

A man in a dark suit and sunglasses is shown from the side, looking towards the right. In front of him is a glowing, translucent digital model of a human head, with internal structures and glowing nodes visible, suggesting a brain or neural network. The background is a dark, blurred interface with code-like text.

DS e AI para causar disrupção e dominar o mercado

Aula 01

prof. Dr. @luizpinheiro.ia

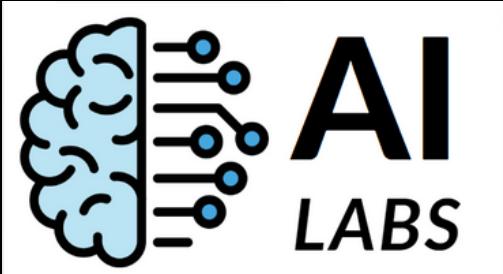
PUCRS online

@luizpinheiro.ia



**DOUTOR EM ADM (AATI) NA FUNDAÇÃO
GETULIO VARGAS (FGV) DE SÃO PAULO,
VISITING SCHOLAR NA UNIVERSIDADE TU
DELFT (HOLANDA), COORDENADOR DA ESCOLA
DE NEGÓCIOS DA UNIVERSIDADE POSITIVO
(BSUP), HEAD DO LABORATÓRIO DE NEGÓCIOS
& INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (AILABS) E
MEMBRO DO CONSELHO MUNICIPAL DE
INOVAÇÃO (CMCTI) DE CURITIBA-PR**

PUCRS online



QUEM SOMOS?

- Fundado em 2022, somos o 1º Laboratório de IAGen em Educação do país.
- Formado por 15 pesquisadores com atuação no PR, SP, MG, RN, GO, CE, DF, RS e PB.
- Implantamos o 1º Robô Brasileiro como coprofessor na Universidade (grad., mest.,e dout.)
- Somos registrados no CNPq como Grupo de Pesquisa (AILaBs) Ativo.
- Estamos no iAraucária nos NAPIs: Educação do Futuro & IAAGro.
- Somos membros da I2AI, CMCTI, IFIP, AnpAd, AngrAd, etc.
- Entregamos +40 palestras, painéis e oficinas gratuitas de IA para a comunidade.
- Impactamos +12k pessoas com IA em eventos e formação.
- Formando(amos) = 8 mestres e 3 doutores em IA.
- Publicamos +60 trabalhos acadêmicos (e jornalísticos) em IA.
- Realizamos grandes conferências: IFIP I3E 2023 (Springer) e Imersão de IA (Co).
- Temos conexão internacional na Holanda (NL), Reino Unido (UK) e Boston (USA).

PUCRS online

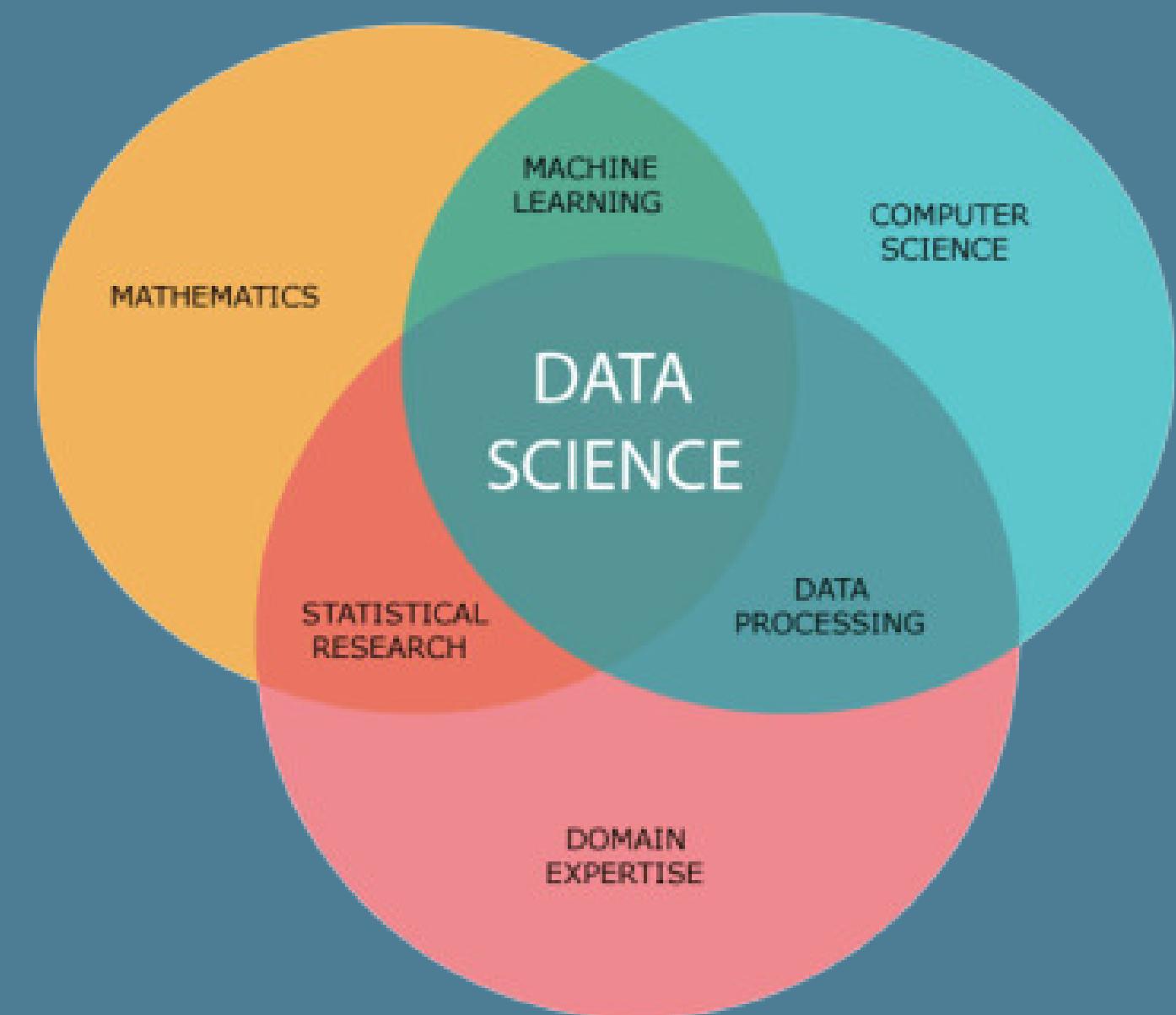


SOBRE A DISCIPLINA

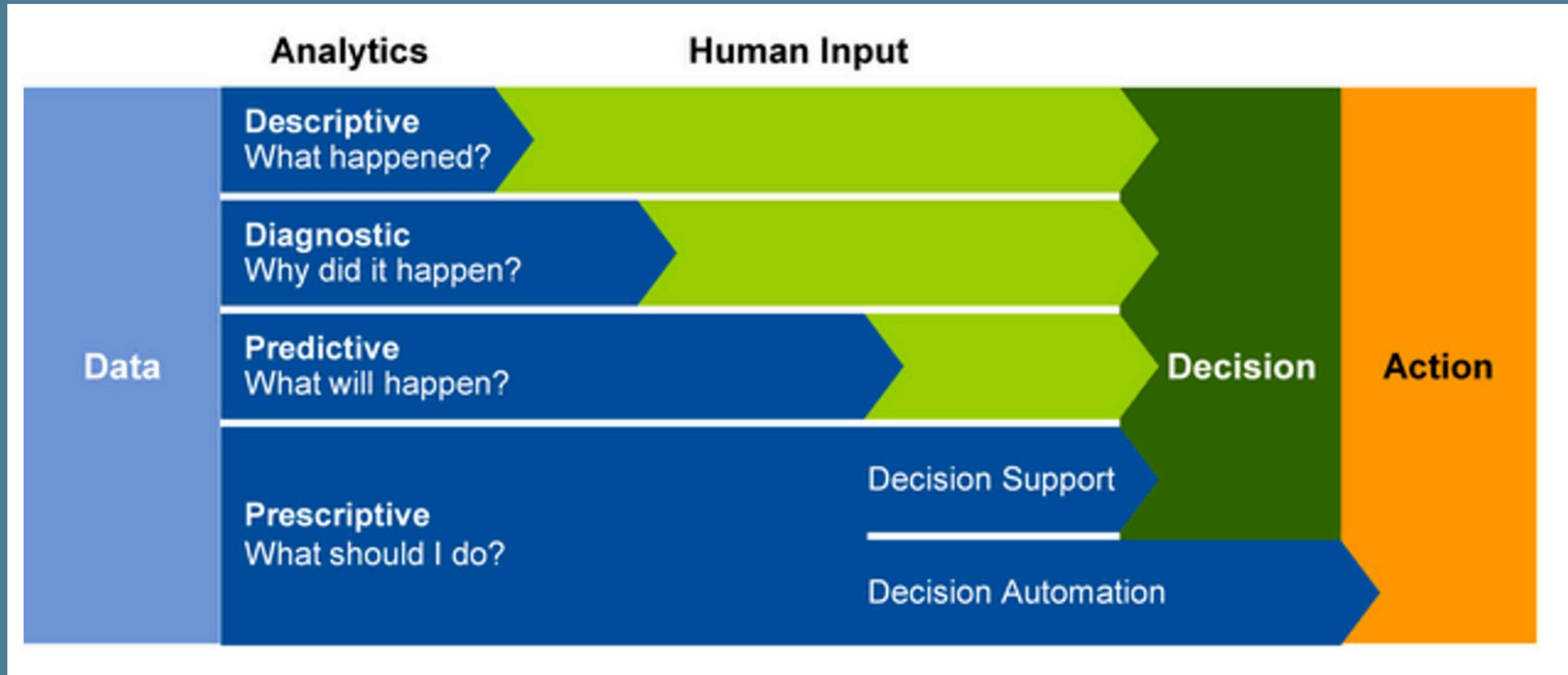
Ementa : Oportunidades de inovação e disruptão no mercado utilizando Data Science e Inteligência Artificial. Utilização de Data Science e da Inteligência Artificial como ferramentas para alavancar a inovação.

- **Data Science nos Negócios**
 - Modelo de 5 Etapas
 - Analisando dados de forma prática
 - Resolvendo problemas com análise de dados
- **Inteligência Artificial Aplicada aos Negócios**
 - Tipos de IA
 - Técnicas de IA
 - Aplicações de IA
 - Fazendo IA na prática

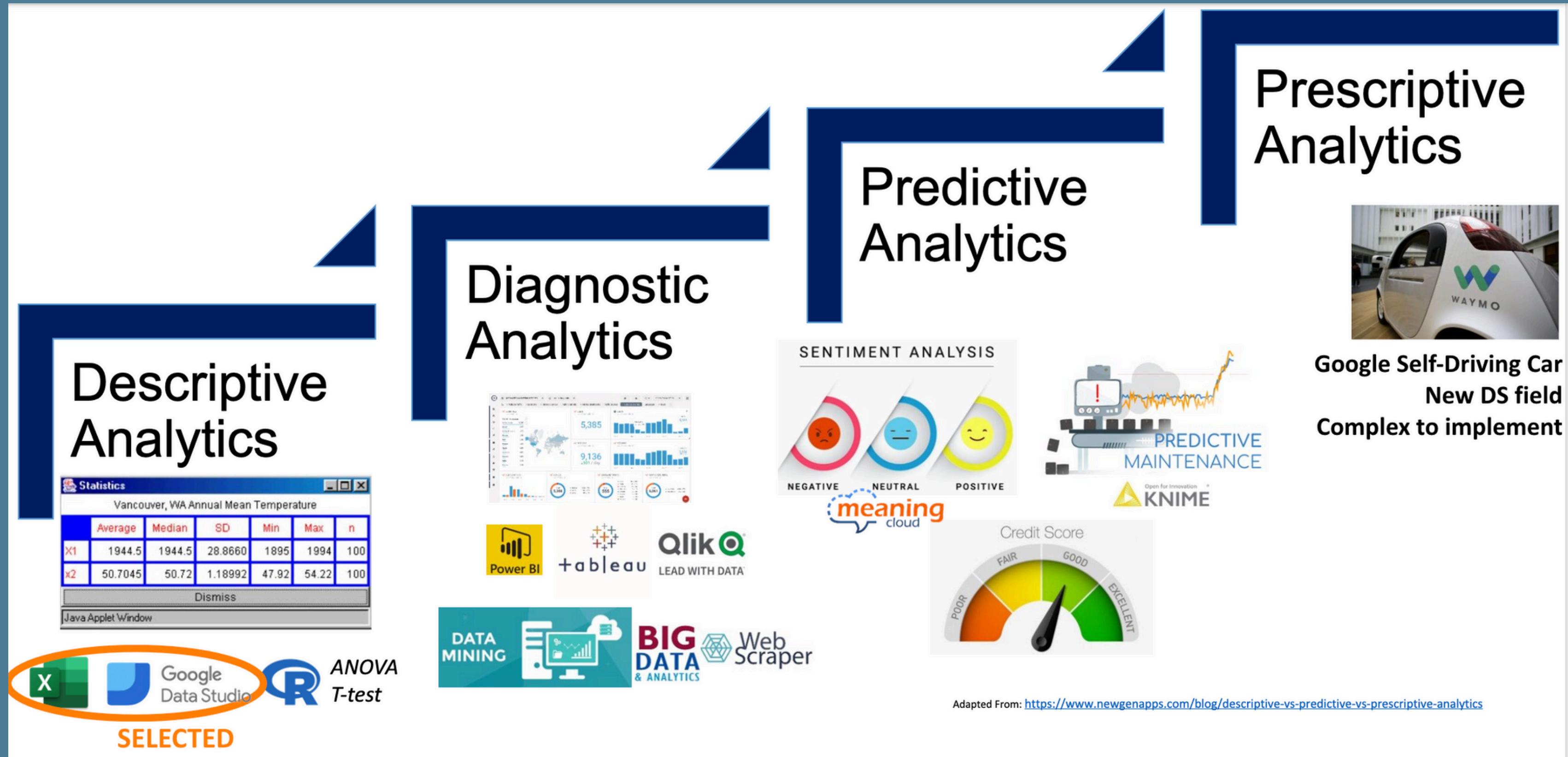
O QUE É DATA SCIENCE PRA VOCÊ?



É FAZER CIÊNCIA COM DADOS DE FORMA APLICADA!



EM QUAIS NÍVEIS FAÇO ESSA CIÊNCIA DE DADOS?



Uma pequena história dessa ciência



*Cyclopædia of Commercial
and Business Anecdotes*

Richard Miller Devens, Sinclair Hamilton
Collection of American Illustrated Books

**Richard Millar
Devens (1865)**



**Hans Peter
Luhn (1958) IBM**

Como a história está atualmente?

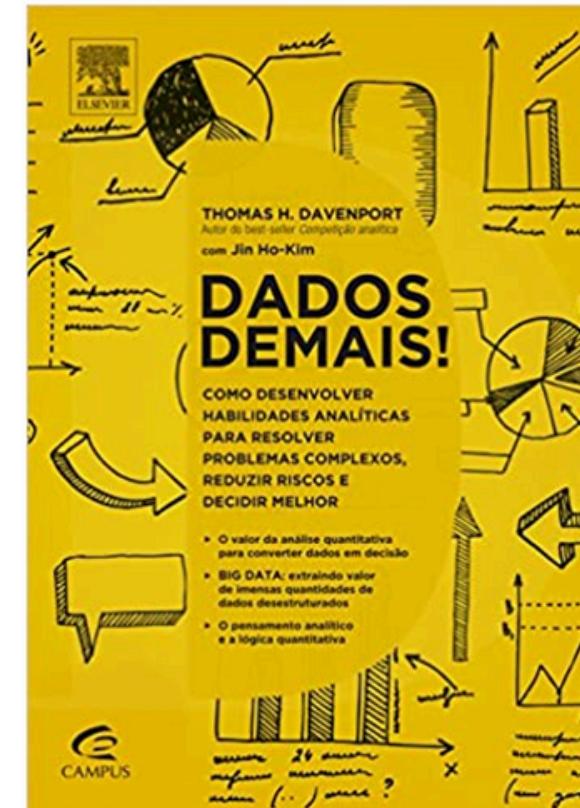


Howard Dresner
(1989) Gartner



Tom Davenport
(2007) Harvard

Brazil



Book: <https://www.amazon.com/Dados-Demais-Em-Portugues-Brasil/dp/8535264019>

Brazil



Book: <https://www.amazon.com/Competi%C3%A7%C3%A3o-Anal%C3%ADtica-Vencendo-Atrav%C3%A9s-Ci%C3%Aancia/dp/855080374X>

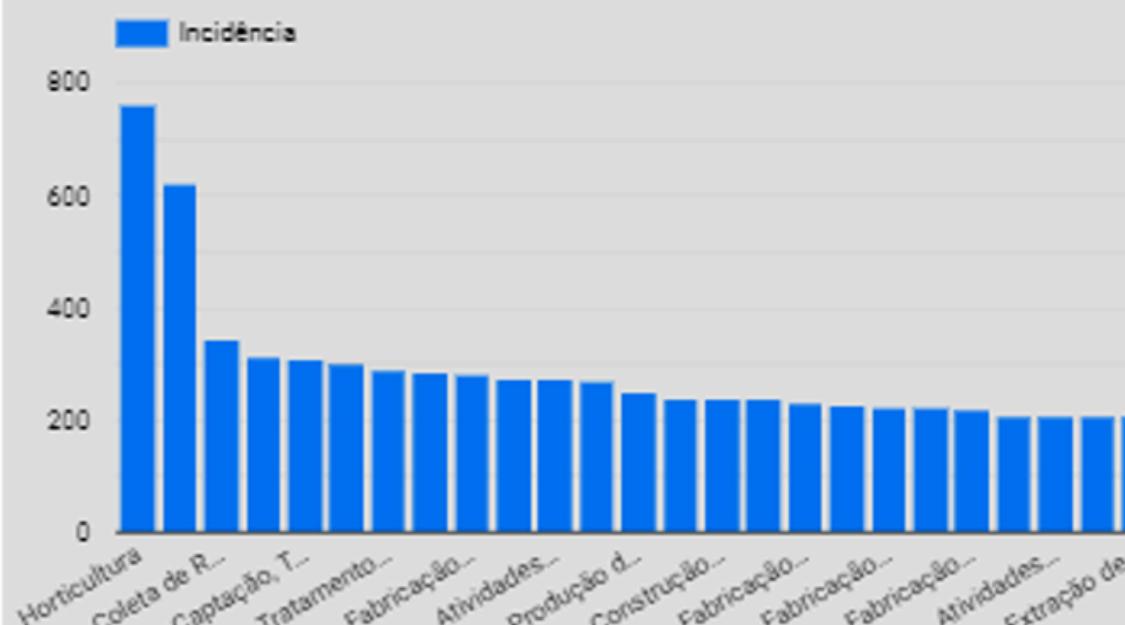
Mas no final do dia, o que é DS?

PD1. Em quais setores (CNAE) mais ocorrem os acidentes de trabalho (PR)?

