



Ocorrências Aeronáuticas na Aviação Civil Brasileira

Lucas de Aguiar J. Campos
Vinicius Fonsêca

0 Dataset

- Tabela de ocorrências
 - Apresenta dados relativos aos acidentes/incidentes aéreos brasileiros.
 - Informações como data, hora e local.
 - 19 atributos.
 - 2027 registros.
- Tabela de aeronaves
 - Apresenta dados relativos às características da aeronave que se acidentou.
 - Informações como modelo, ano de fabricação e quantidade de óbitos.
 - 22 atributos
 - 2043 registros

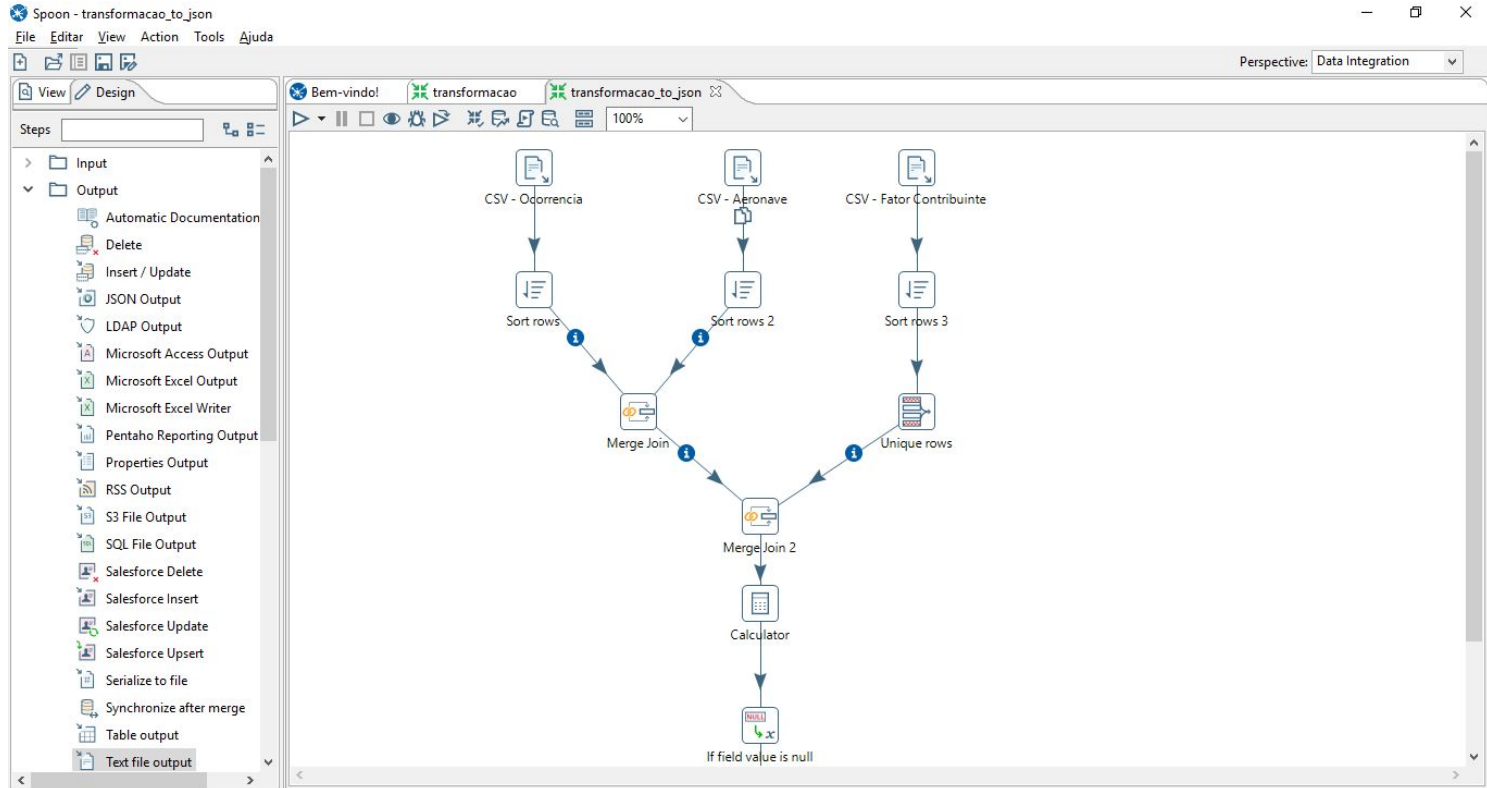
0 Dataset

- Tabela de fatores contribuintes
 - Apresenta dados relativos às razões do acidente/incidente.
 - Informações como motivo e detalhes específicos.
 - 8 atributos.
 - 5711 registros.

