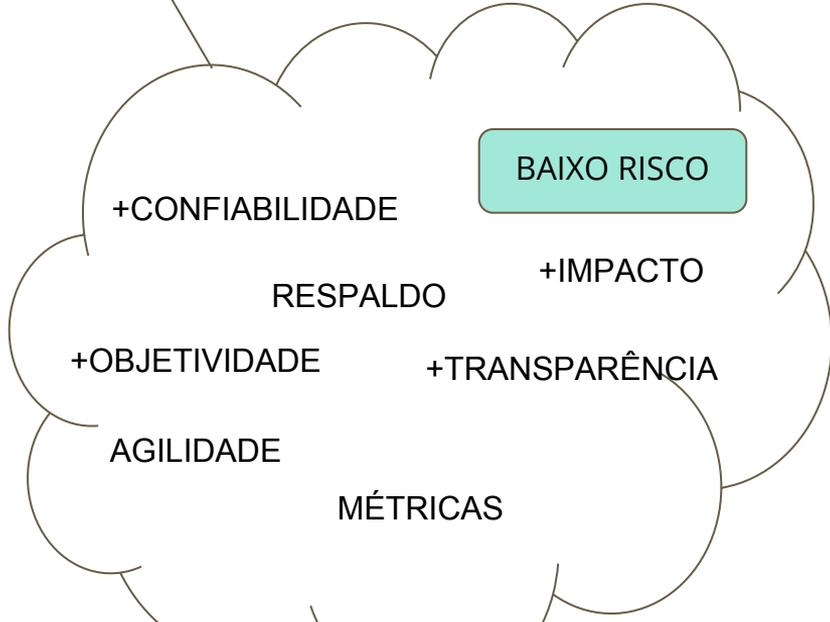
BI em nível estratégico/operacional

- Business Intelligence
 - Tomada de decisões em métricas
 - Riscos de erros são minimizados
 - Informações coletadas analisam possíveis tendências
 - Fato > Subjetividade
 - Decisões que mudam a cultura organizacional são melhor respaldadas

DECISÃO



TRADICIONAL



BUSINESS INTELLIGENCE

BI em nível estratégico/operacional

- Diminuir o **risco** na tomada de decisões garante:
 - Melhor planejamento a longo prazo (nível estratégico)
 - Melhor planejamento a curto prazo (nível operacional)

- Aumentar a **métrica** dos indicadores garante:
 - Maior confiabilidade nos dados
 - Melhorias nos objetivos a serem atingidos

Resultados de um sistema de BI

~~DADOS
COMPUTACIONAIS~~

INFORMAÇÕES
ESTRATÉGICAS

- Na gestão da instituição
 - Planejamento mais amplo
 - Maior envolvimento de todos os setores
 - Minimilização do tempo de entre eventos ocorridos até ações a serem tomadas
 - Diminuição de custos

Resultados de um sistema de BI

- A nível empresarial
 - Aumento dos lucros
 - Fidelidade dos parceiros
 - Fidelidade dos clientes
 - Possível aumento da produção
 - Melhor entendimento do mercado
 - Maior competitividade
- A nível de administração pública
 - Melhoria no entendimento da sociedade
 - Melhoria no entendimento dos problemas sociais
 - Melhoria nos serviços oferecidos
 - Melhoria nos programas e projetos do governo

Netflix

- *Streaming* de filmes e séries de TV
- Coleta de informações
- Criação de séries originais
 - ***House of Cards (2013)***
 - *Orange Is The New Black (2013)*
 - *Sense8 (2015)*
 - *Marvel's Jessica Jones (2015)*
 - Entre outras

NETFLIX



Informações coletadas

- Relação entre dia da semana e conteúdo assistido
- Data
- Horário
- Localização
- Avaliação
- Buscas
- Dispositivo usado
- ...



Construindo a série...



David Fincher

- Diretor e produtor norte-americano
- Trabalhou em
 - Se7en - Os Sete Crimes Capitais (1995)
 - O Curioso Caso de Benjamin Button (2008)
 - **A Rede Social (2010)**
 - Garota Exemplar (2014)
 - Entre outros

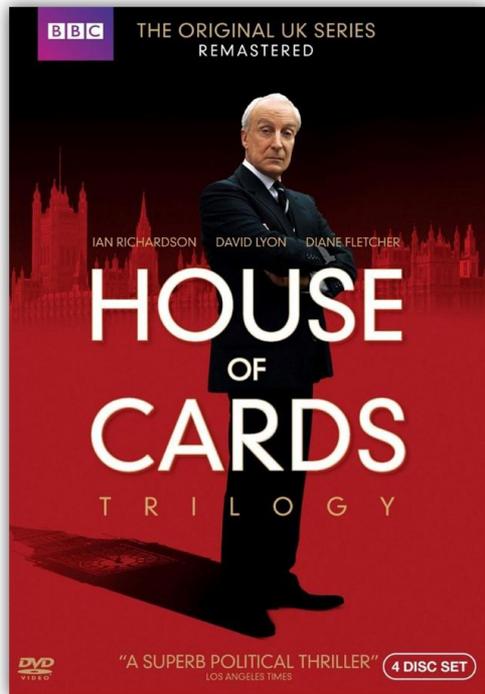
Construindo a série...