Classes do CNAE	Incidência ▾
1. Horticultura	762,31
2. Atividades de Correio	618,92
3. Coleta de Resíduos Não-Perigosos	342,35
4. Produção de Sementes Certificadas	311,24
5. Coleta, Tratamento e Distribuição de Águas	210,21

1 - 100 / 595 < >

Freq. de Acidentes de trabalho no Estado do Paraná por Ativ. Econômica

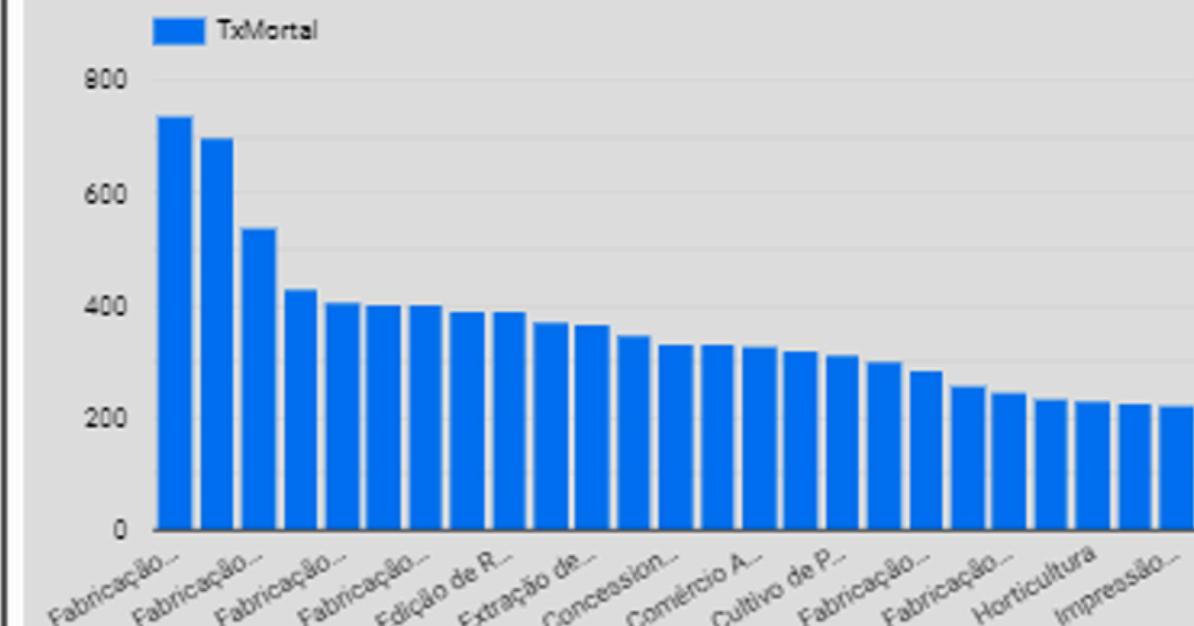


PD2. Em quais setores (CNAE) mais ocorrem as mortes por acidentes de trabalho (PR)?

Classes do CNAE	TxMortal ▾
1. Fabricação de Calçados de Materiais não Especificados Anteriormente	739,46
2. Produção de Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço	697,07
3. Fabricação de Gases Industriais	536,67
4. Serviços de Preparação do Terreno não Especificados Anteriormente	429,99
5. Fabricação de Biocombustíveis, Exceto Álcool	407,47

1 - 100 / 595 < >

Taxa de Mortes em Acidentes de trabalho no Estado do Paraná por Ativ. Econômica



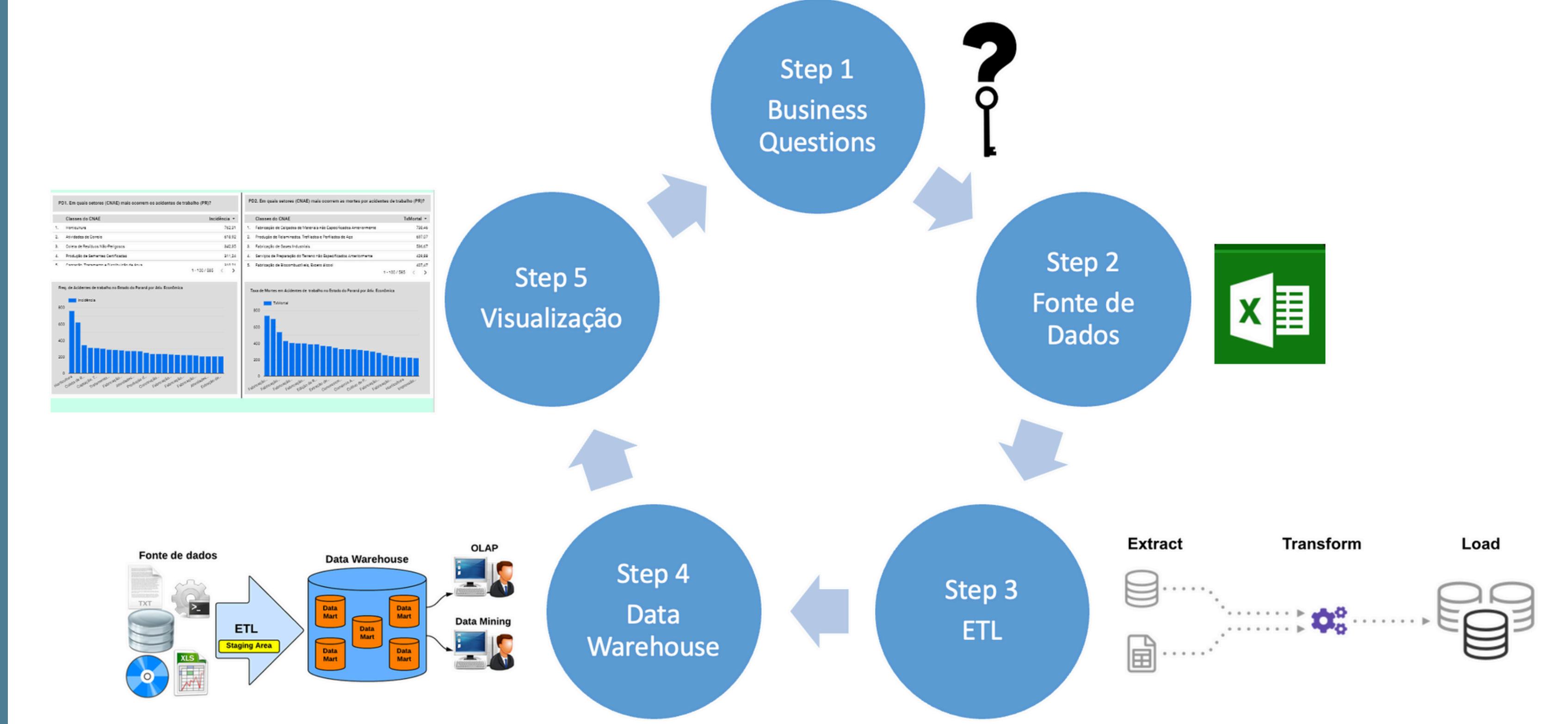
Arquitetando sua ciência



Como faço essa DS?

Os 5 Passos da Ciência de Dados Aplicada aos Negócios

As 5 Etapas da Ciência de Dados

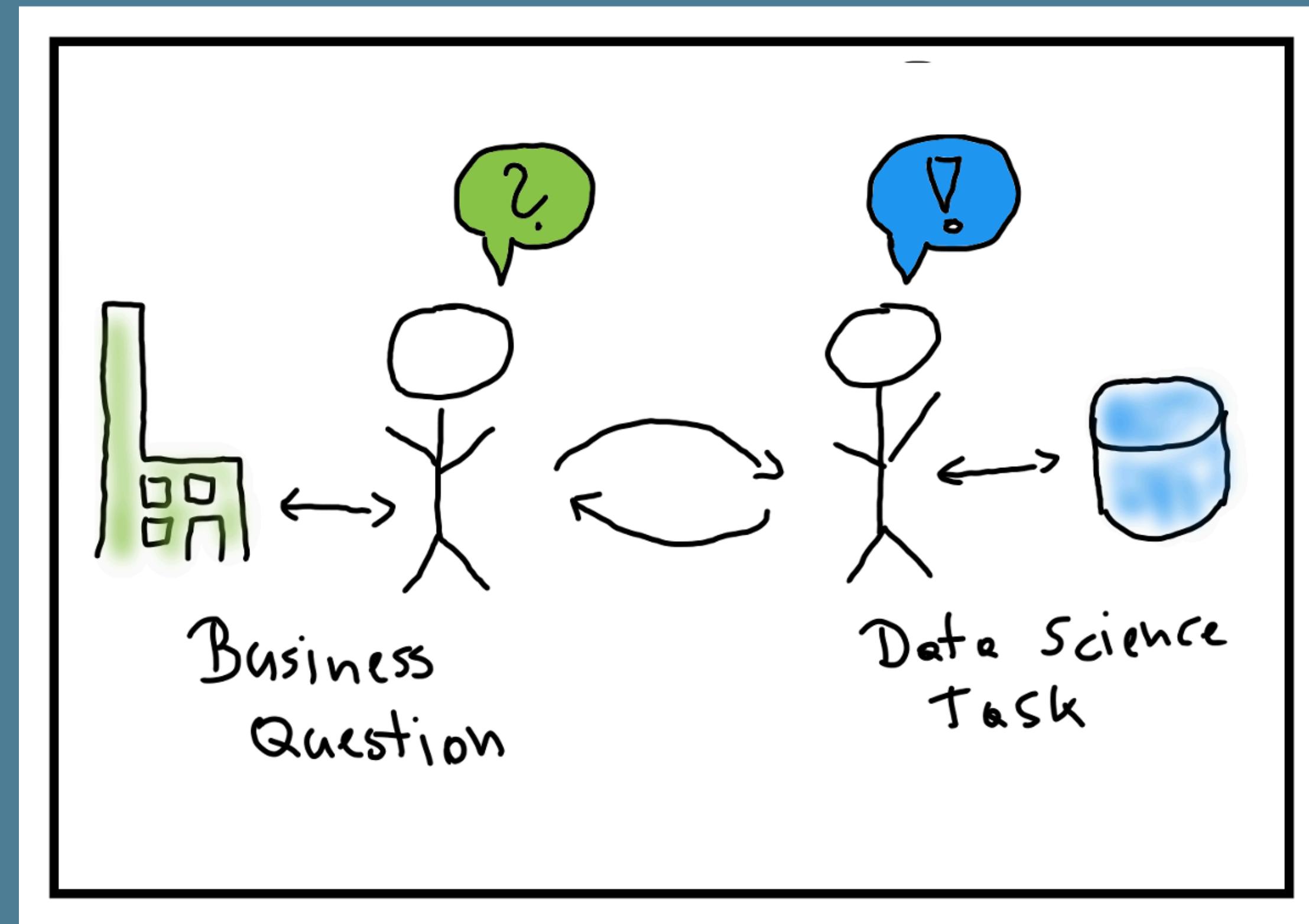


Step 1

Business Questions



A ETAPA DE TRADUÇÃO ...

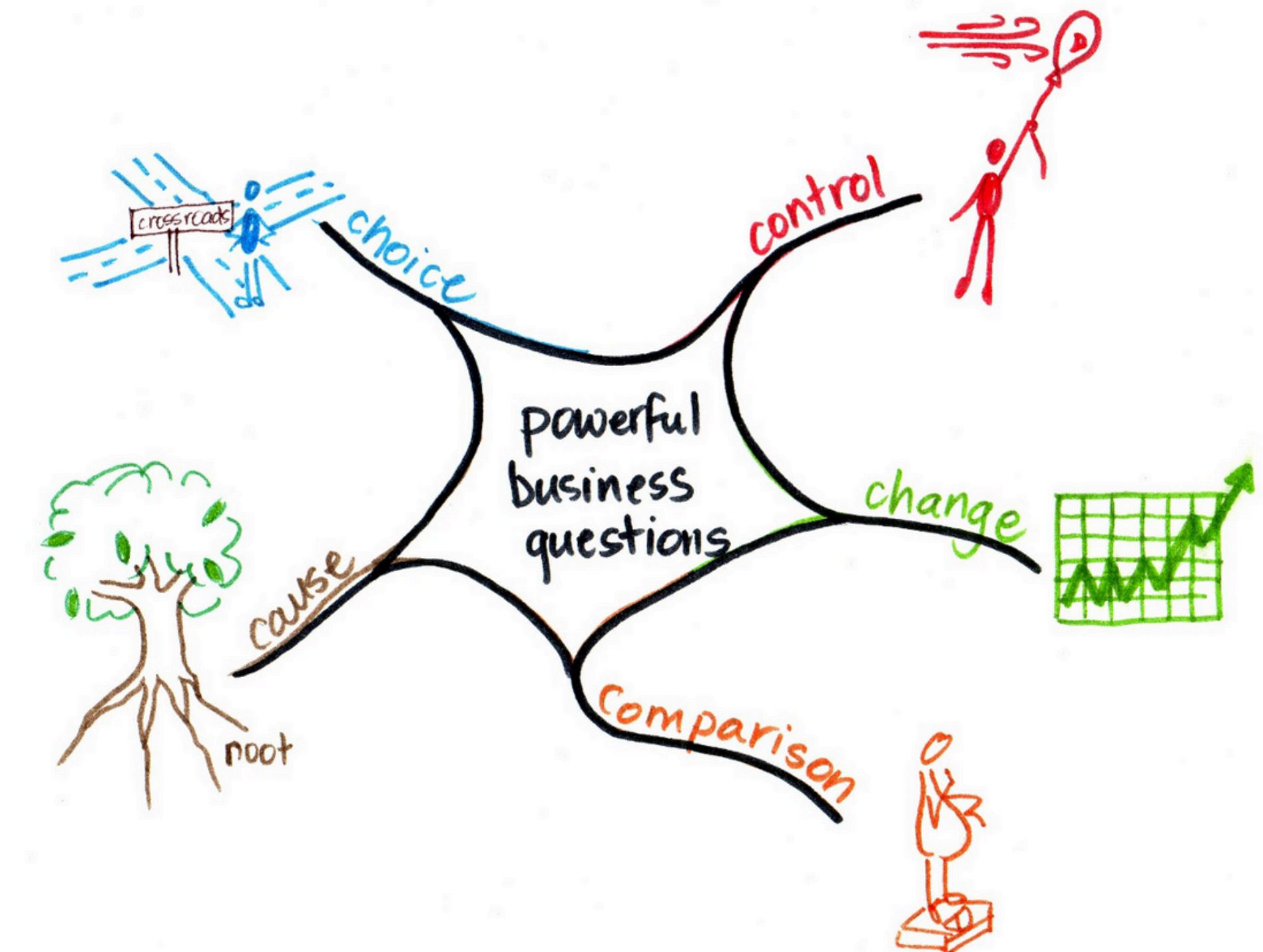
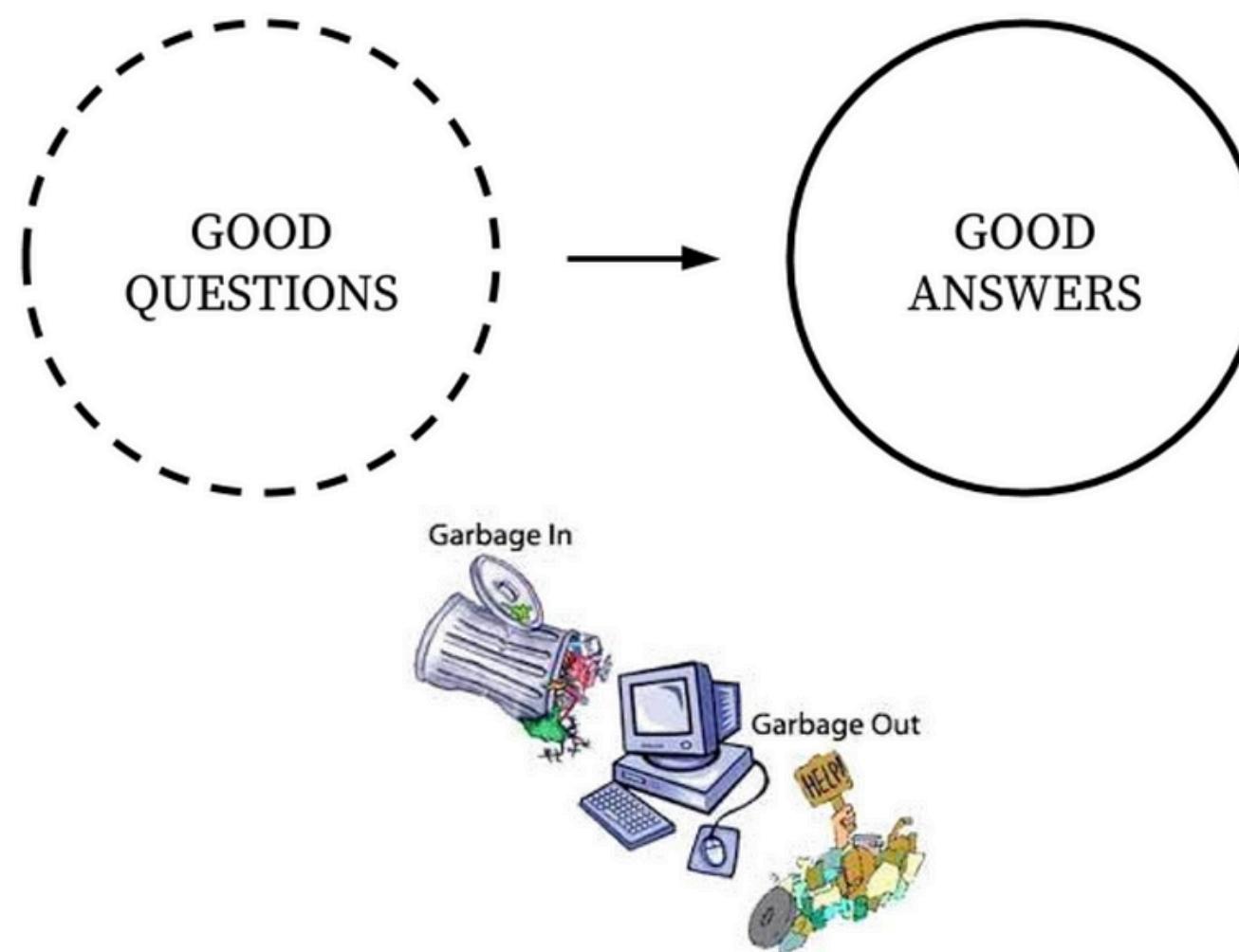


Step 1 – Business Questions

- **Exemplos:**
 - **Quantos carros você vendeu hoje?**
 - **Quantas pessoas sofreram acidentes nas indústrias no Estado de São Paulo?**
 - **Qual setor econômico mais ocorrem acidentes durante o horário de trabalho?**

Step 1 – Business Questions

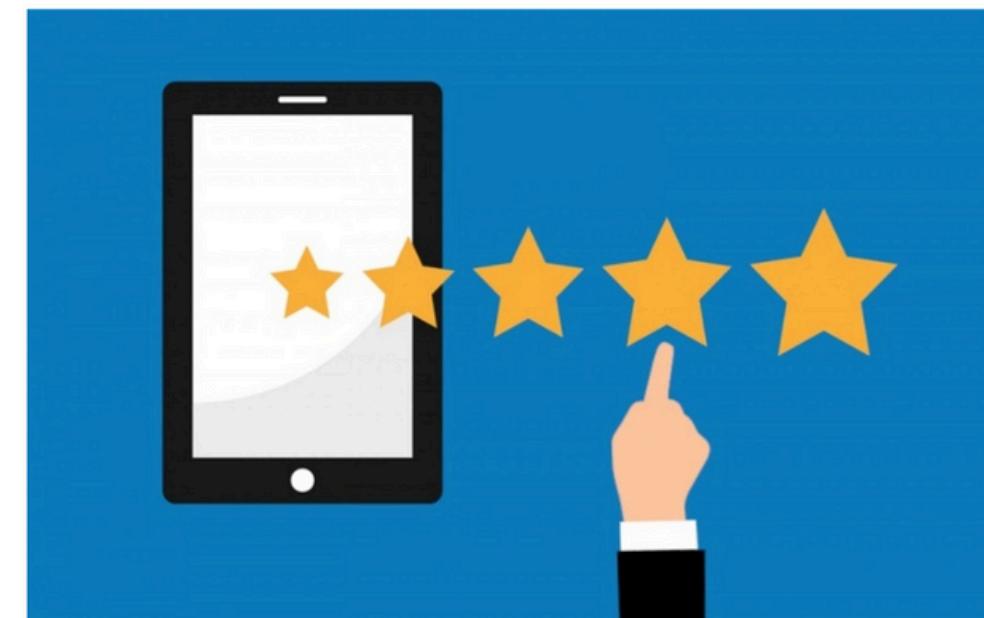
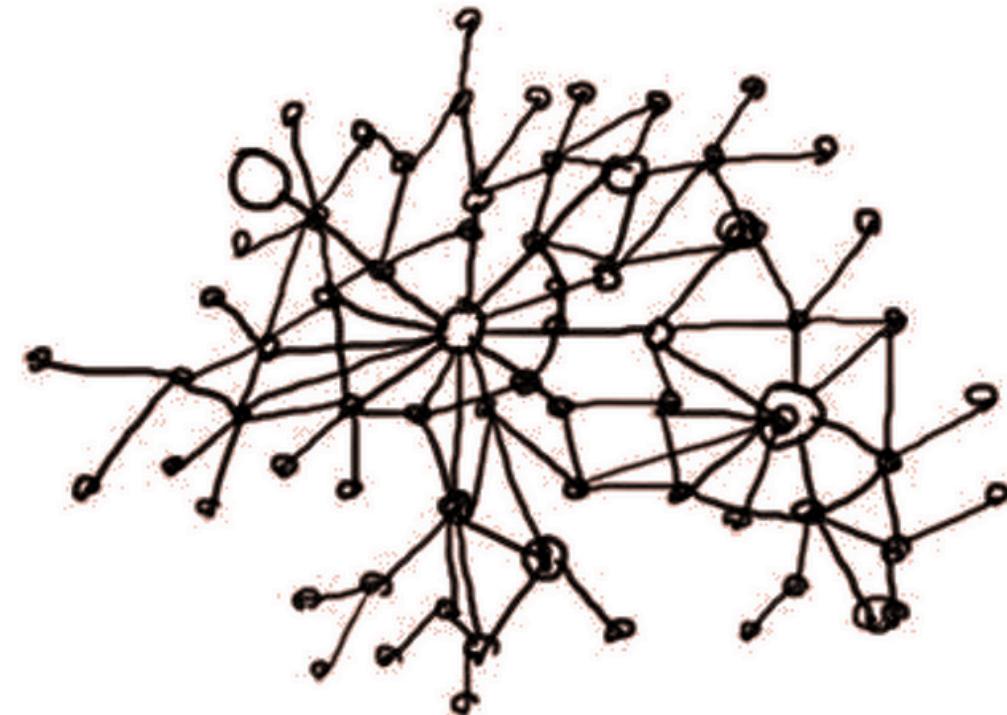
- Desafio ...