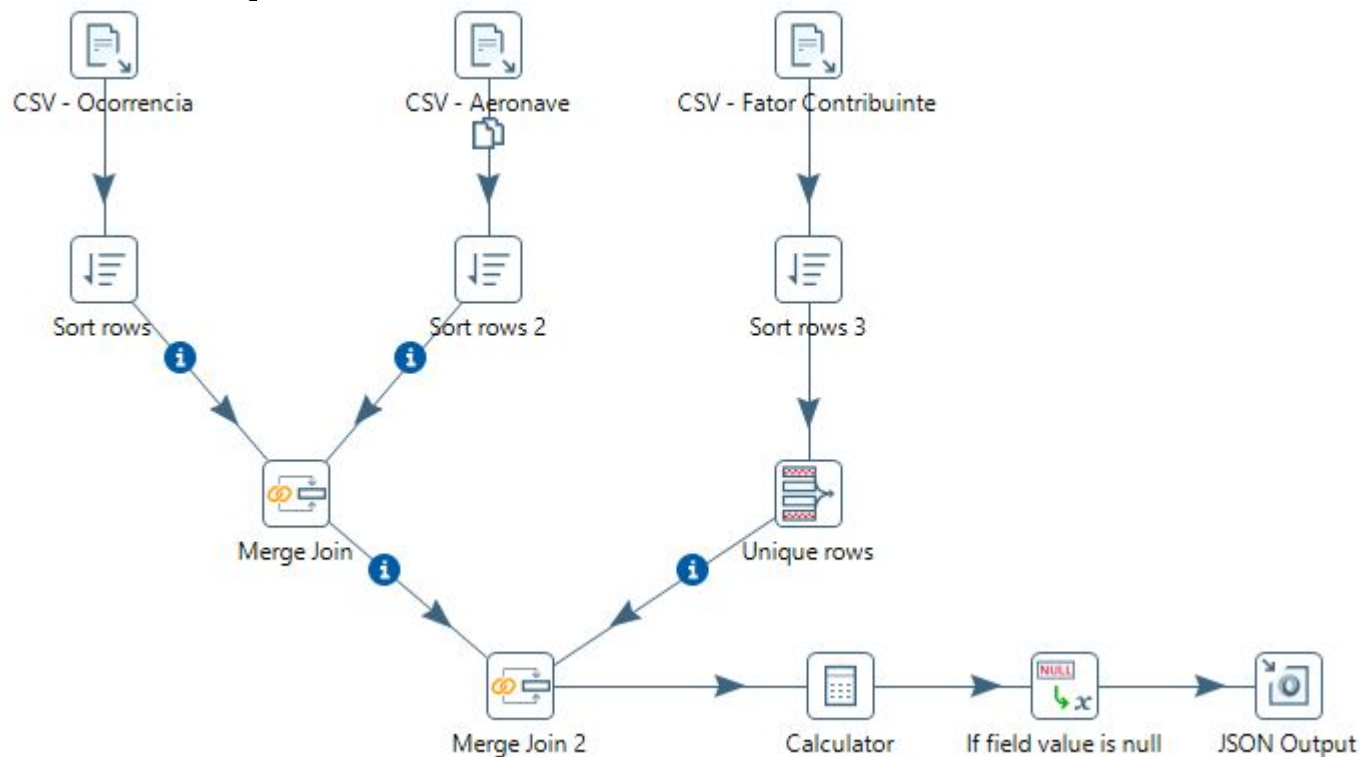
Análise Crítica

- Quantidade considerável de campos nulos nas tabelas de aeronaves e fatores contribuintes (cerca de 10%) .
- Apenas 0,8% de registros de ocorrências faltando.
- Tipos de dados consistentes, porém foi necessário alterar o tipo de 3 atributos. Em 2 casos foi necessário remover manualmente textos iguais a "NULL" para o valor "0" do tipo inteiro.