Kevin Spacey

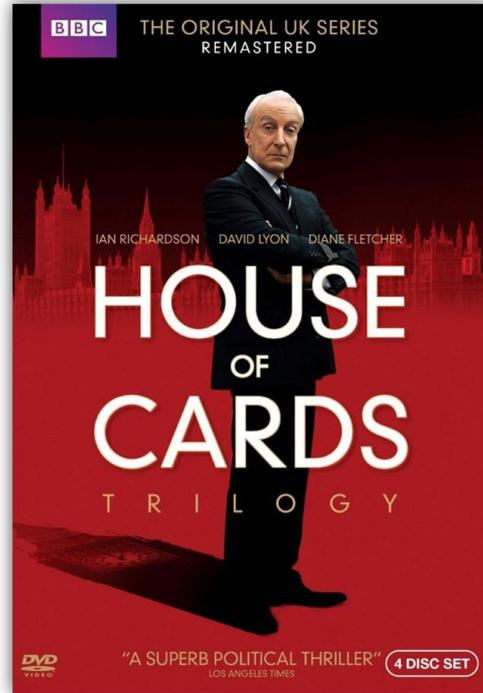
- Ator norte-americano
- Vencedor de Emmy
- **Desempenha personagens inteligentes e impiedosos**
- Trabalhou em
 - Se7en - Os Sete Crimes Capitais (1995)
 - Superman - O Retorno (2006)
 - Entre outros

Construindo a série...



- Versão britânica dos anos 90
- BBC
- Thriller político
- **Popular**

Juntando...



Resultado: House of Cards

Elenco

Personagens



Cores

Trailer

Mundo automobilístico

- 1672 - Primeiro carro: inventado por Ferdinand Verbiest
 - A vapor
 - 65 cm - brinquedo para o imperador da china
- 1769 - Nicolas-Joseph Cugnot constrói o primeiro carro “de verdade”
- 1894 - A primeira “corrida” acontece, na França.
- 1946 - A Formula One é criada como a principal categoria de monopostos

Evolução tecnológica

- A F1 sempre foi conhecida por ser um território fértil para inovação tecnológica.
- Recentemente:
 - Transmissão automática (Ferrari - 1989)
 - Suspensão ativa (Williams - 1992)
 - KERS - Kinetic energy recovery system (2009)
 - Volantes...

1969
Bruce McLaren
M7C



Nenhum componente
eletrônico

1974
Emerson Fittipaldi
M23



Primeiro botão!
(Emergência)

Fonte: (wheels, 2014)

1988
Ayrton Senna
MP4/4



Dois botões!
(Boost e Rádio)

1999
Mika Hakkinen
MP4-14



Olha isso... é muito botão!
(Controle de tração)

Fonte: (wheels, 2014)

2008
Lewis Hamilton
MP4-23



Continuam os botões...

2014
Jenson Button
MP4-29



O volante passa a ter uma
tela LCD

E o que isso tem a ver com BI?

- Mais um pouco de história:
- Michael Schumacher
 - Iniciou carreira na equipe Jordan em 1991
 - 1994: proibição do controle de tração automático...
 - A F1 perdia credibilidade pois o piloto estava se tornando cada vez mais apenas um passageiro
 - ...mas os volantes ainda permitiam uma série de controles
 - Schumacher ficou conhecido pelo seu domínio dos sistemas eletrônicos

E o que isso tem a ver com BI?

- Mais um pouco de história:
- Michael Schumacher
 - A cada curva...
 - A cada frenagem...
 - A cada retomada...
 - ...Schumacher modificava os controles de tração balanceando o carro para otimizar a aderência e aerodinâmica
 - Bicampeão do mundo em 1994 e 1995

E o que isso tem a ver com BI?

- Um carro de F1 gera terabytes de dados a cada corrida
- Sensores nos capturam os dados e enviam para telemetria
- Engenheiros analisam os dados durante a corrida
- O piloto recebe orientações
- Após a corrida, engenheiros voltam a analisar dados...
 - Túnel de vento: aerodinâmica
 - Termometria: resistência dos materiais
 - Desgaste dos pneus

E o que isso tem a ver com BI?

- Fora do autódromo:
 - O GP de Austin gerou mais de 2.3 TB de dados de fãs, somente na rede da AT&T (fotos, tweets, etc)
 - As escuderias também lucram com produtos...



Fontes: (Watch, 2016) e (Men, 2016)

A F1 gira muito dinheiro (bilhões de reais)...

...muitas tecnologias nascem nos cockpits...