Step 1 – Geração de idéias para BQs

"O processo de criar, desenvolver e comunicar ideias abstratas, concretas ou visuais.

O processo inclui o processo de construção através da ideia, inovando o conceito, desenvolvendo o processo e trazendo o conceito para a realidade."



Estágios da geração de idéias em BQs

Três etapas principais a seguir para uma ideação bem-sucedida:



Geração

Procure identificar o problema, as partes interessadas e como resolvê-lo

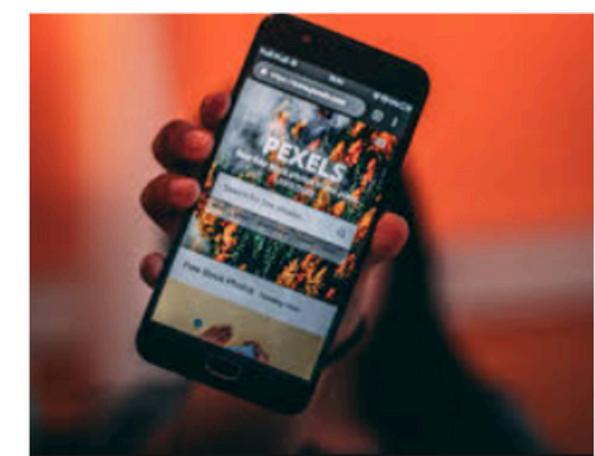


Escolha

"Separar o joio do trigo"

Implementação

Crie seu painel do avião



Métodos, técnicas e ferramentas nessa fase

1. Design SPRINT

1. Brainstorming

- a) Survey, Individual Interviews, Group Interaction

1. Mindmapping e Storyboarding

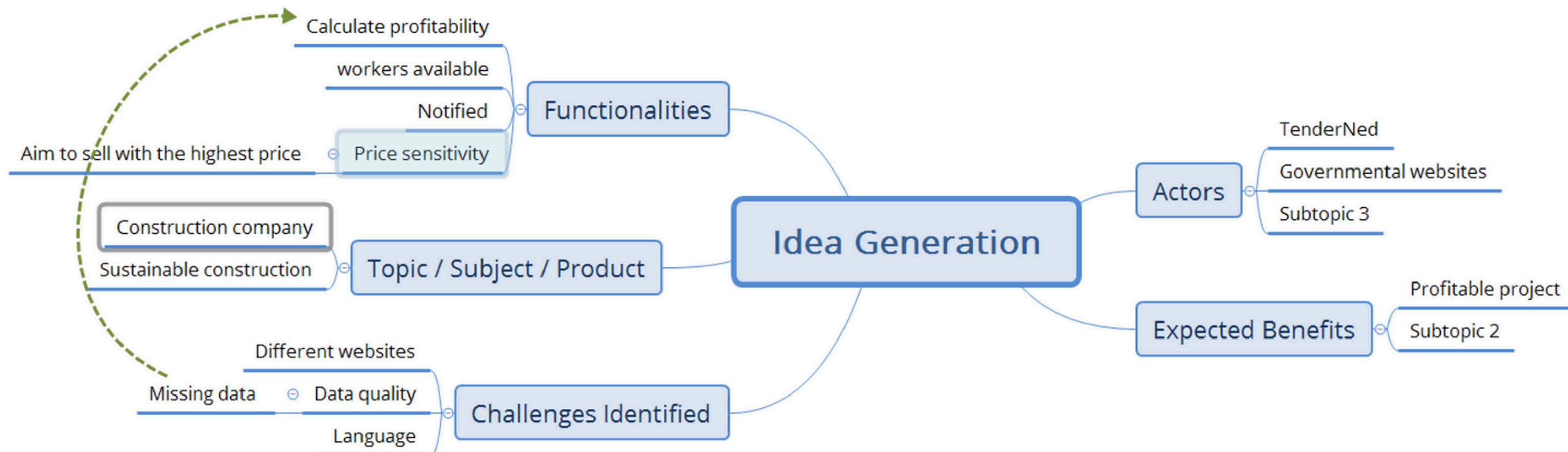
- a) Digital (Xmind) vs Analogic (Storyboarding)

1. Canvas

1. Forced Relationships



Mapas mentais e idéias de grupos para BQs



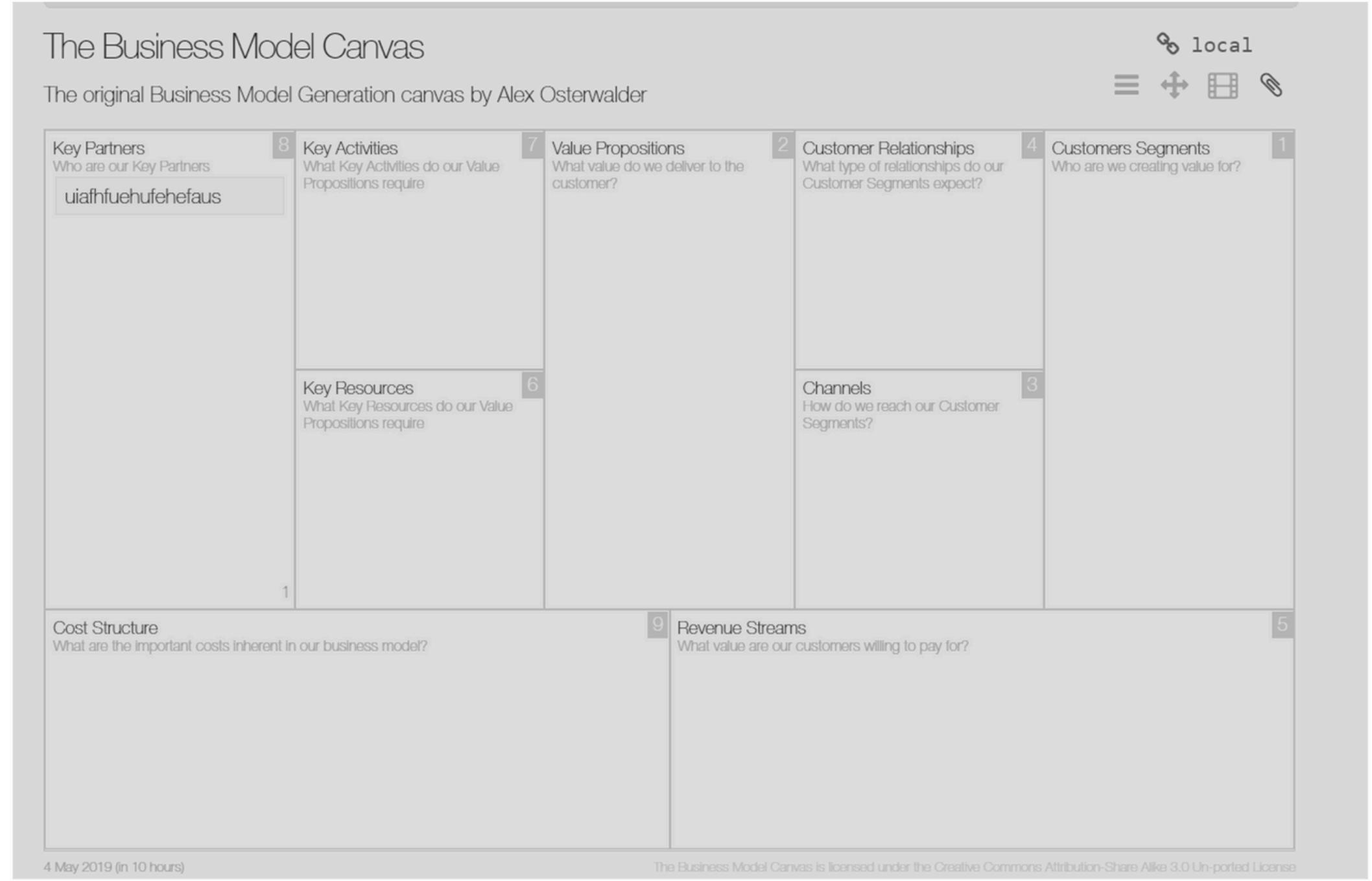
XMind



<https://www.xmind.net/download/>

<https://sourceforge.net/projects/freemind/>

Canvas Business Model Interaction



Create your Canvas online!

<https://bmfiddle.com/f/#/>

Importante: Step 1

Boas perguntas, Estratégia,
KPIs

Step 2

Fonte de Dados



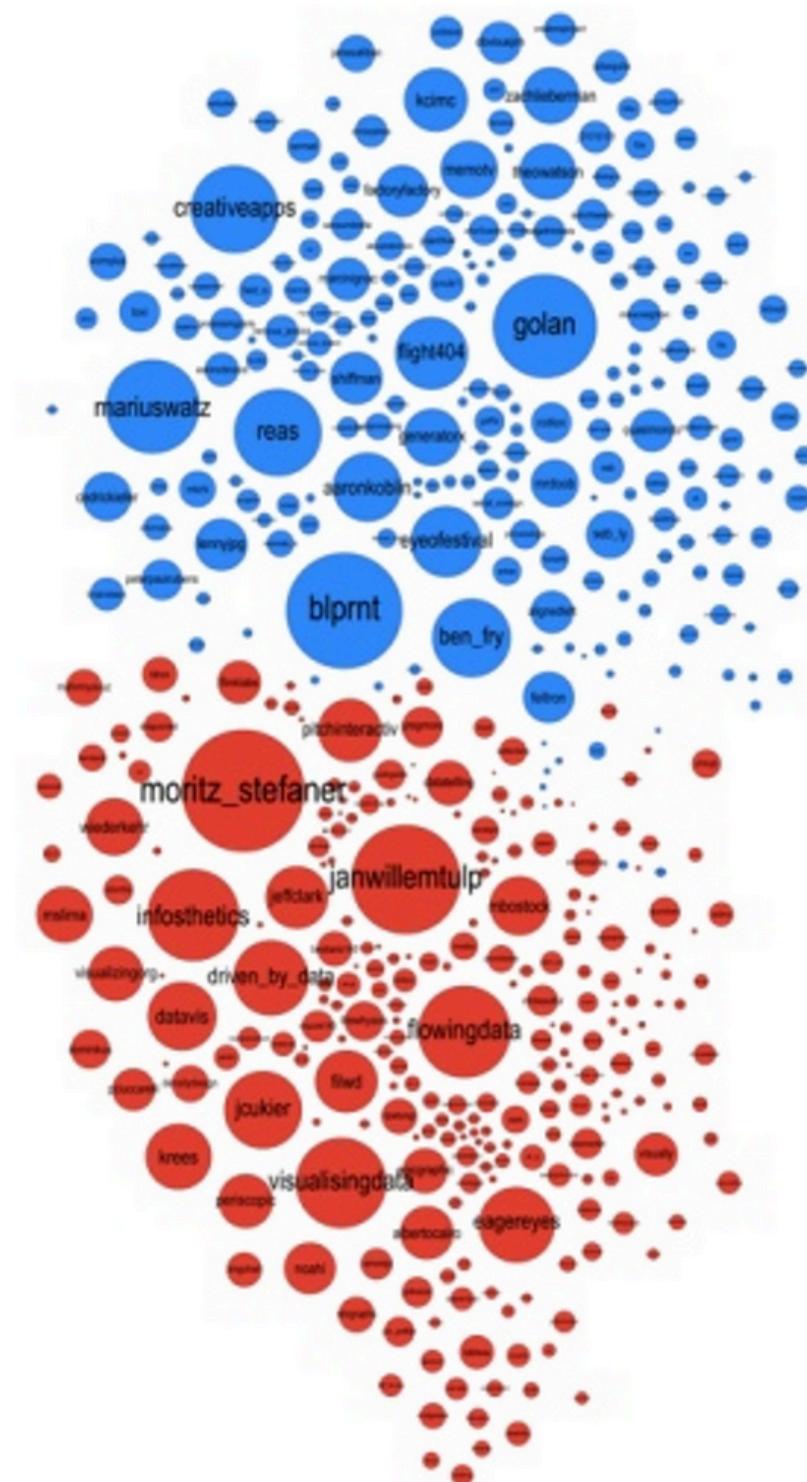
DS – Step 2 - Fontes



- **Excel spreadsheets**
- **Sistemas legados**
- **Structured Database (SQL)**
- **Big Data Social Media**
- ...

Step 2 – Fonte de dados

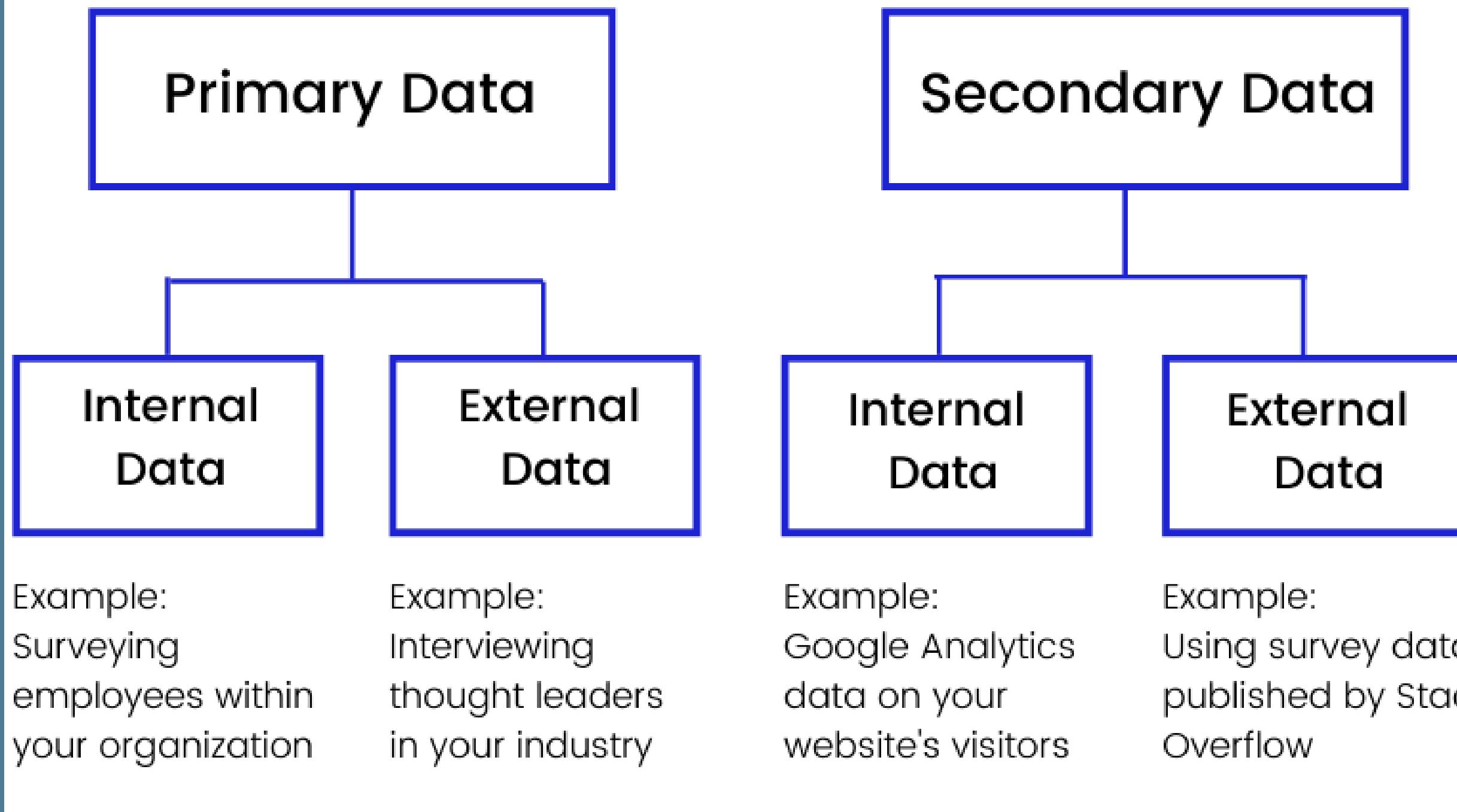
- Três dicas ao encontrar fontes de dados:
 - How many data sources?
 - What types of data sources?
 - Where are my data sources?