Ferramenta ETL: Pentaho Kettle

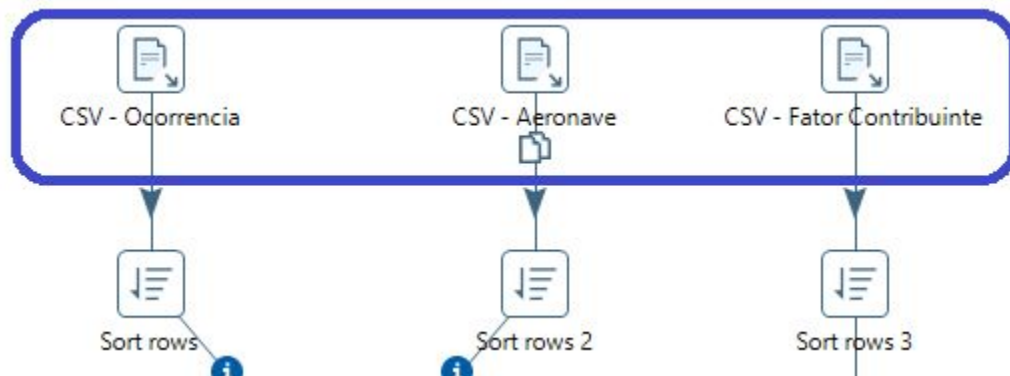


ETL: modelagem



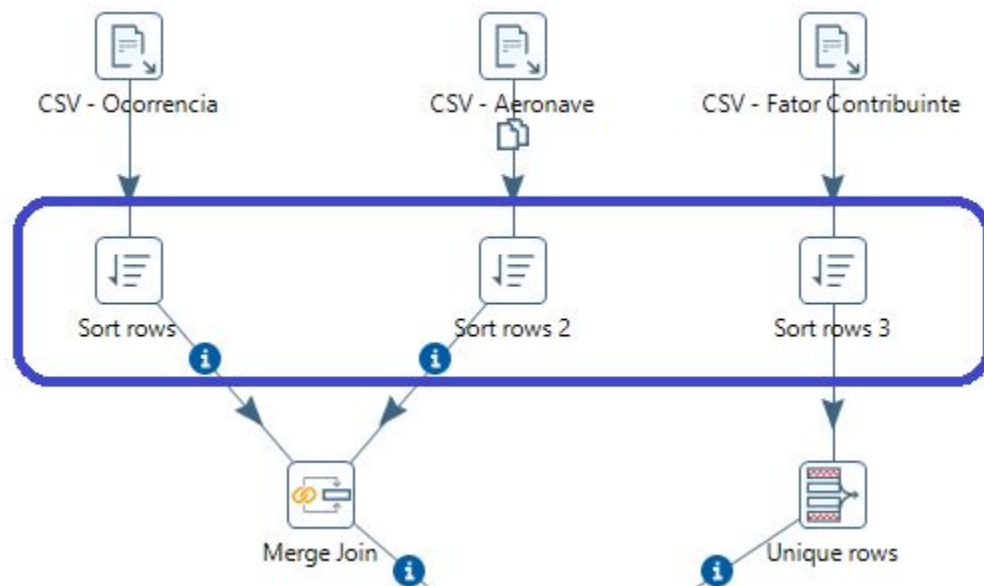
ETL: modelagem

Importação dos arquivos .csv:



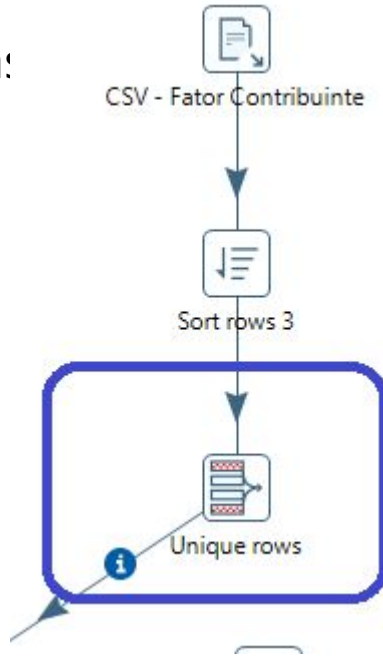
ETL: modelagem

Ordenação dos itens:



ETL: modelagem

Remoção de linhas duplicadas:
para o mesmo registro de
ocorrência:

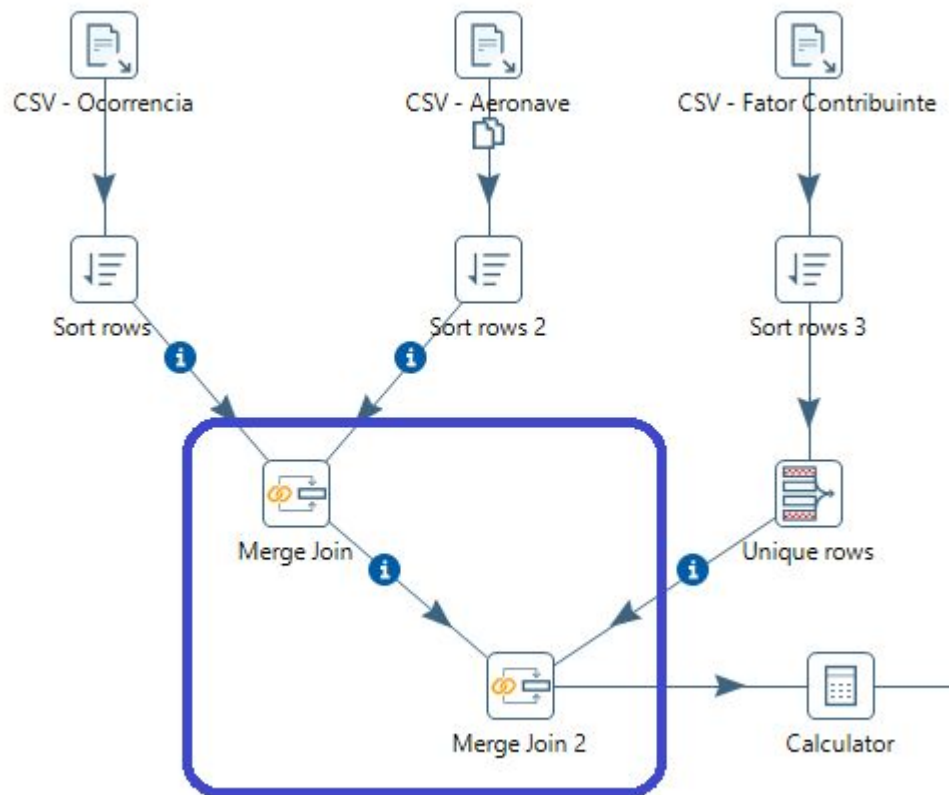


Motivo:

Diferentes causas repetidas
para cada acidente.

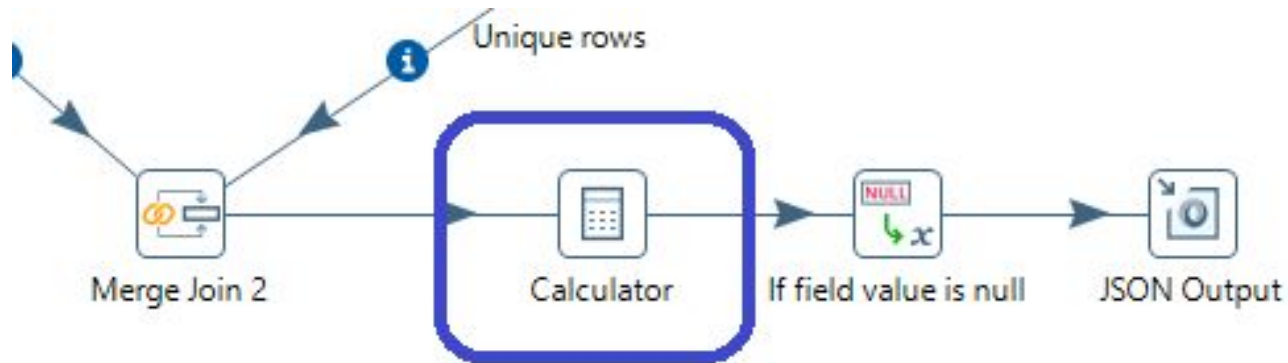
ETL: modelagem

União das tabelas de ocorrência, aeronave e fator contribuinte (de acordo com as chaves) para a formação posterior da tabela FatoAcidente:



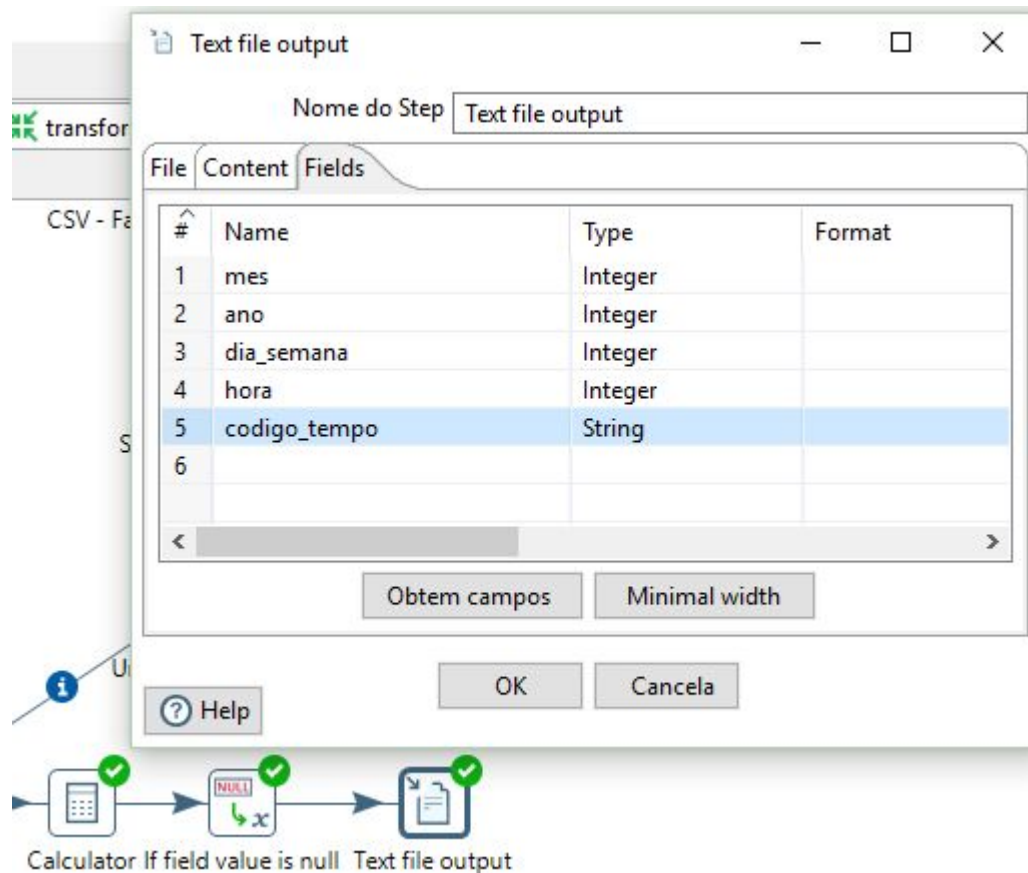
ETL: modelagem

Calculadora para transformar dados de data e hora para conjuntos do tipo: dia da semana, mês, hora do dia. Promovendo melhor análise posterior dos dados.



ETL: modelagem

Saída/carga:



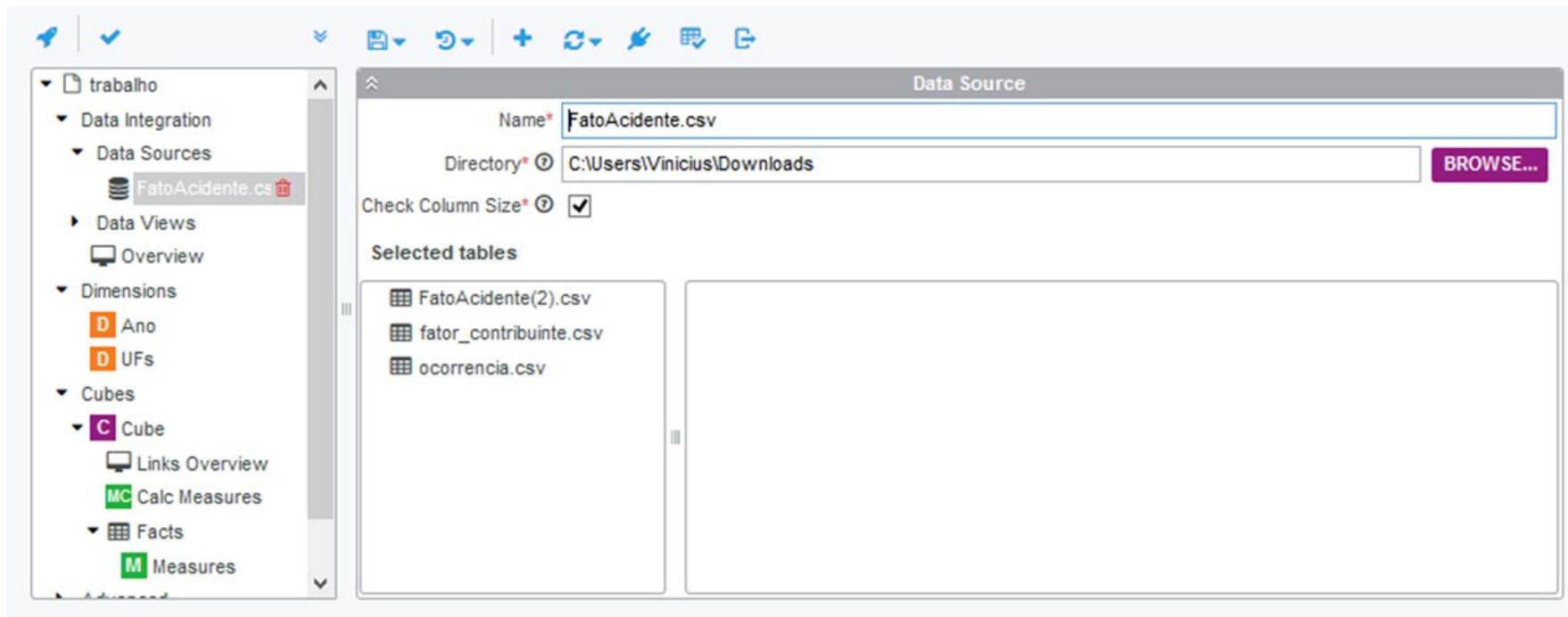
OLAP: IcCube 6

- O icCube é uma solução de BI de ponta a ponta que cobre relatórios e análises.
- O relatório é projetado para usuários de negócios e facilita a exploração de dados OLAP através de relatórios, gráficos e painéis.
- O XMLA também é suportado para conexão com outras ferramentas de relatórios (por exemplo, Excel).