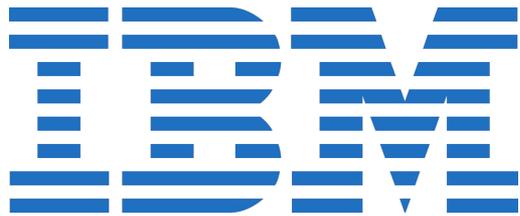
...mas o que isso muda na sua vida?

Chevrolet Spin modelo 2016



Fonte: <http://www.chevrolet.com.br/carros/spin/galeria-fotos-interior.html>

Quem mais produz BI?



Referências

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U.; NARASAYYA, V. An Overview of Business Intelligence Technology, 2011. Disponível em: <<http://cacm.acm.org/magazines/2011/8/114953anoverviewofbusinessintelligencetechnology/fulltext#F1>>. Acesso em: 8 maio de 2016.

HOWSON, C. Techno Babble: Components of a Business Intelligence Architecture - BeyeNETWORK, 2008. Disponível em: <<http://www.b-eye-network.com/view/7105>>. Acesso em: 8 maio de 2016.

LAUDON, K.; LAUDON, J. Essentials of management information systems. Tradução . Boston: Pearson, 2013. Capítulo 10, Learning Track 4. Disponível em: <http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/14071/14409392/Learning_Tracks/Ess10_CH10_LT4_Business_Intelligence.pdf>. Acesso em: 8 maio de 2016.

WHEELS, T. McLaren Formula 1 - Through the ages: steering wheels. Disponível em: <<http://www.mclaren.com/formula1/team/through-the-ages-formula-one-steering-wheels/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Referências

Car. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Car>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

History of Formula One. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Formula_One>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Kinetic energy recovery system. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Kinetic_energy_recovery_system>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Michael Schumacher. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Schumacher>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Michael Schumacher – Driving Analysis. Disponível em: <<https://world2talkabout.wordpress.com/2011/08/30/michael-schumacher-driving-analysis/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Forbes Welcome. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/07/13/big-data-in-fast-cars-how-f1-and-nascar-compete-on-analytics/#2ed540665684>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Referências

FRANK , B., Forbes Welcome. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/frankbi/2014/11/13/how-formula-one-teams-are-using-big-data-to-get-the-inside-edge/#1792d860344d>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Watch, S. WATCH JEWELRY YOSHII | Rakuten Global Market: SCUDERIA FERRARI (genuine) Scuderia Ferrari race day race day watch chronograph 0830025. Disponível em: <<http://global.rakuten.com/en/store/yosii/item/0830025a/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Men, S. Scuderia Ferrari Ferrari cologne - a fragrance for men 2010. Disponível em: <<http://www.fragrantica.com/perfume/Ferrari/Scuderia-Ferrari-9542.html>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Buy Tableau | Tableau Webstore. Disponível em: <<https://buy.tableau.com/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Download Microsoft R Open for Microsoft R Server 2016 · MRAN. Disponível em: <<https://mran.revolutionanalytics.com/download/mro-for-mrs/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Learn About the Best Enterprise Software - LearnDecideBuy. Disponível em: <<https://learndecidebuydotcom.files.wordpress.com>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Referências

IMANUEL, Top Business Intelligence Companies - Predictive Analytics Today. Disponível em: <<http://www.predictiveanalyticstoday.com/top-business-intelligence-companies/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Wikimedia Commons. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

How Netflix Uses Analytics To Select Movies, Create Content & Make Multimillion Dolar Decision. Disponível em: <<https://blog.kissmetrics.com/how-netflix-uses-analytics/>> . Acesso em: 8 maio. 2016.

How Netflix Used Business Intelligence To Change Their Industry. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/how-netflix-used-business-intelligence-change-industry-bryan-sapot>> . Acesso em: 7 maio. 2016.

IMDb - Movies, TV and Celebrities. Disponível em: <<http://www.imdb.com/>>. Acesso em: 8 maio. 2016.

Referências

VATOVEC, Evelin. "Intelligent Value Chain Networks: Business Intelligence And Other ICT Tools And Technologies In Supply/Demand Chains". Supply Chain Management - New Perspectives (2011).

KERNOHAN, W. Business Intelligence 101: A Brief History - Enterprise Apps Today (2014). Disponível em <<http://www.enterpriseappstoday.com/business-intelligence/business-intelligence-101-a-brief-history.html>> Acesso em: 8 de maio de 2016.

MICROSOFT. Casos De Sucesso De Data Warehousing E Inteligência Empresarial (2016). Disponível em <<https://www.microsoft.com/brasil/servidores/sql/2005/evaluation/bi/casos.msp>> Acesso em: 8 de maio de 2016.

CAETANO, R. Rede Globo Adota Business Intelligence Para Melhorar Processos (2009). Disponível em <<http://beta.computerworld.com.br/gestao/2009/08/21/rede-globo-adota-business-intelligence-para-melhorar-processos>> Acesso em 8 e maio de 2016.