Importante: Step 2

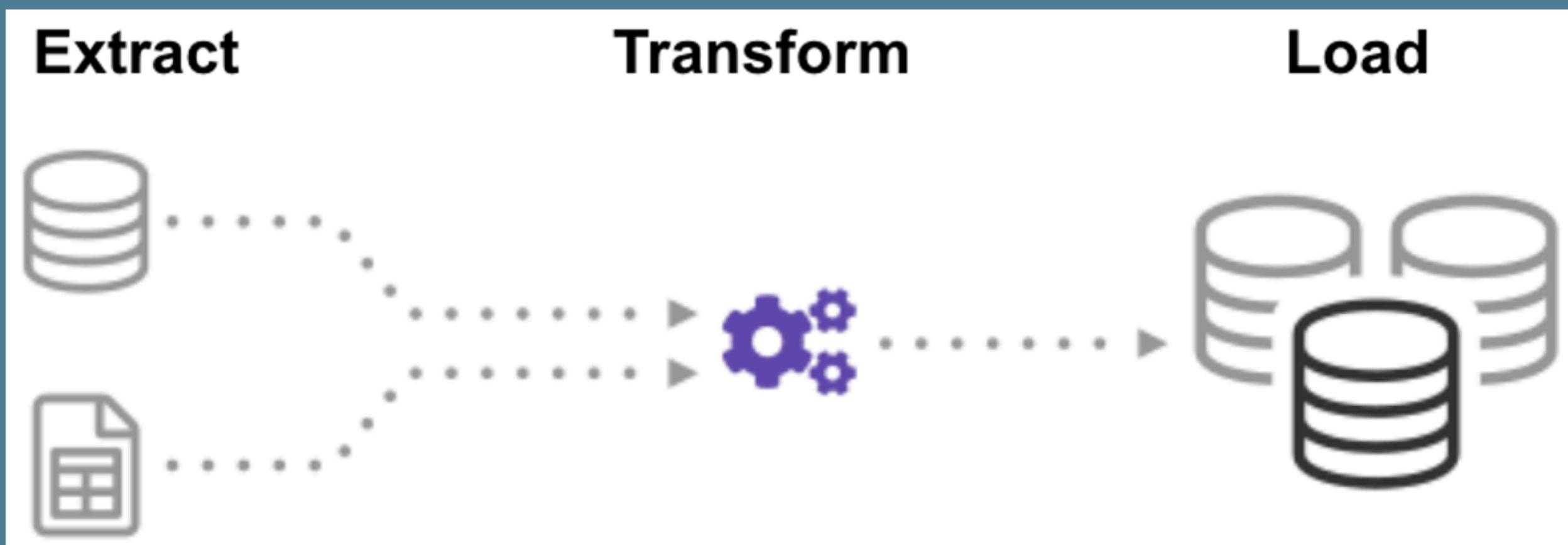
Gestão, Documentação, Organização

Sources of Data



Step 3

ETL



Step 3 – O que é ETL?

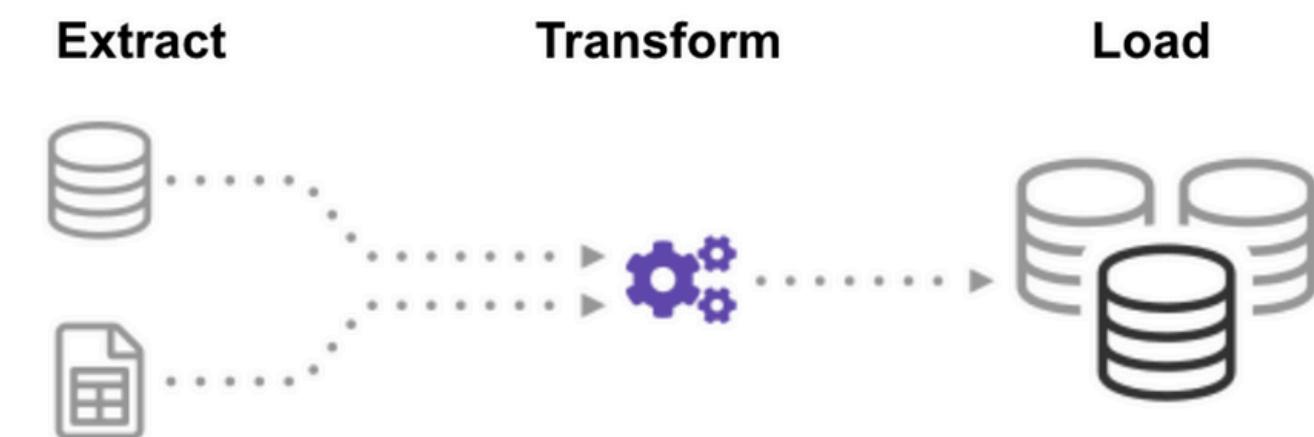
What is a ETL?

ETL can be a diverse of software tools aiming to extract data from different sources to answer the business question loaded in a dashboard.

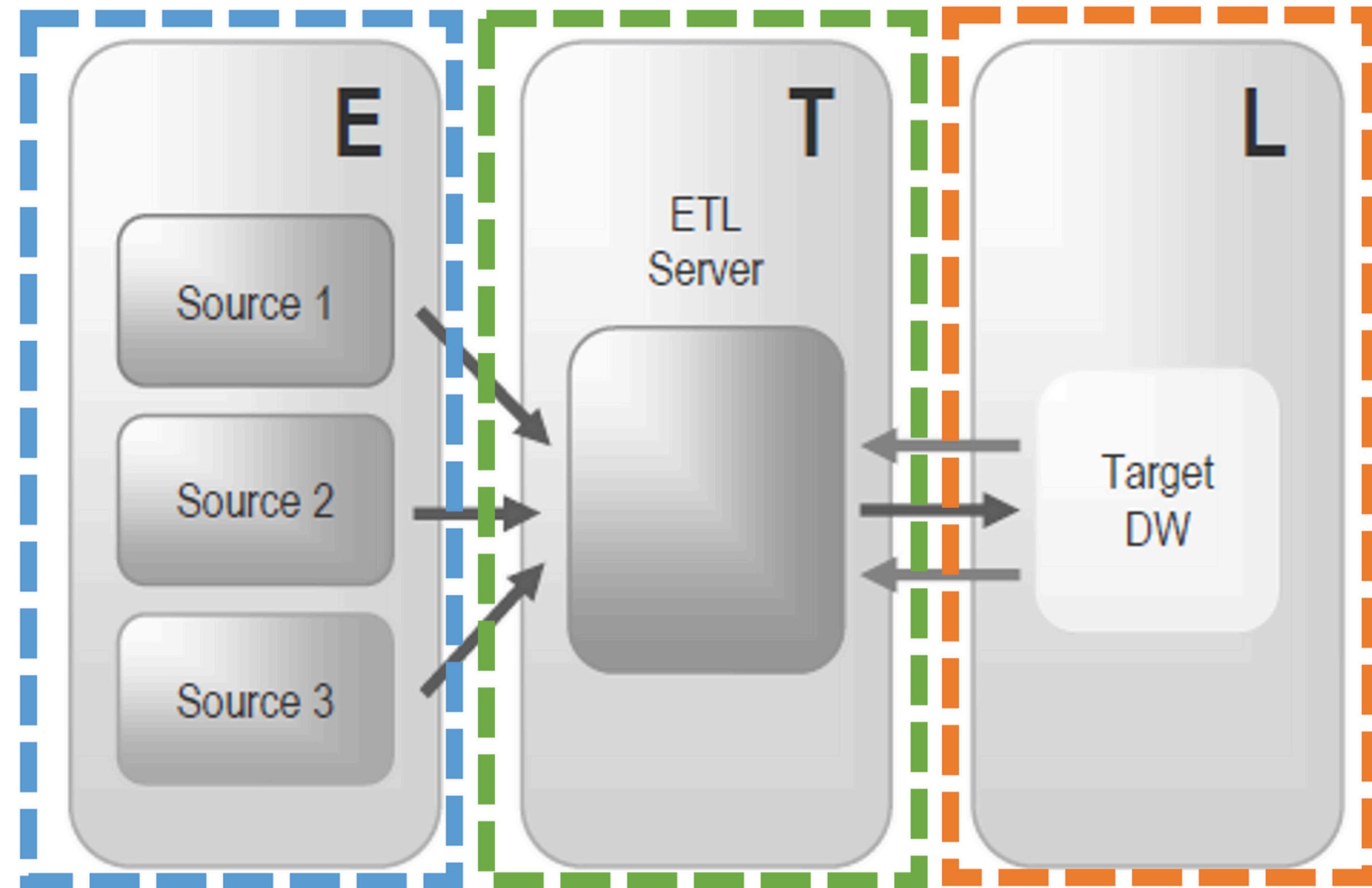
E: Extract

T: Transform

L: Load



DS – Step 3 - ETL

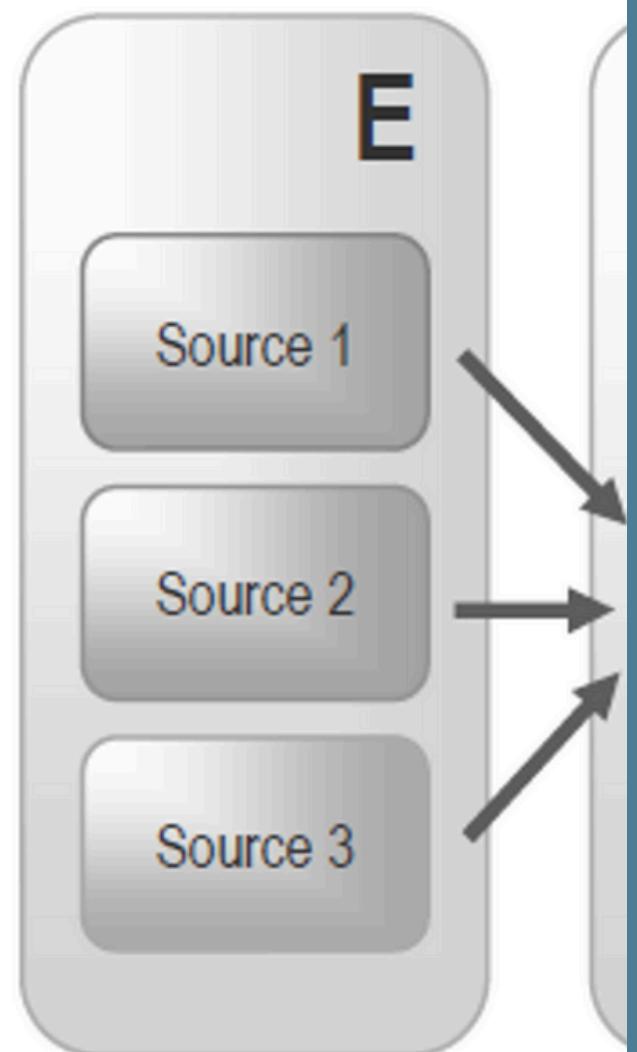


ETL - Extração

E: Extract

Data extraction

- **Quais são as fontes?**
- **O que eu necessito extrair?**
- **Quais são as estruturas?**
- **Converter Extraction of the Transformation**



ETL - Transformação

T: *Transform*

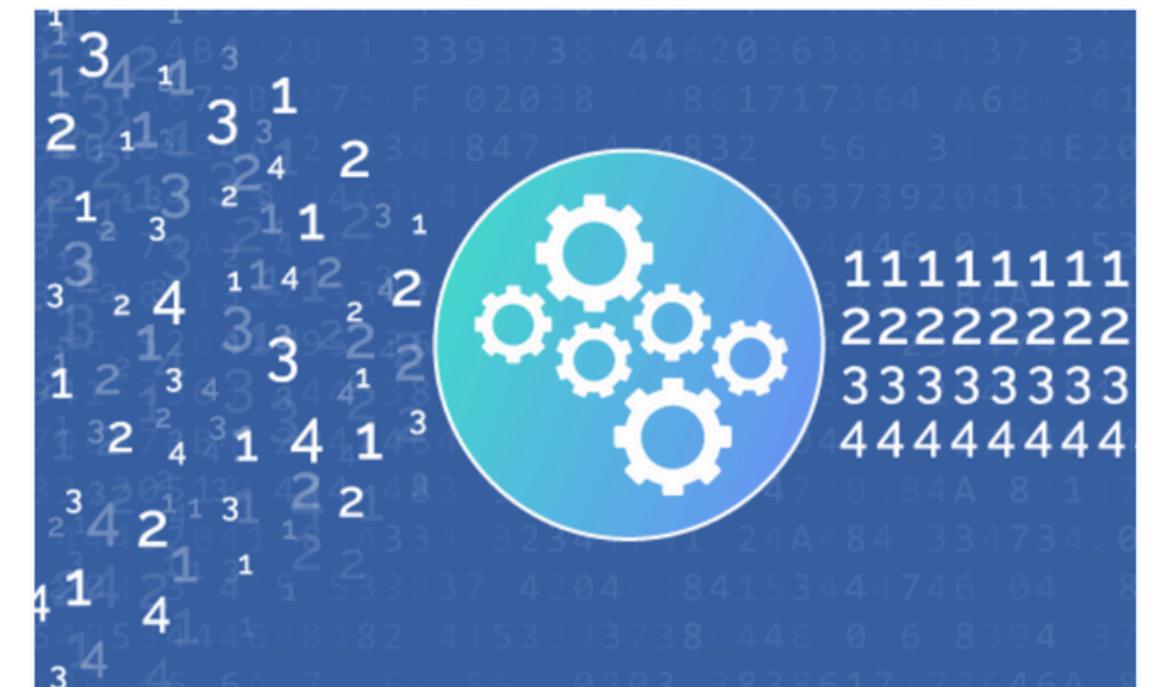
Aplicar regras e funções aos dados

(1) Woman

(F) Female

(2) Man

(M) Male

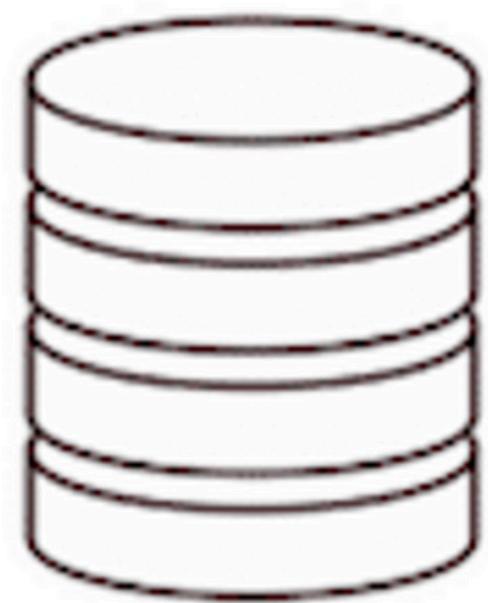


Merging; Concatenating; Categorizing.

ETL - Carga

L: *Load*

Carregar os dados em um repositório



LOAD

Data Warehouse, Data Lakes, Big Data

Qual ferramenta de ETL devo usar?