Análise dos dados: objetivo

- Mapear os acidentes aéreos ocorridos em diferente UF's, com a possibilidade de listagem através de anos.

Importação da base de dados



Criação das dimensões

CREATE DIMENSION

Select a dimension type:

- ☒ Multi-Levels ?
- ☐ Parent/Child ?
- ☐ Time (Wizard) ?
- ☐ Statistical ?
- ☐ Path ?
- ☐ Advanced ?

CREATE DIMENSION

Dimension

Name* Ano

Data Table* FatoAcidente(2).csv

Unknown Member ?

Time Dimension ☐

Default Time Dimension ☐

Is Indexing by Range ? ☐

Hierarchy

Name* Ano

Default ☒

Default Member Name ?

All Level ☒

(All) Level Name All-L

(All) Member Name All-M

Fact Aggr. Type* ? Member and An

+ Levels

L Ano

Level

Name* Ano

Key Columns ano_fabricac +

Name Column* ano_fabricac v

Order* Ascendant v

Order Members* By Name v

Order Column v

Level Type v

Is Name Unique (Level) ? ☒

Is Name Unique (Parent) ? ☐

Is Key Unique (Level) ? ☒

Ignore Name Collision ? ☐

Criação do cubo

Data Table (Facts)

Measure Group Name* **Facts**

Data Table* **FatoAcidente(2).csv**

Advanced Properties

Dimensions/Facts Links

Dimension	Link Type	FROM level and level key TO facts column key	
<u>Ano</u>	Any Level	any level	* <String> » ano <String>
<u>UFs</u>	Any Level	any level	* <String> » uf <String>

Criação das medidas

The screenshot displays a BI tool interface with three main panels. The left panel is a navigation tree with the following structure:

- Data Sources
 - FatoAcidente.csv
- Data Views
 - Overview
- Dimensions
 - Ano
 - UFs
- Cubes
 - Cube
 - Links Overview
 - Calc Measures
 - Facts
 - Measures (selected)
- Advanced
- Localization

The middle panel, titled 'Acidentes', shows a green 'M' icon and a red trash icon.

The right panel, titled 'Measure', contains the following configuration fields:

- Name*:
- Column*:
- Aggregation Type*:
- Rollup Hierarchy Name ⓘ:
- Empty is Zero ⓘ: ☐
- Cell Properties:

Geração de relatórios

Data

Columns ☐ Non empty

Wizard MDX

Suggestions

Measures

Acidentes
[Measures]

Rows ☐ Non empty

2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015
[Ano].[Ano]

Filter

AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO
[UFs].[UFs]

SAVE CANCEL RUN

Data Render

Chart type

Chart Type

Line

GRAPHS CONFIGURATION 1

Value

Value

Color Mode

Auto

Balloon Format

[[rowTitle]] : [[value]]