Potenciais ferramentas de ETL

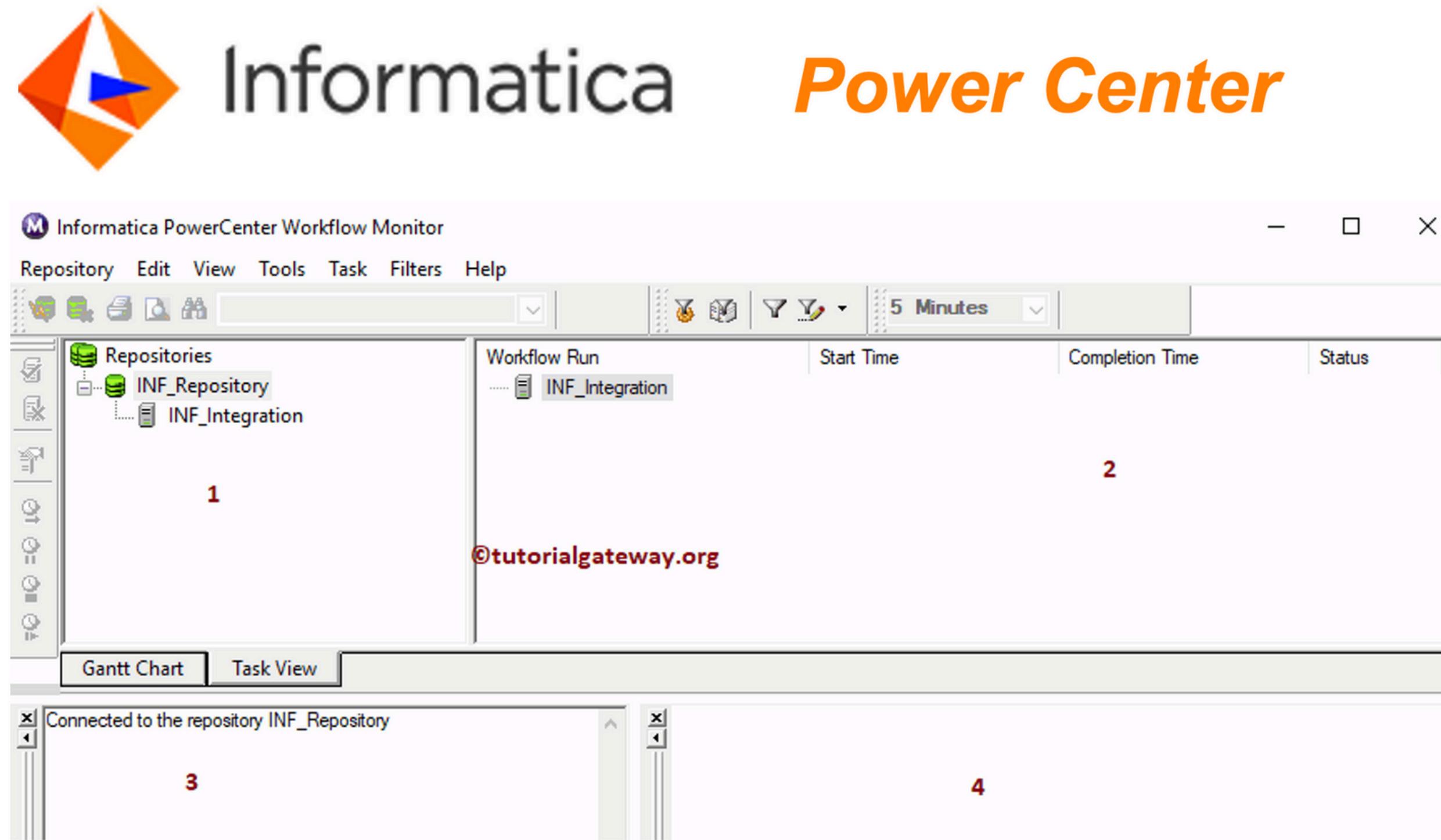
Magic Quadrant ETL



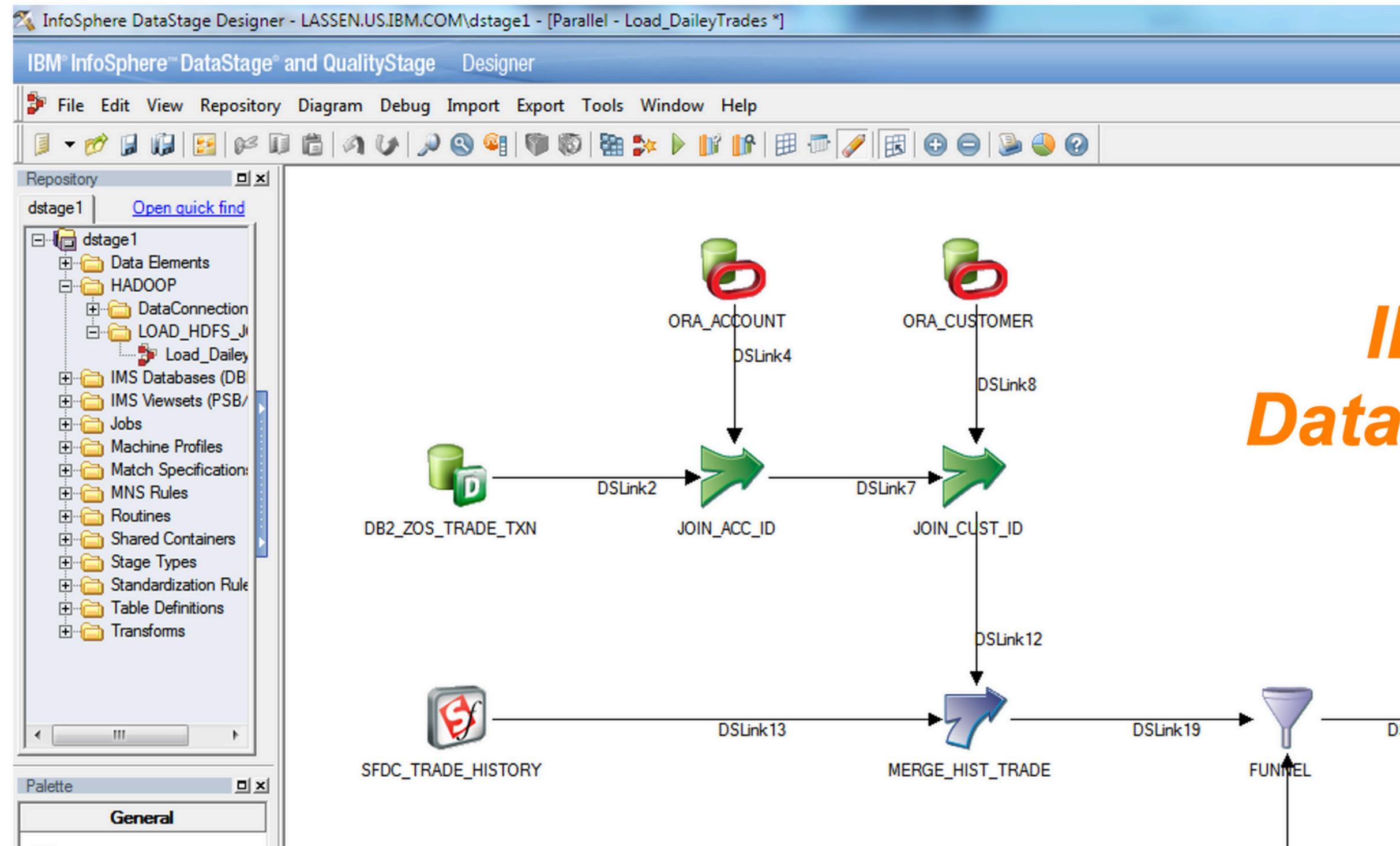
Informatica



ETL Software Exemplo



ETL Software Exemplo



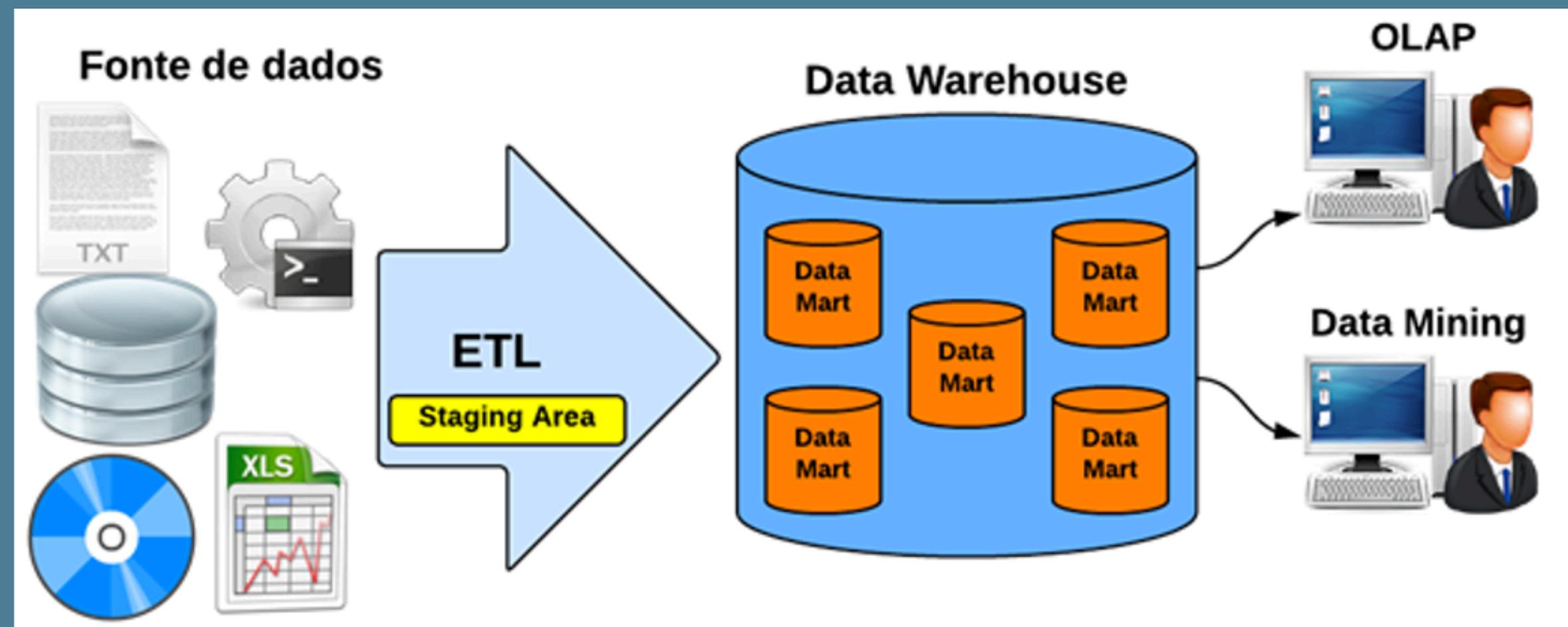
**IBM
Data Stage**

Importante: Step 3

Fazer local, Ferramental,
Rotinas ...

Step 4

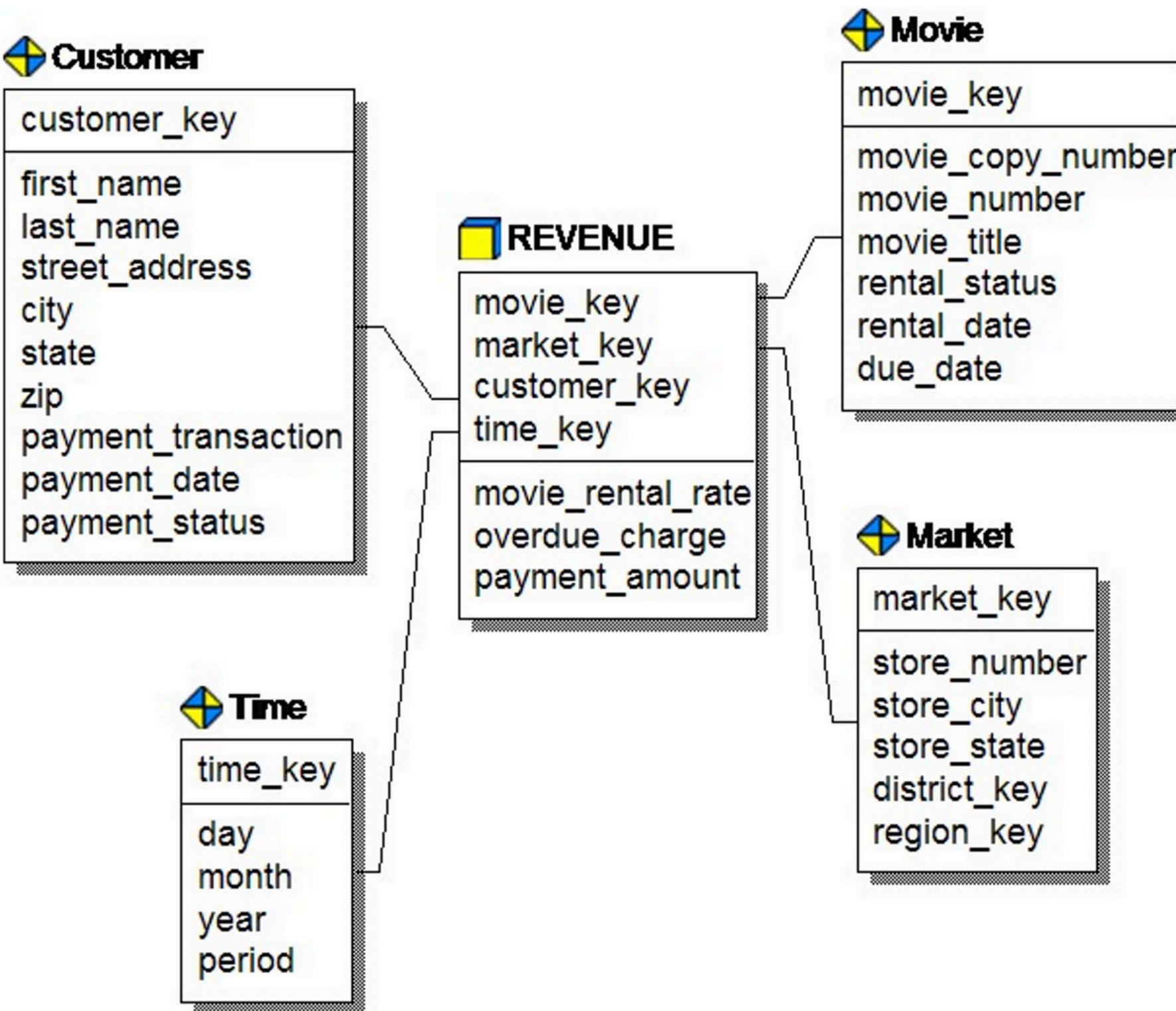
Data Warehouse



Step 4 - What is a Data Warehouse?



Step 4 - Data Warehouse - Arquitetura



É igual a Data Mart? Data Lake?

DATA MART

É uma sub-seção do DW

Construído com **escopos menores** de informação.

Tags de uma determinada área.



É IGUAL A UM DL?

	Data lake	Data warehouse
Tipo	Estruturado, semiestruturado, não estruturado	Estruturado
	Relacional, não relacional	Relacional
Esquema	Esquema na leitura	Esquema na gravação
Formato	Brutos, não filtrados	Processado, examinado
Fontes	Big Data, IoT, mídia social, dados de streaming	Aplicativo, negócios, dados transacionais, relatórios em lotes
Escalabilidad e	Fácil de escalar a baixo custo	Difícil e caro de escalar
Usuários	Cientistas de dados, engenheiros de dados	Profissionais de data warehouse, analistas de negócios
Casos de uso	Aprendizado de máquina, análise preditiva, análise em tempo real	Relatórios principais, Analytics

Importante: Step 4

Fazer local, Armazenamento,
Gestão ...

E minha DS?

1. Business Questions

2. Fonte de Dados

3. ETL

4. Data Warehouse

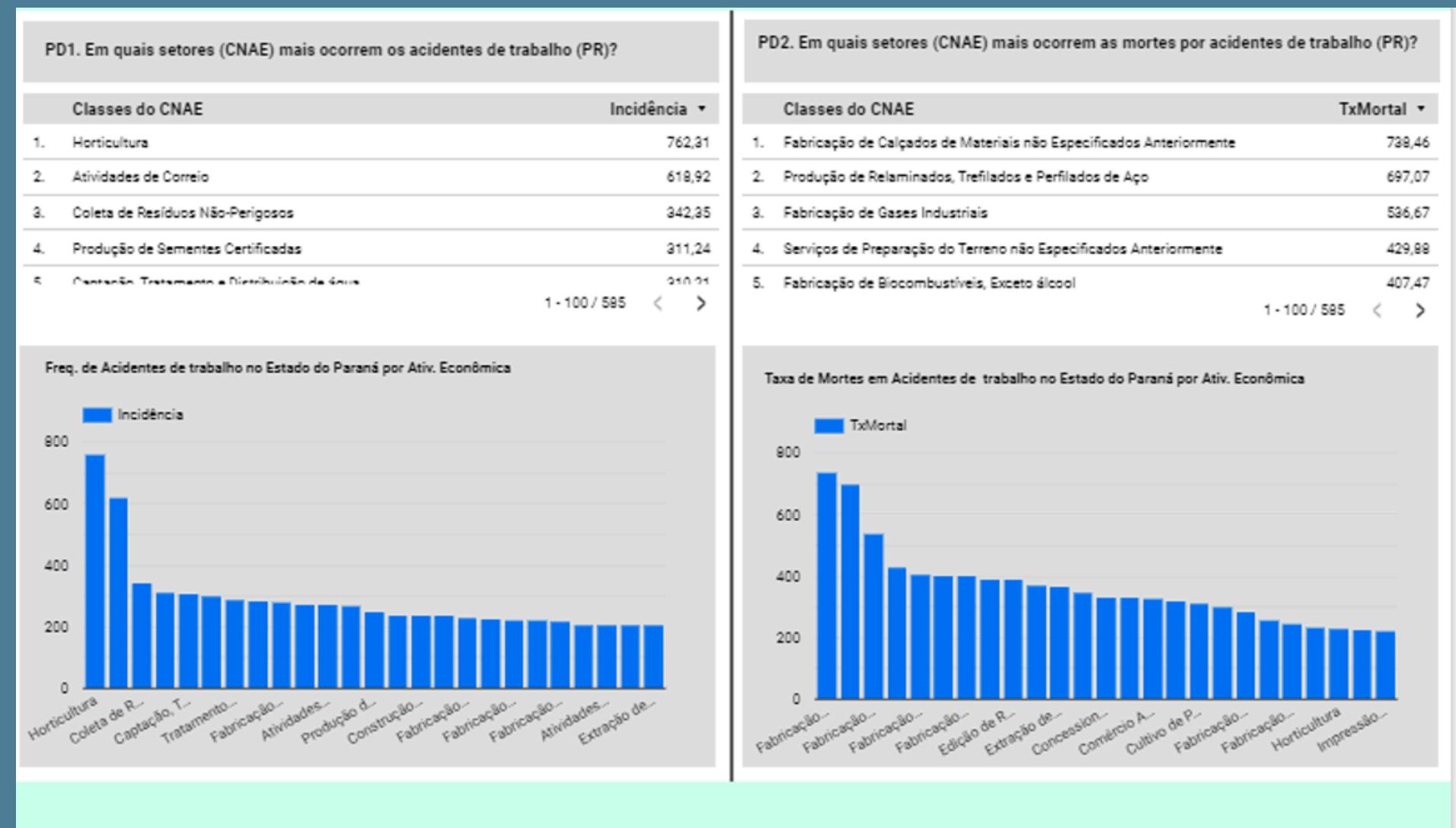
4.1 Data Mart, Lake ...

And now... So What?



Step 5

Visualização DS

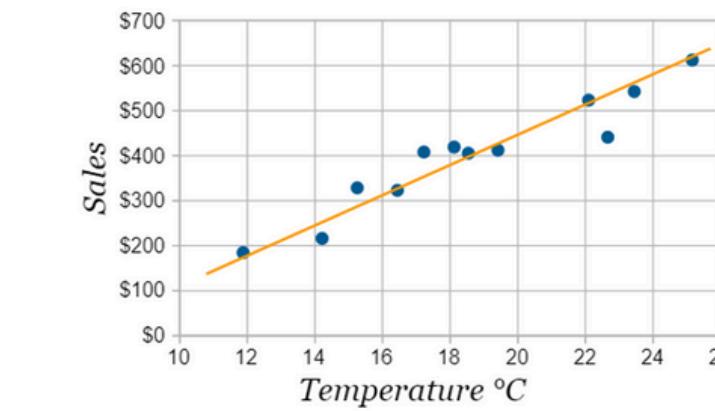
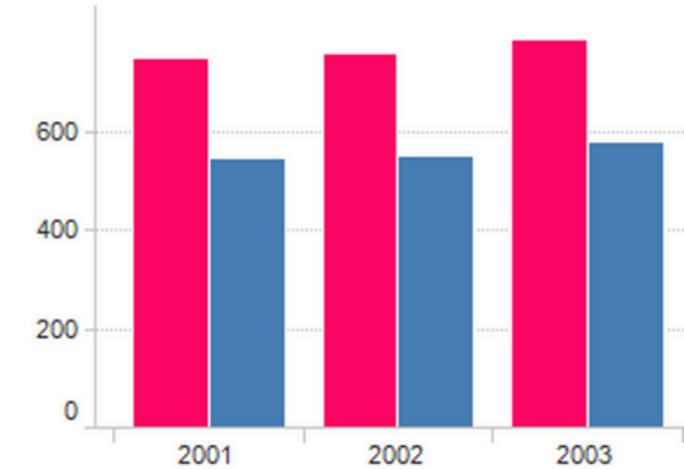


Step 5 - Vizualização – Explorando seus dados

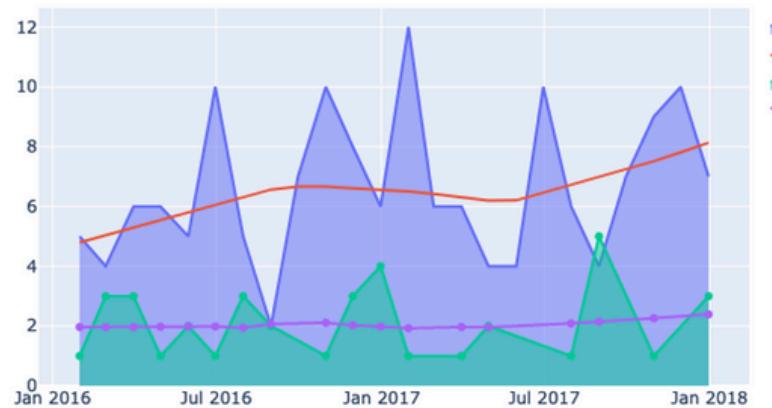


Step 5 – Tipos de Análise e Visualização

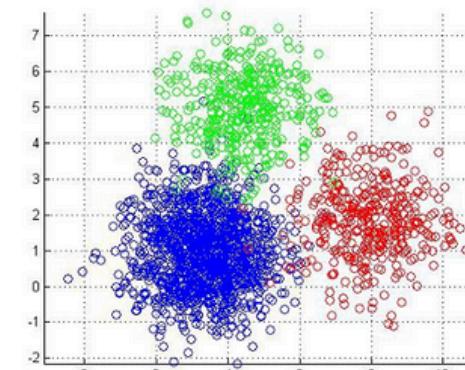
Association



Trendlines



Clustering

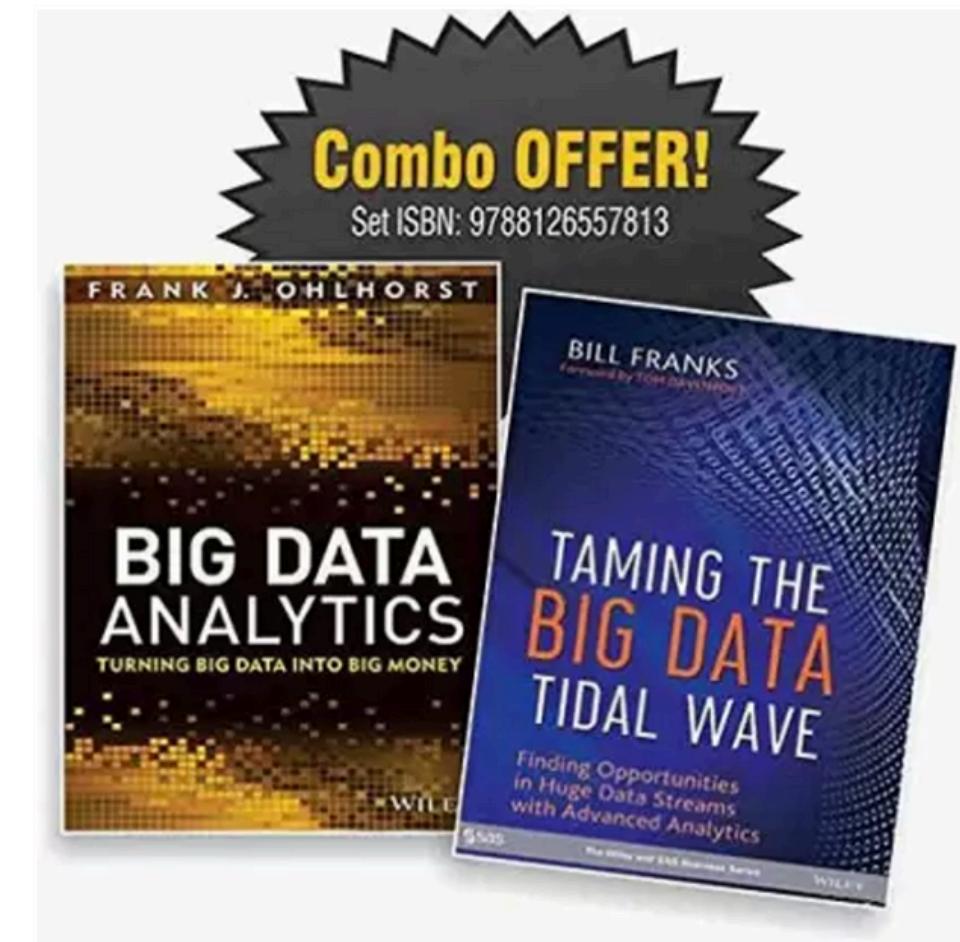


Step 5 - Data Analysis - Associação

Ocorrências estão vinculadas com algum evento.

Exemplo:

Fast-food, quando você compra Coca-cola, automaticamente se interessa por batata frita.



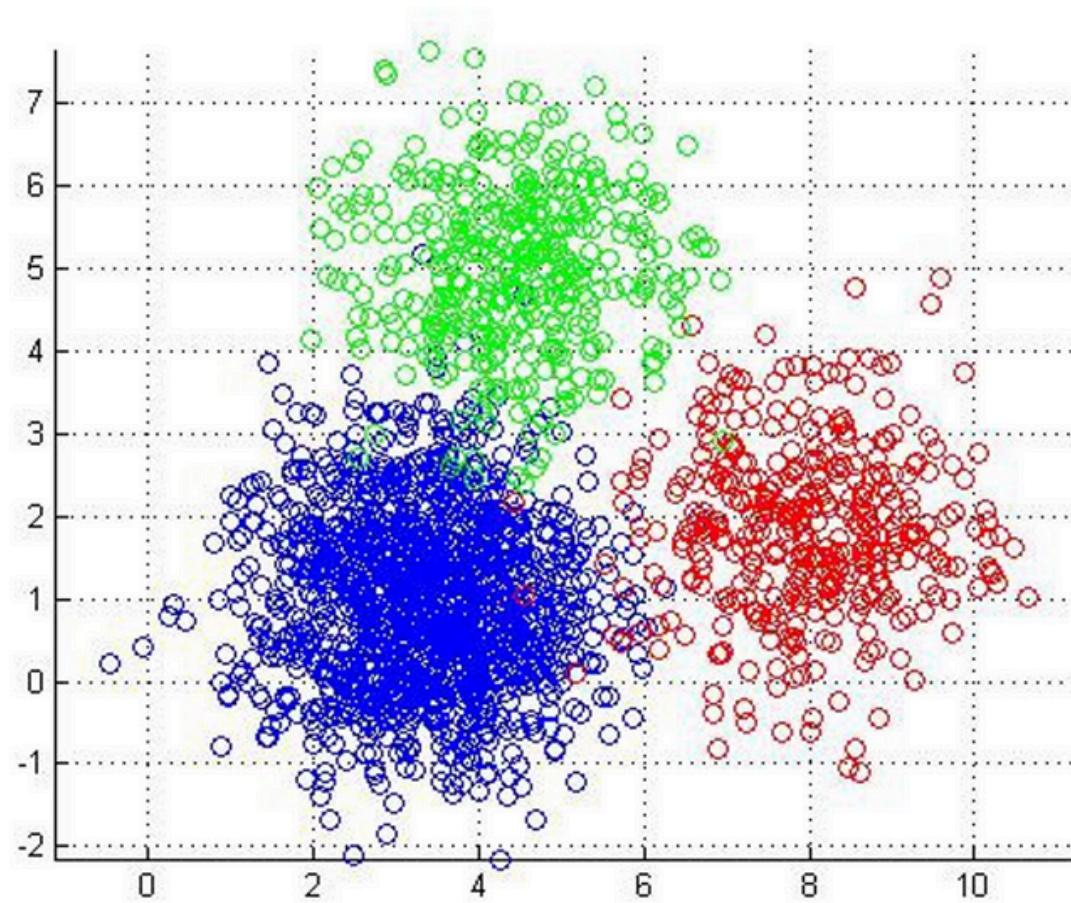
Step 5 - Data Analysis - Trendlines



Eventos ocorrem em sequência durante a timeline

Quando você compra uma casa, existe um percentual de 45% de chances de você comprar o objeto “x” em sequência.

Step 5 - Data Analysis - Cluster



Busca **características de consumidores** e determina quais **tipos** de promoções serão mais efetivas para cada grupo.

Importante: Step 5

Como apresento, Q&A,
Ferramentas ...

E como faço agora?



Step 5 - Visualizadores potenciais



MicroStrategy

IBM COGNOS



QlikView

 Google
Data Studio

 **pentaho**

SAP BI

ORACLE
BUSINESS INTELLIGENCE

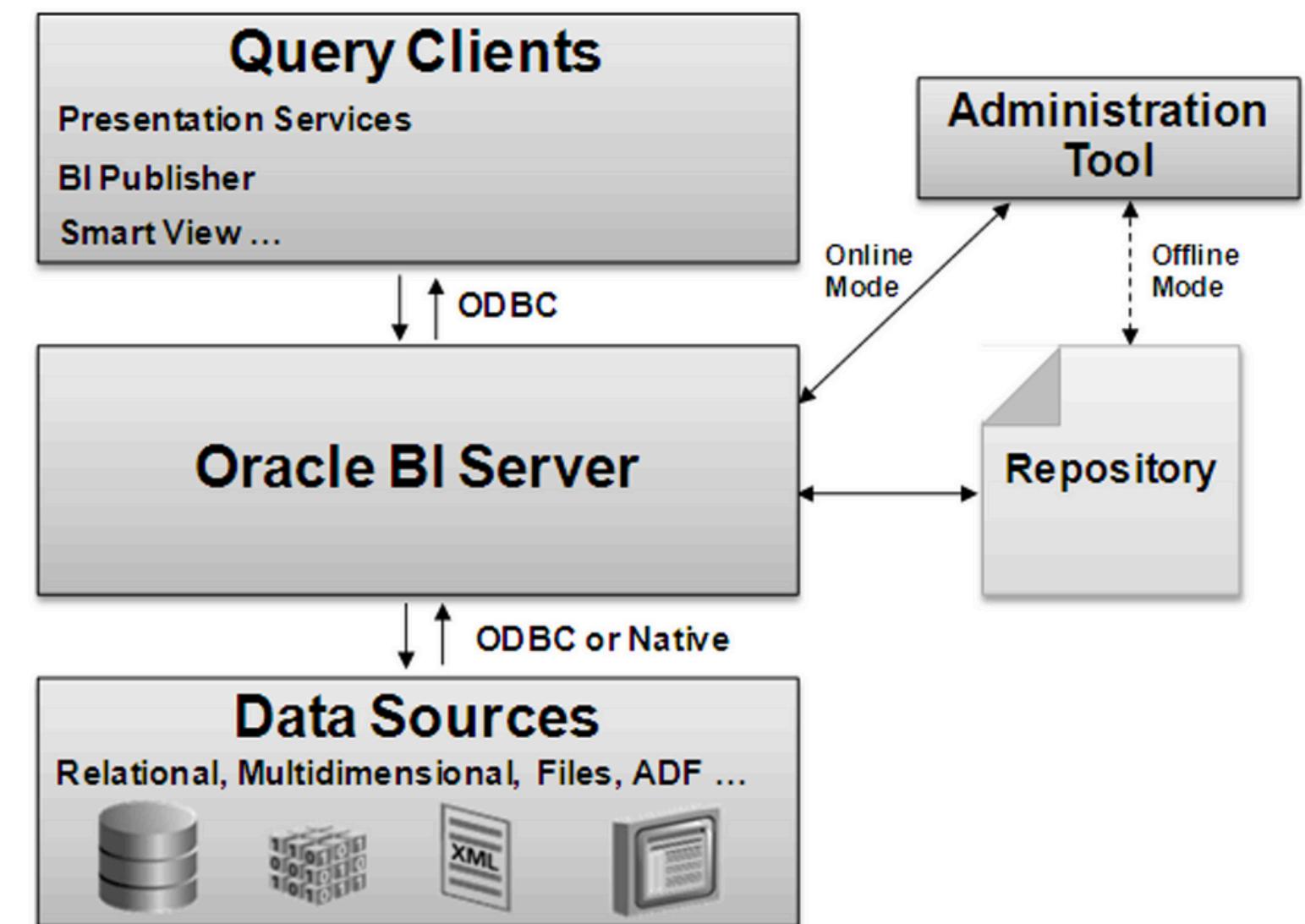


ORACLE | Hyperion

Exemplos de Softwares

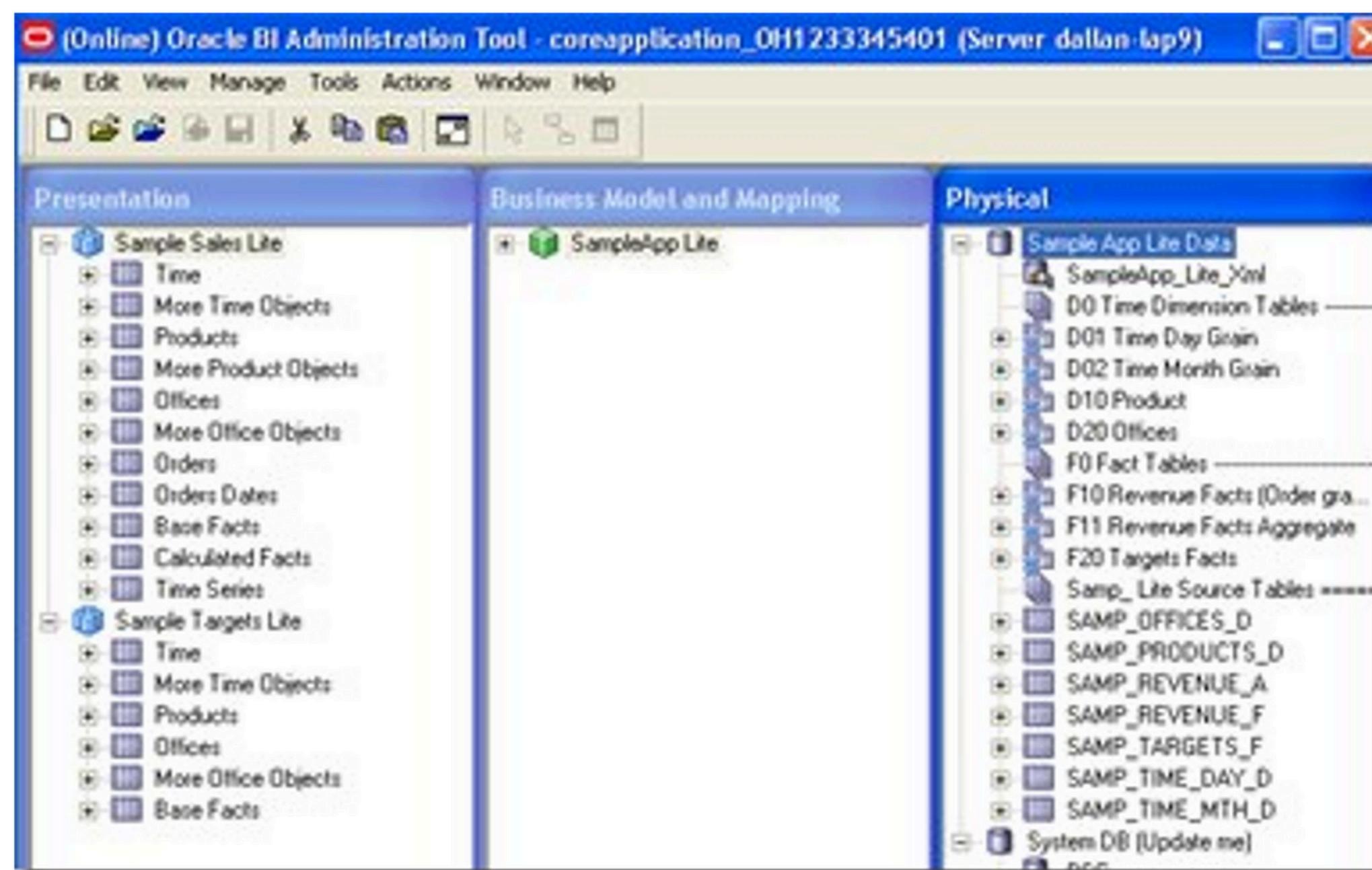
ORACLE® Obiee11g

- 2000: Larry Barbeta
- 2001: nQuire courted by Siebel.
- 2002: Siebel purchases nQuire
- 2005: Oracle - Siebel (7.8.3.1)
- 2010: 11g Version Released
- 2013: 11.1.1.7