+ New Graphs Configuration

CATEGORY AXIS

COLUMN

BAR

LINE

AREA

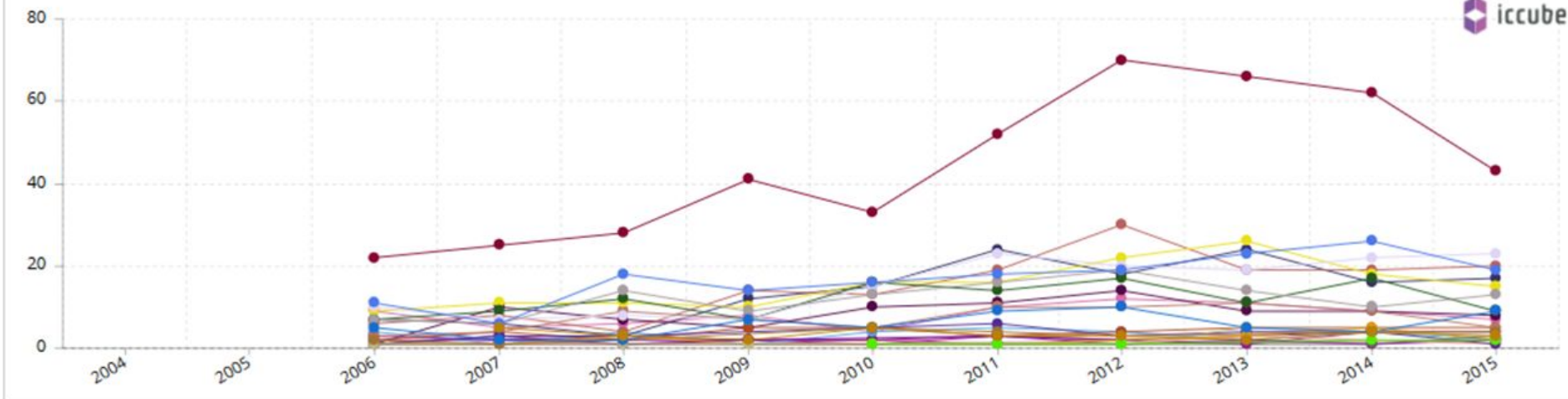
O H L C/ CANDLESTICK

FUNNEL/ PYRAMID

PIE/ DONUT

RADAR/ POLAR

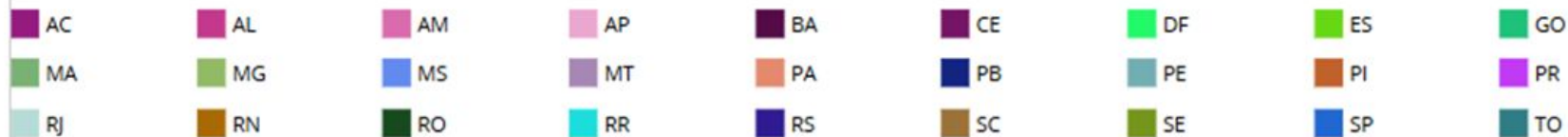
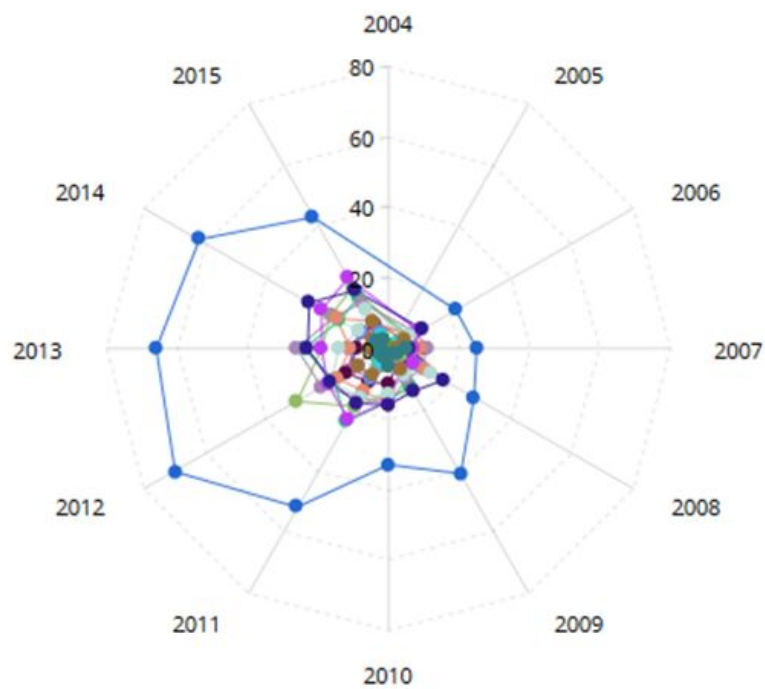
X Y



Data

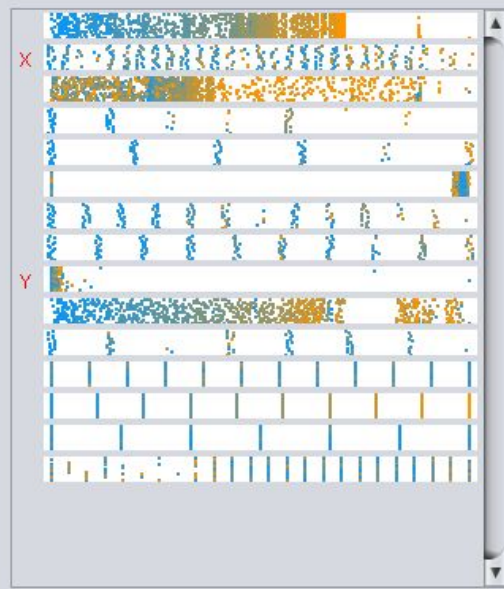
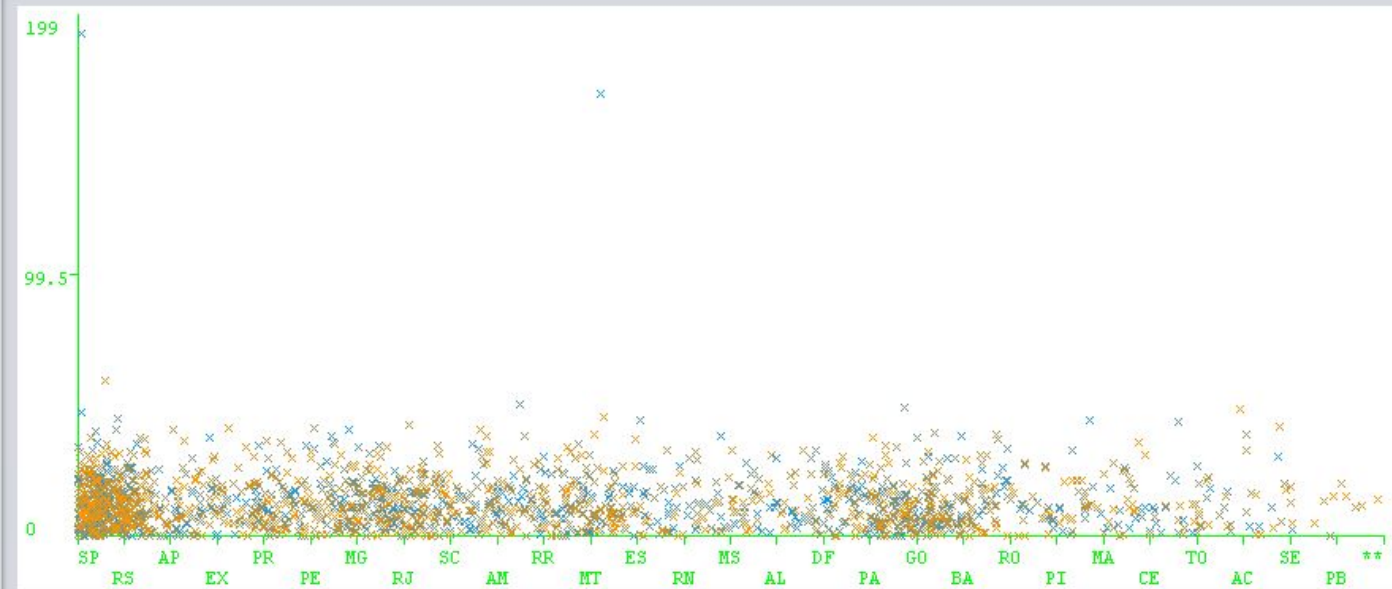
VALUE