Exemplos de Softwares

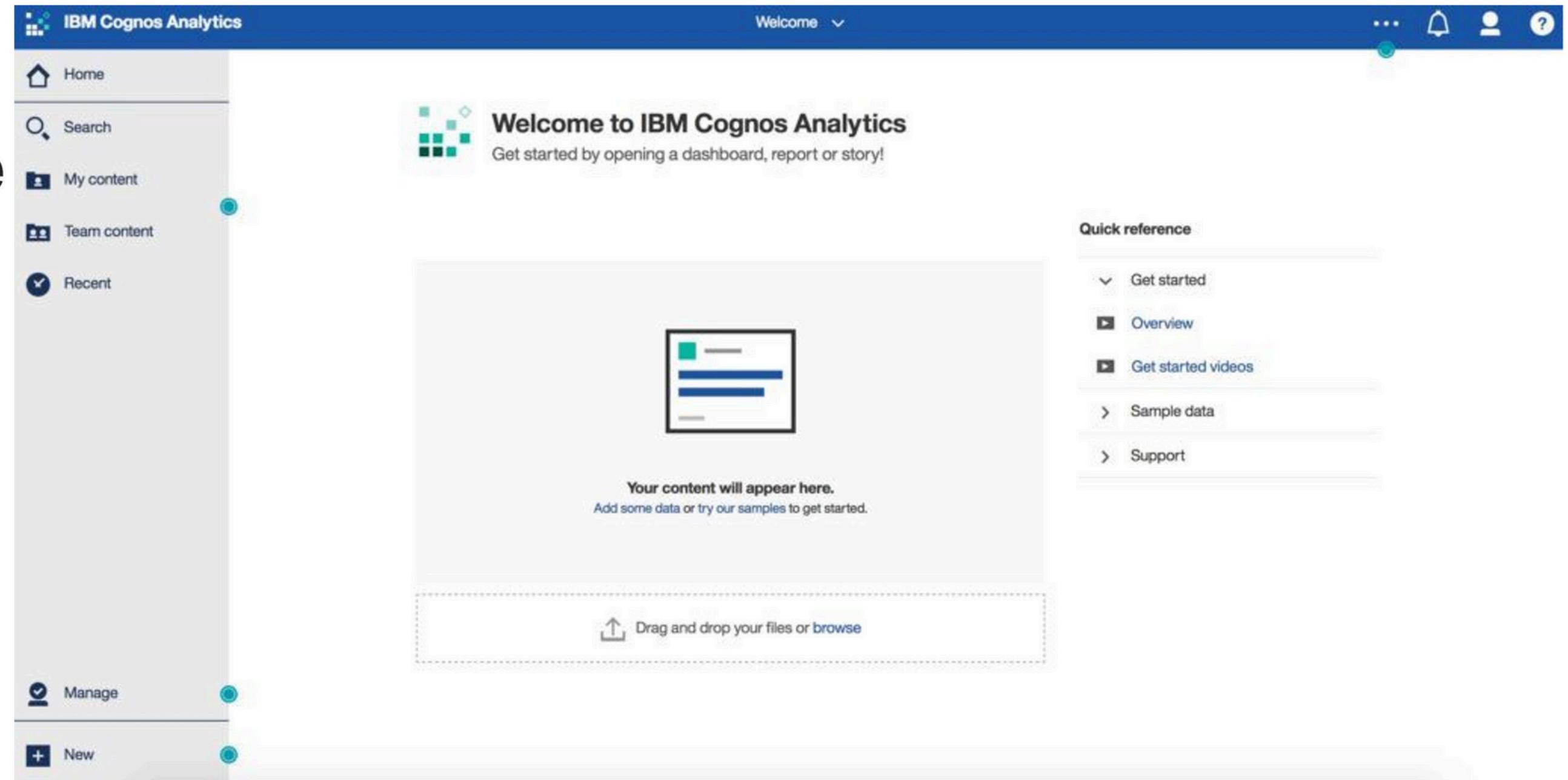
ORACLE®
Obiee11g



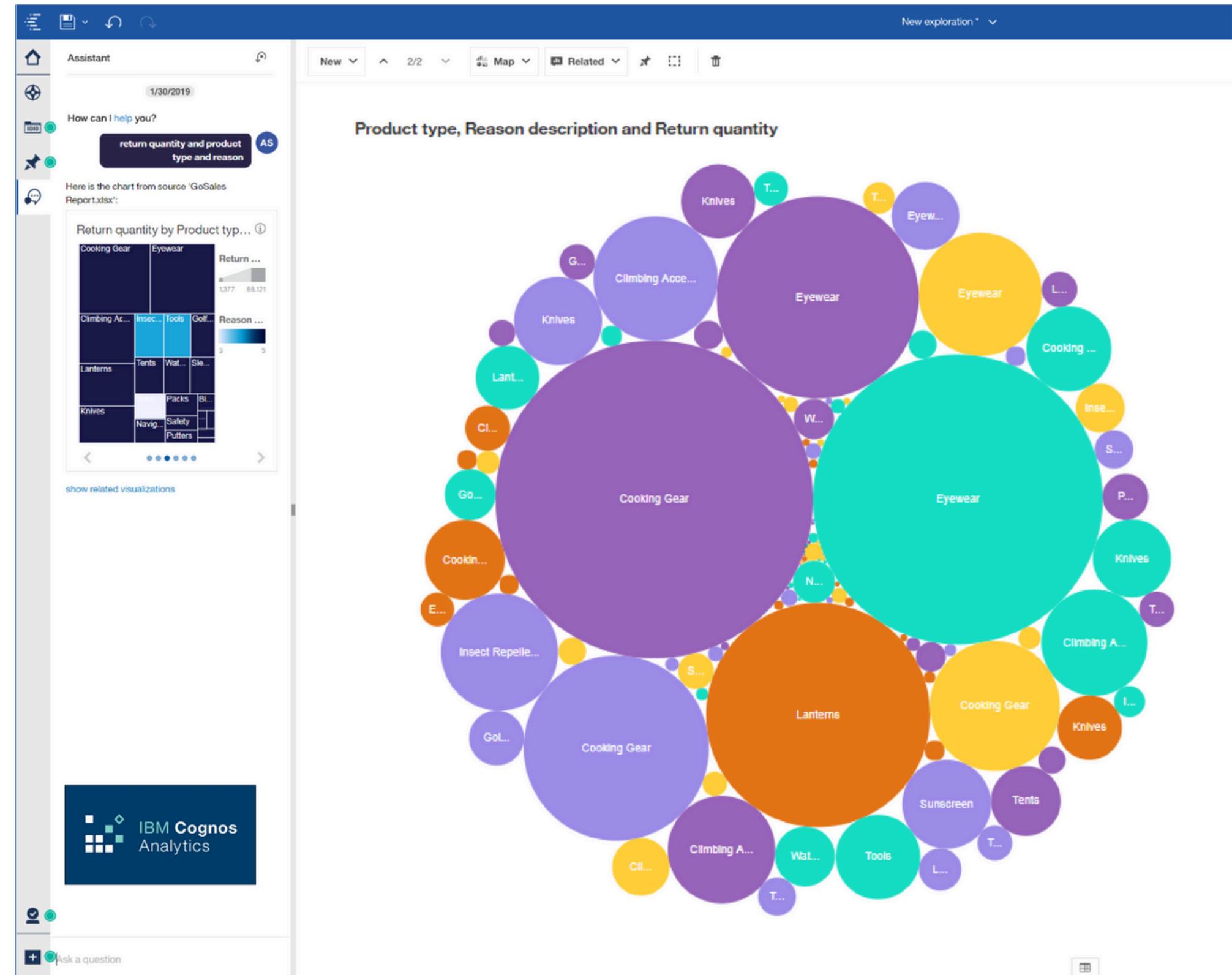
Exemplos de Softwares

Past ...
Now ...
Future

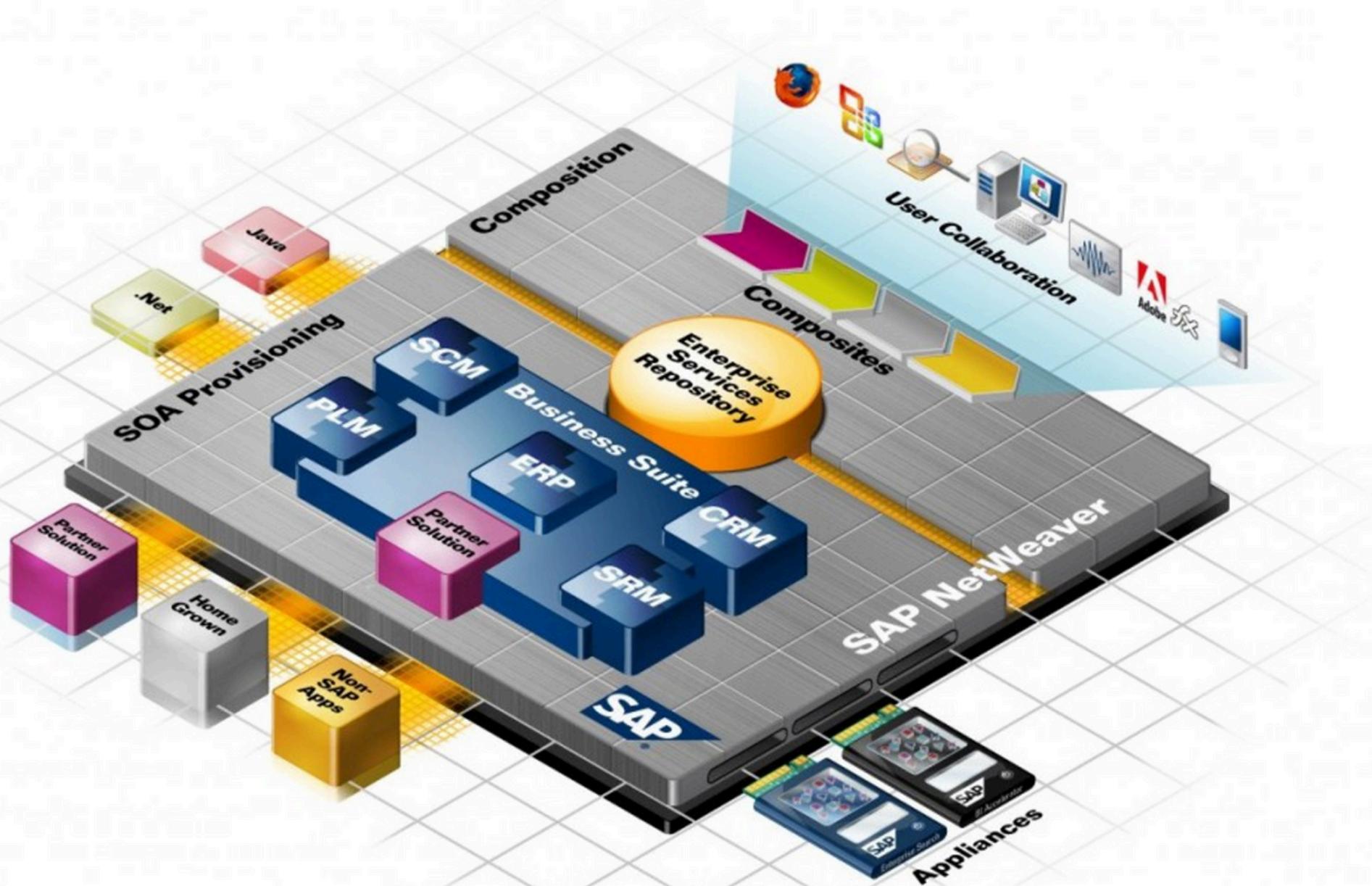
- 2008 – Cognos
- incorpored IBM



Exemplos de Softwares



Exemplos de Softwares



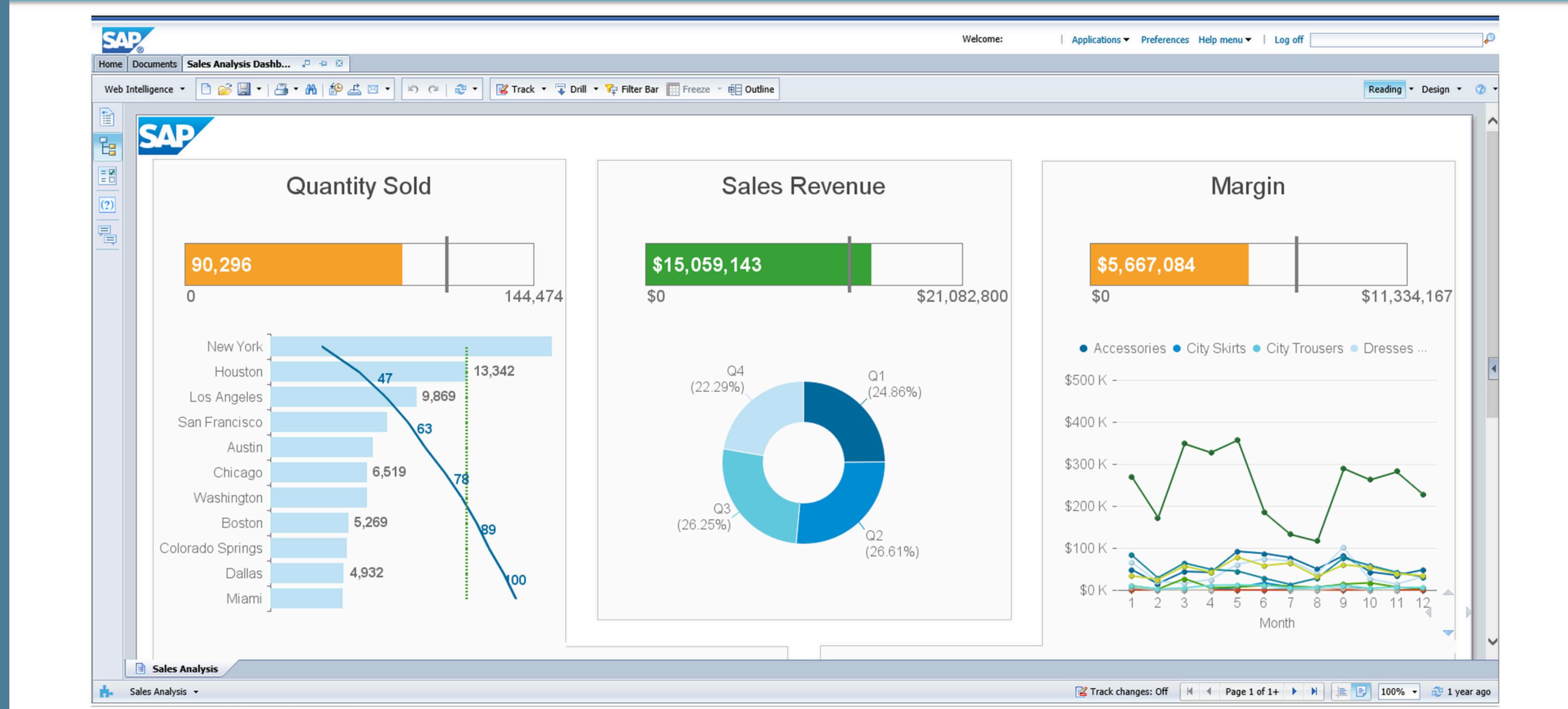
SAP NetWeaver®

SAP BIW

SAP BW

SAP Business Objects

Exemplos de Softwares



Exemplos de Softwares

TOTVS Fast Analytics Datasul Dashboards Relatórios KPIs Analisar Carregar Administrar Ajuda Demo Good...

COMERCIAL * Visualização n...

Painel de Indicadores Mês x Acumulado Acomp Metas Evolução Ranking Sazonalidade Acomp Diário Regional Pedidos

EMPRESA UNIDADE DE NEGÓCIO ESTABELECIMENTO MÊS
Todos Todos Todos Jun 2017 - M...

CANAL DE VENDA GRUPO DE ESTOQUE DESCRIÇÃO DO ITEM PERÍODO ACUMULADO
Todos Todos Todos 2018

NOME DO REPRESENTANTE

Vendas Todos

MÊS x MÊS ANT. ▲ 13,71% Real. Mês Ant. 234,0 M R\$205,7 M

MÊS x MÊS ANO ANT. ▲ 30,79% Real. Mês Ant. 234,0 M R\$178,9 M

MÊS x META 91,59% Real. Meta 234,0 M R\$214,7 M

ACUMULADO x META 91,59% Real. Meta 416,6 M R\$499,9 M

[BC] \$ Comparativo do Faturamento

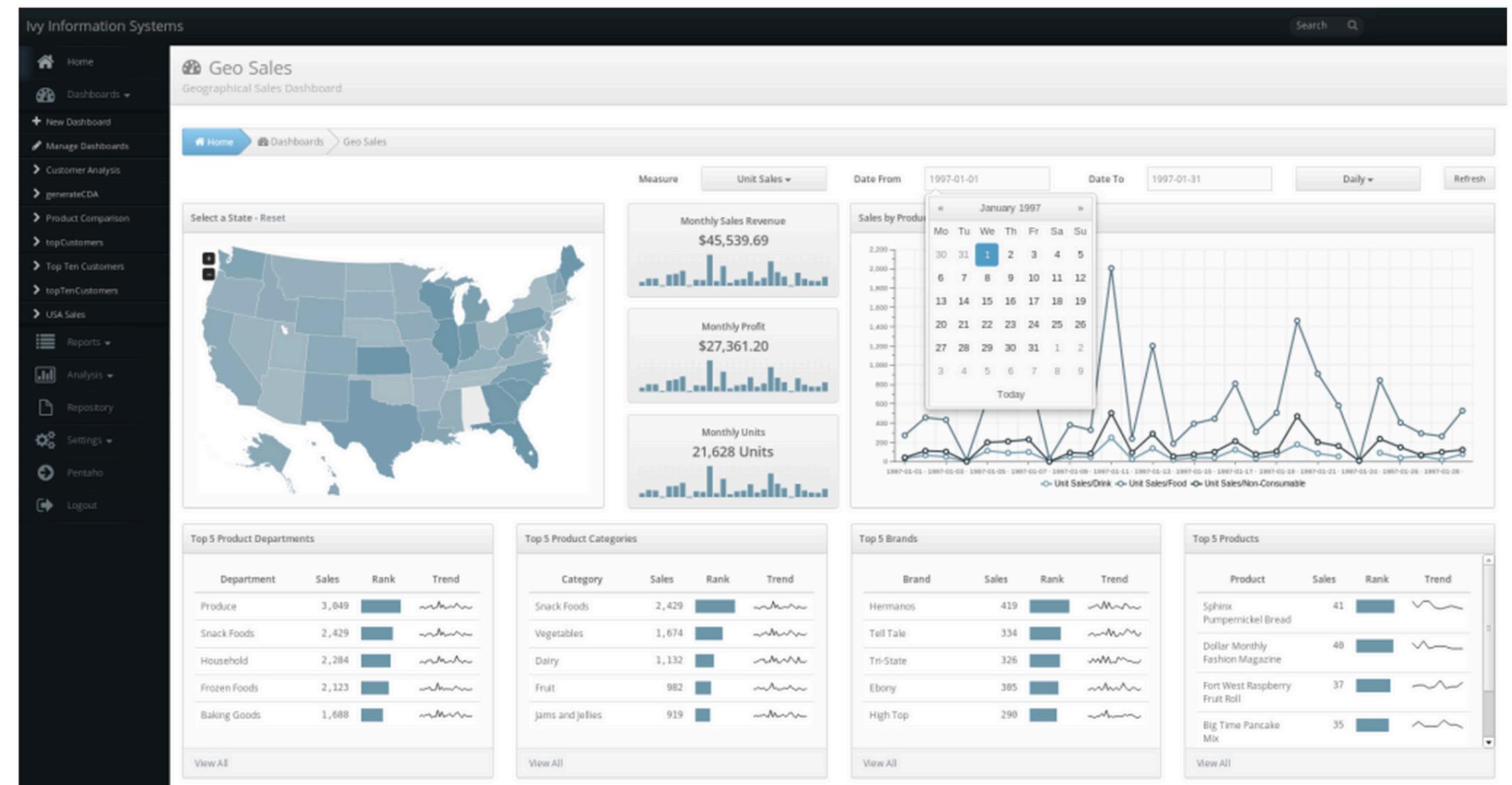
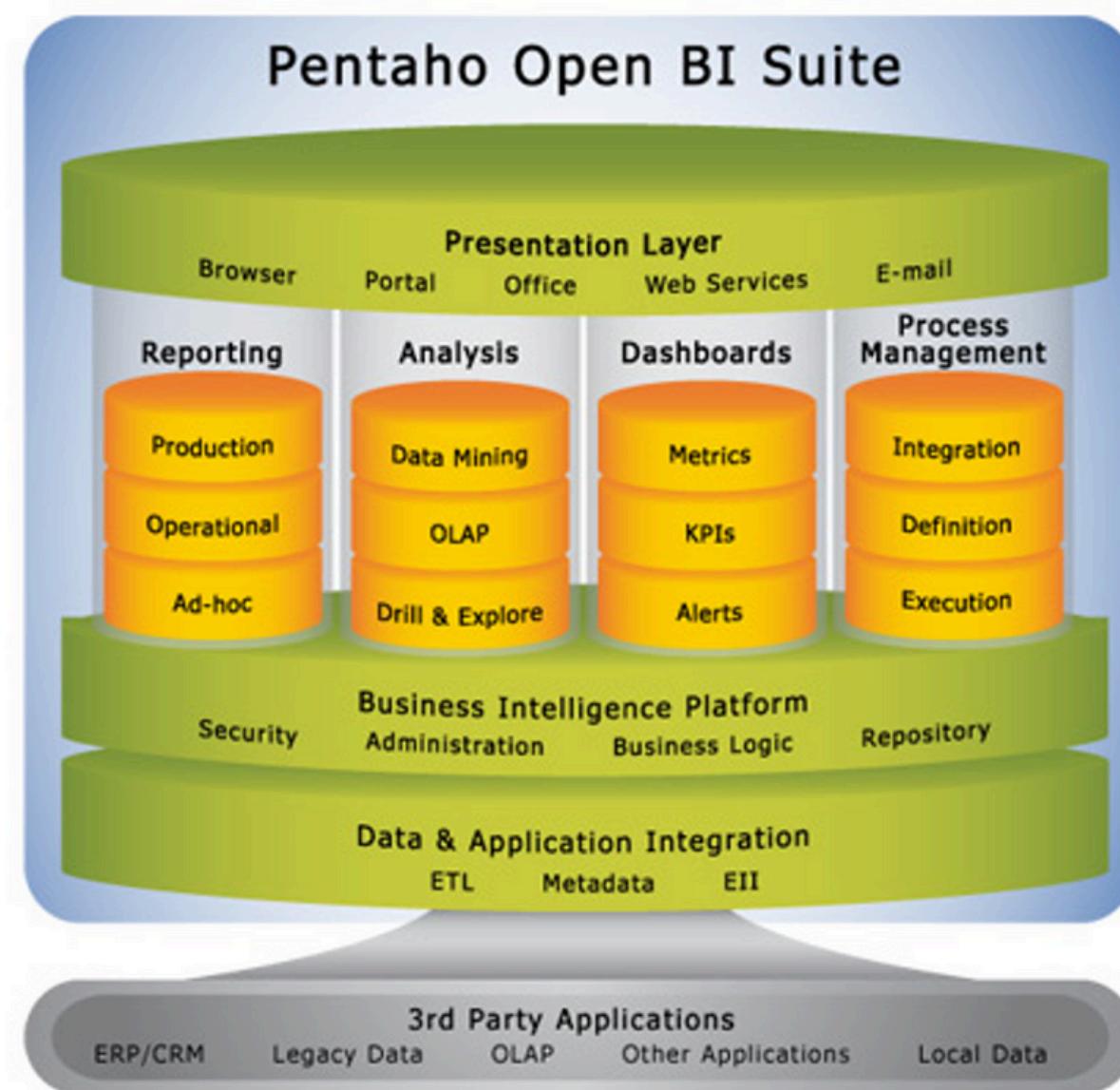
\$ Meta Faturamento \$ Faturamento Bruto \$ Mês Anterior
\$ Mês Ano Ant.

[HC] \$/% Evolução do faturamento e seu atingimento

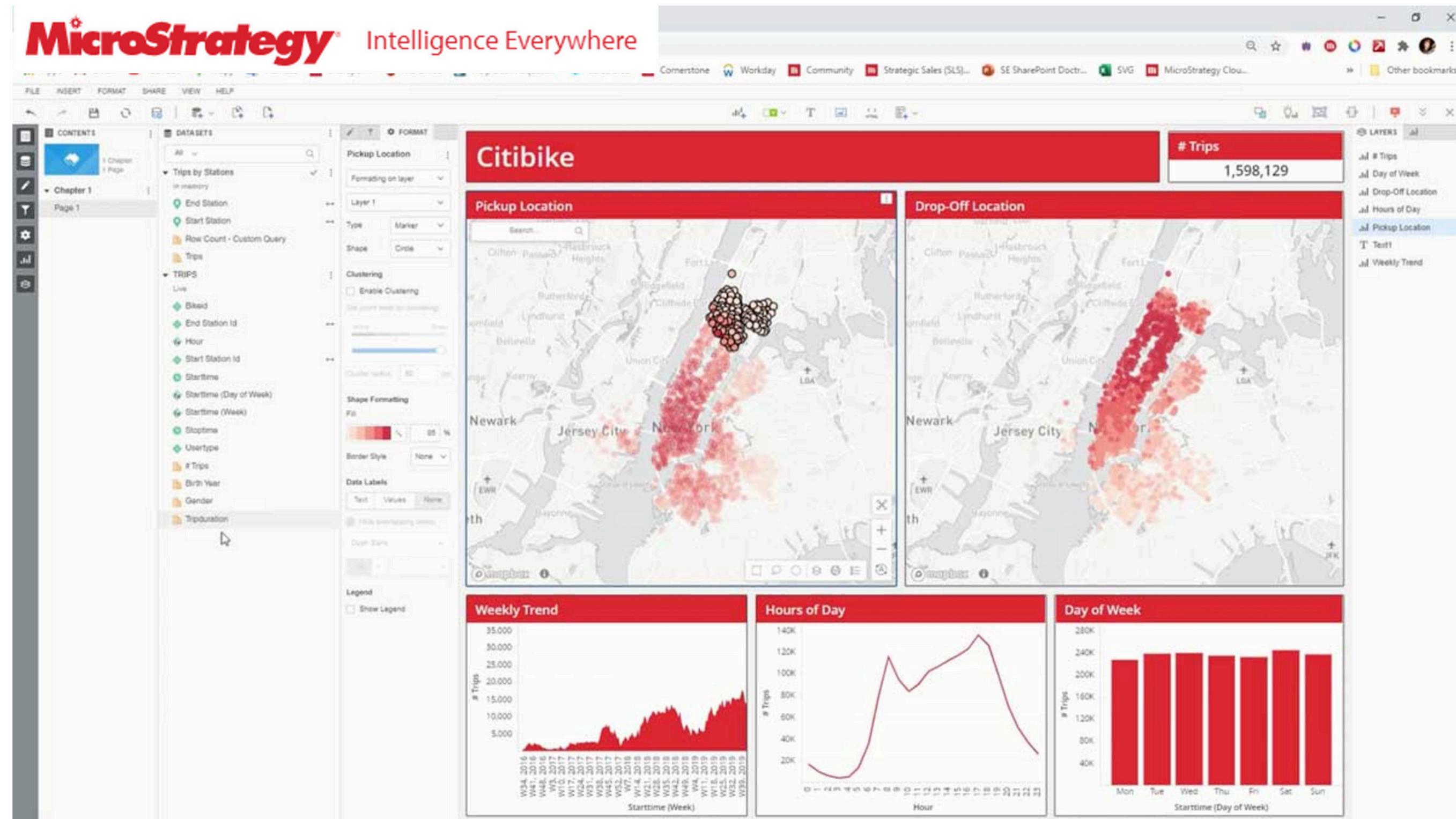
\$ Faturamento Bruto % Atingimento do faturamento

TOTVS

Exemplos de Softwares



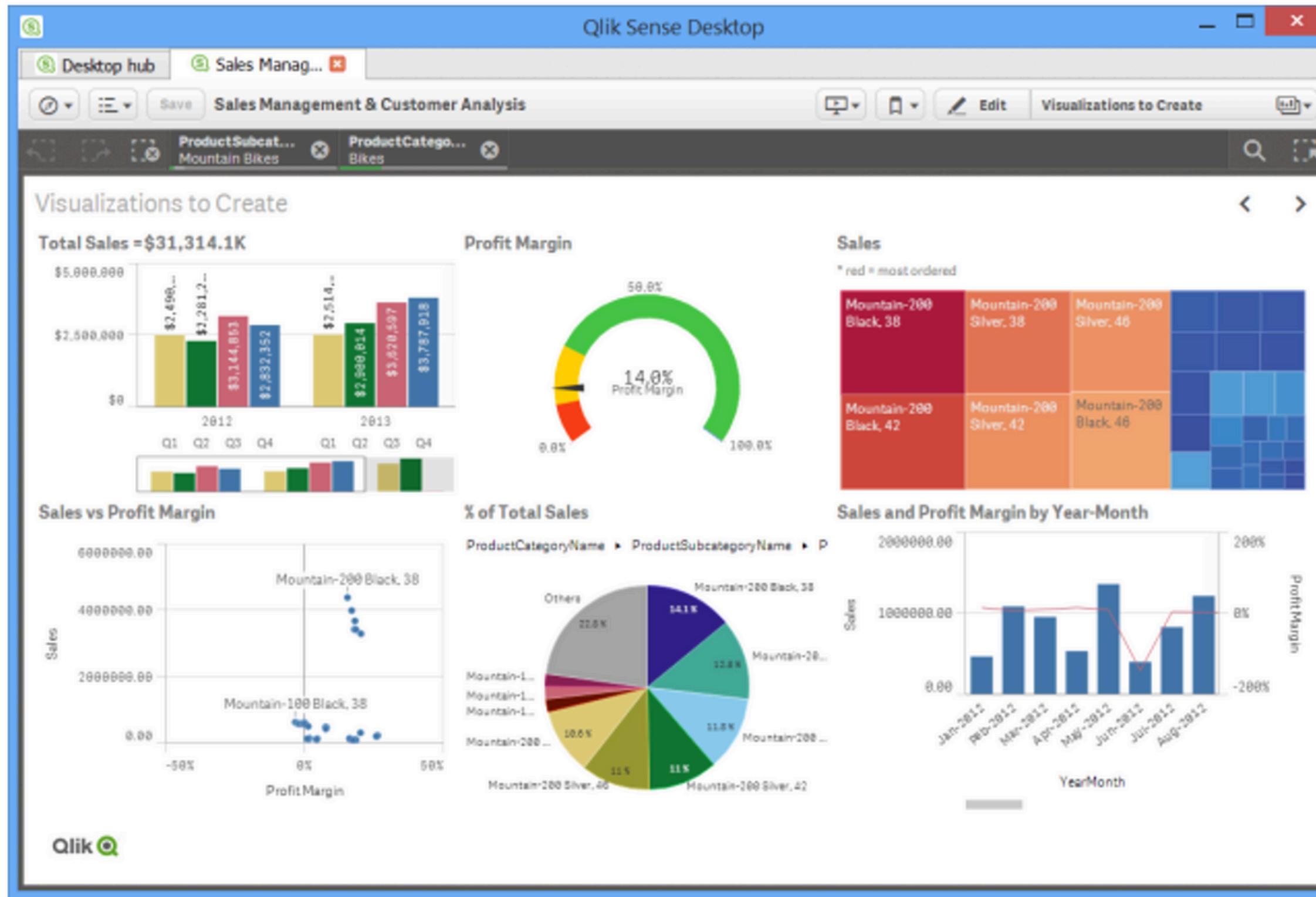
Exemplos de Softwares



Exemplos de Softwares



Exemplos de Softwares



Exemplos de Softwares

Sales Report Option 1 - Power BI Desktop

File Home Insert Modeling View Help

Paste Cut Get data v Excel Power BI SQL Enter data Recent Transform Refresh data v New visual Text box More visuals v New measure Quick Publish

Clipboard Data Queries Insert Calculations Share

Power BI

OVERVIEW Sales Report

\$5.3M Australia \$5.3M Canada \$2.6M France \$2.3M Germany \$3.3M UK \$21.8M USA

Key influencers Top segments

What influences NSAT to be 7

When... the likelihood of NSAT being 7 increases by

UnitPrice is 298 - 299.9 → 10.20x

UnitPrice is 196.9 - 199 → 6.58x

Manufacturer is Litware, Inc. → 2.64x

Color is Brown → 2.57x

StockType is High → 1.96x

Manufacturer is Contoso, Ltd → 1.34x

Color is Silver → 1.29x

Units by Country and Sales Size

Country	Units
United States	~45K
Canada	~5K
Australia	~5K
Great Britain	~5K
France	~5K
Germany	~5K

Sales Amount by Brand Name

Brand Name	Contoso	Fabrikam	Litware
Adventure Works	\$9M	\$5M	\$5M
Proseware	\$6M	\$5M	\$2M
Southridge Video	\$5M	\$2M	\$1M
Wide World Importers	\$5M	\$2M	\$1M
Northwind	\$5M	\$2M	\$1M
A. D. Wert	\$5M	\$2M	\$1M
Th孀	\$5M	\$2M	\$1M

Units Sold by Year, Quarter and Manufacturer

Sales Amount by Year, Month and Brand Name

Visualizations

Filters

Values

Add data fields here

Drill through

Cross-report

Off

Keep all filters

The screenshot shows a Power BI desktop interface with a sales report. The top navigation bar includes File, Home, Insert, Modeling, View, and Help. The Home tab is selected. The ribbon below has sections for Clipboard, Data, Queries, Insert, Calculations, and Share. A yellow 'Power BI' button is on the far right. The main area displays an 'OVERVIEW' section with six summary cards for Australia, Canada, France, Germany, UK, and USA. Below this is a 'Key influencers' card showing factors affecting NSAT (e.g., UnitPrice range, Manufacturer, Color, StockType) with corresponding multipliers. To the right are four detailed visualizations: 'Units by Country and Sales Size' (bar chart), 'Sales Amount by Brand Name' (treemap), 'Units Sold by Year, Quarter and Manufacturer' (wavy line chart), and 'Sales Amount by Year, Month and Brand Name' (stacked area chart). On the left, there's a vertical pane with icons for Overview, Drill through, Cross-report, Off, and Keep all filters. A 'Visualizations' pane on the right lists various chart types, and a 'Filters' pane on the bottom right shows filter settings for values, drill-through, cross-report, and off-mode.

Exemplos de Softwares



"People are looking for **fast, easy, and analytical technology for everyone**. They want to put the **power of data in the hands of professionals** from **all sectors** of their companies.



Exemplos de Softwares



Over 1 billion tourists travel each year.
They spend over \$885 billion on their trips.

Tourist Arrivals **1,071,503,000**

Tourist Expenditure **\$885,515,000,000**

Tourist Expenditure by Country of Origin

Tourist Expenditure vs. Country Income from Tourism

Country	Expenditure in other countries
United States of America	\$145,678,000
Germany	\$106,630,000
United Kingdom	\$79,935,000
France	\$59,377,000
Russian Federation	\$55,383,000
Australia	\$31,863,000
Brazil	\$29,998,000
Japan	\$28,608,000
Belgium	\$26,404,000
Korea, Republic of	\$25,907,000
Saudi Arabia	\$25,137,000
Switzerland	\$20,241,000
Norway	\$19,330,000
United Arab Emirates	\$17,740,000
India	\$17,493,000

Expenditure in other countries
Expenditure in the country

0M 50M 100M 150M 200M 250M 300M

Expenditure in other countries

Note: This is real data from the UN World Tourism Organization, self-reported by each country. May contain incomplete or inconsistent data.

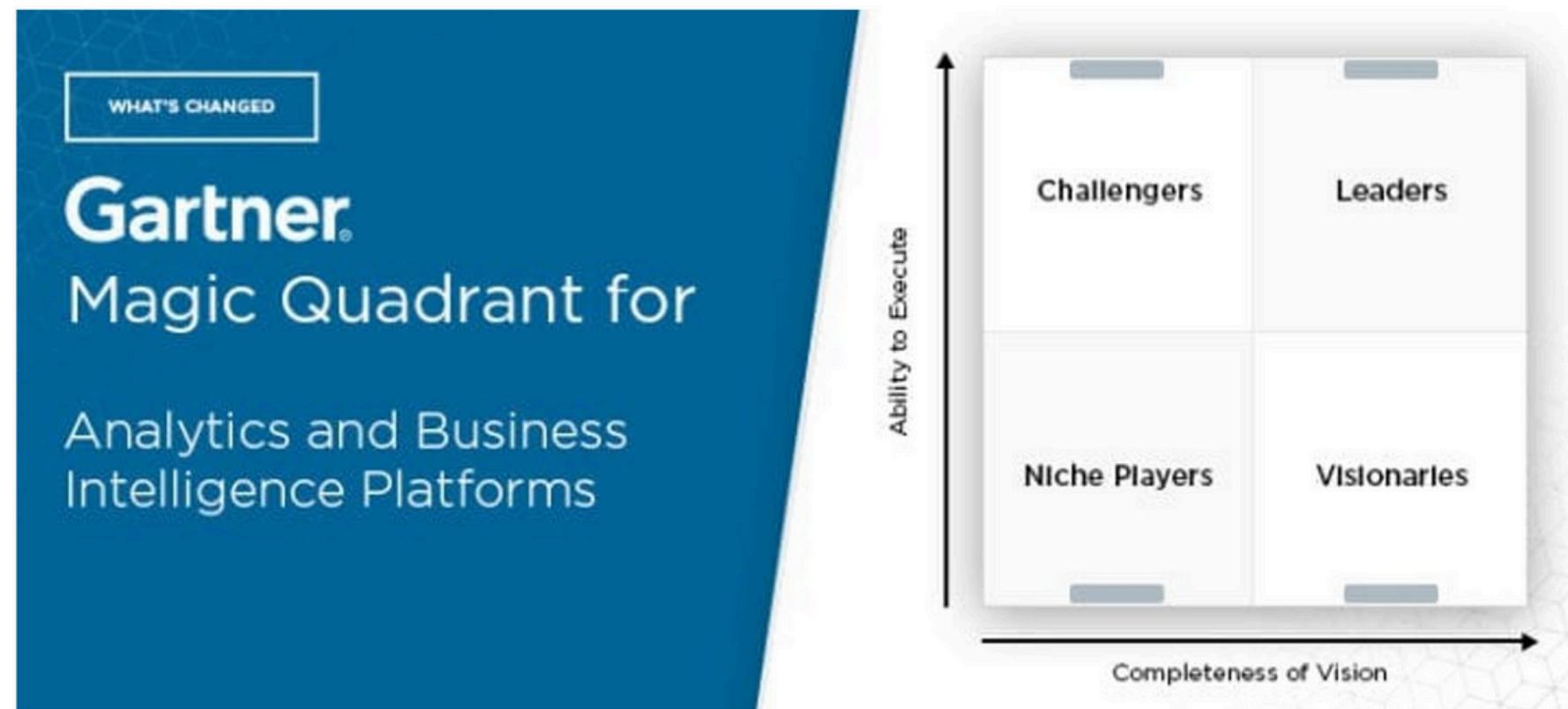
Dashboard Layout Device Preview Size Automatic Sheets Bar Chart Starting Point: Tourist ... Callout - Tourist Arrivals Callout - Tourist Expen... Objects Horizontal Image Vertical Web Page Text Blank Tiled Floating Show dashboard title Data Source Landing Page Bar Chart

E qual eu devo usar?



Definindo sua ferramenta de DS

Ok, mas qual eu devo adotar?

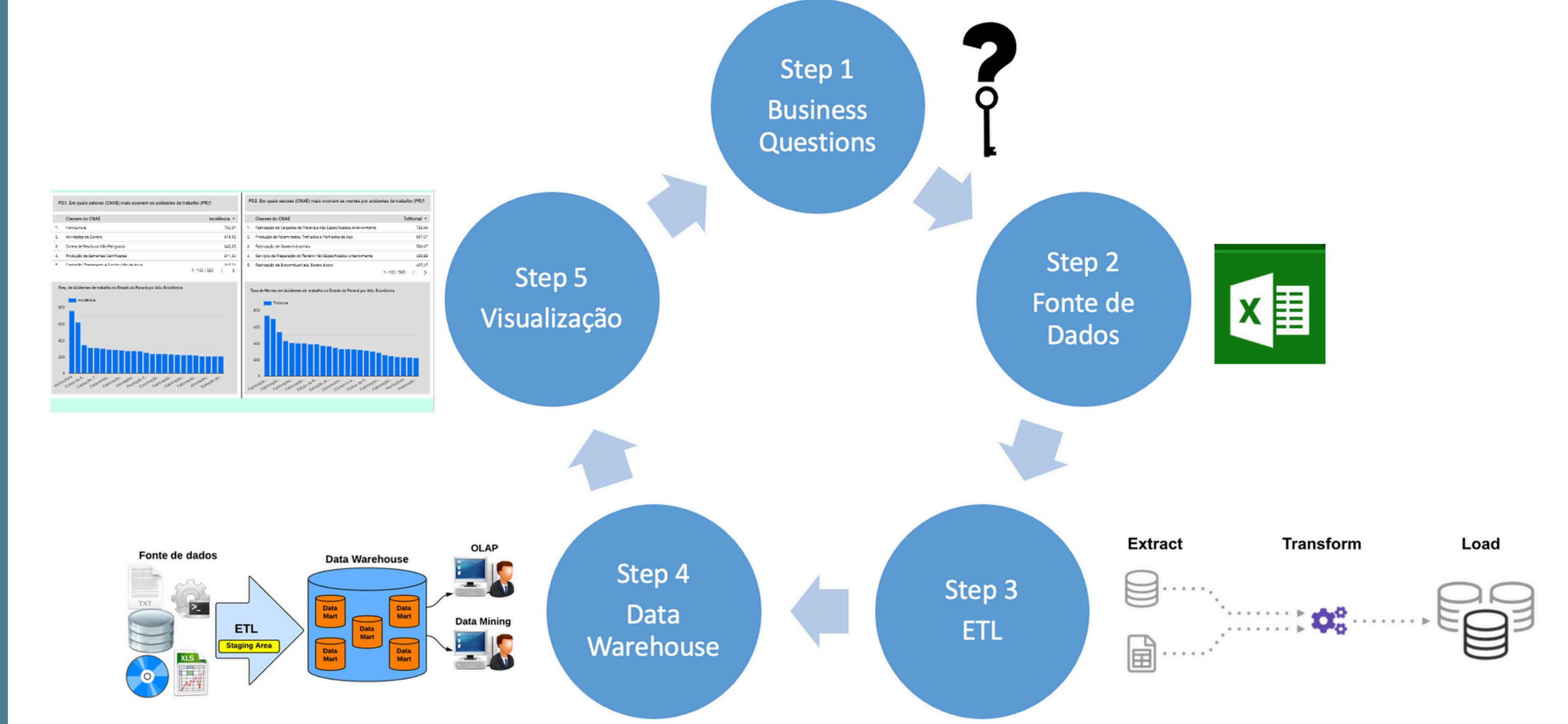


É fácil selecionar uma ferramenta pra DS?

Qual é a mais adequada para o meu negócio ?

- ✓ Comparativo prático para escolher a ferramenta perfeita para a sua empresa
- ✓ Faça nosso Quiz e veja as opções que combinam com o seu perfil

As 5 Etapas da Ciência de Dados



Workshop Hands-on

Steps 1, 2, 3, 4, & 5 na prática.

Objetivo: Construir uma DS sobre um assunto específico.

The screenshot shows the homepage of the Dados Abertos POA (Porto Alegre Open Data) website. The header features a dark bar with the logo 'Dados Abertos POA' and navigation links for 'Conjuntos de dados', 'Organizações', 'Grupos', 'Sobre', and 'Pesquisar'. Below the header is a banner with a sunset cityscape background and the text 'Explore dados abertos da cidade de Porto Alegre'. A search bar contains the placeholder 'Ex.: meio ambiente' and a magnifying glass icon. Below the banner is a yellow navigation bar with ten categories, each with an icon: 'Administração e Finanças' (bar chart), 'Cultura e Turismo' (mask), 'Educação' (book and pencil), 'Indústria, Comércio e Serviços' (shopping bags), 'Meio Ambiente e Urbanismo' (leaf), 'Mobilidade' (bus), 'Saúde' (cross), 'Segurança' (camera), 'Serviços Urbanos' (trash bin), and 'Social' (hand). The main content area has a white background with the heading 'Dados abertos, governo aberto' in bold. A paragraph explains the project's goal of making municipal government more open and transparent, using data for visualization and application creation. A teal 'Explore' button is located at the bottom right of this section. The PUCRS online logo is in the bottom right corner of the slide.

Dados Abertos POA

Conjuntos de dados Organizações Grupos Sobre Pesquisar

Explore dados abertos da cidade de Porto Alegre

Ex.: meio ambiente

Administración e Finanças Cultura e Turismo Educação Indústria, Comércio e Serviços Meio Ambiente e Urbanismo Mobilidade Saúde Segurança Serviços Urbanos Social

Dados abertos, governo aberto

O projeto Dados Abertos - Porto Alegre tem o objetivo de tornar o governo municipal mais aberto e transparente. Os dados aqui disponíveis podem ser usados livremente por cidadãos, pesquisadores e desenvolvedores para visualização e criação de aplicações que ajudem a entender como a cidade e a administração municipal funcionam.

Explore

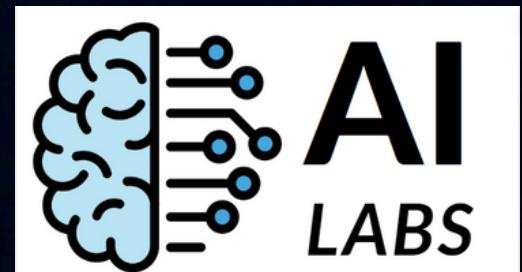
PUCRS online

The background of the image features a man in profile, facing right. He is wearing dark sunglasses and a light-colored shirt. Behind his head is a glowing, translucent graphic of a human brain with internal structures and glowing nodes, set against a dark blue background with horizontal data lines.

PUCRS online

Obrigado!

@luizpinheiro.ia



PUCRS online