Ano	AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MG	MS	MT	PA	PB	PE	PI	PR	RJ	RN	RO	RR	RS	SC	SE	SP	TO
2007	2	2	5		10	3	1	2	6	4	8	4	11	9		3	1	7	6	1		1	6	2		25	5
2008	3	1	6	1	7	1	4		3	2	4	9	11	12		3	3	8	14		1	2	18	2		28	3
2009		2	8	1	5	2	1	2	12	5	14	7	10	7			1	7	9		1		14	7		41	2
2010	1	2	4	1	10	2	4		15	5	13	5	16	16		5	1	15	13		1	5	16	5	1	33	5
2011	3	1	10		11	3	5	3	24	3	19	10	16	14	1	6	1	23	16	1	1	4	18	9	1	52	3
2012			12	2	14	2	4	1	18	4	30	10	22	17	1	3	2	20	19		1	3	19	10	1	70	3
2013	1		11		9	3	2	2	24	5	19	11	26	11	3	4	3	19	14		5		23	5		66	2

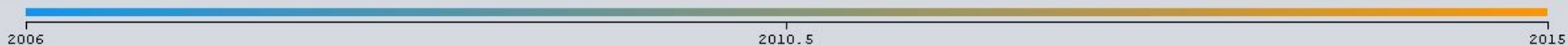


Weka: análise de dados

Plot: FatoAcidente



Class colour

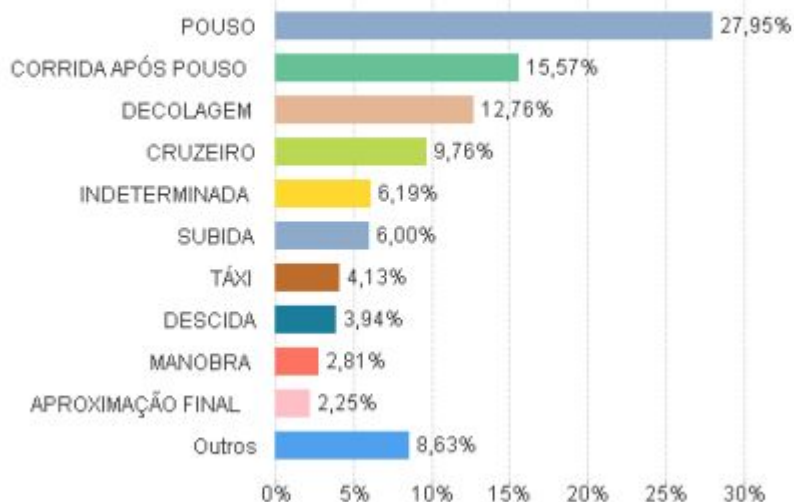


Análises interessantes: panorama CENIPA

Tipo de Ocorrência | Incidente Grave



Fase de Operação | Incidente Grave



Bibliografia

Iccube <"<http://www.iccube.com>"> acessado em 02/11/2016.

Panorama CENIPA

<"http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/panorama_2016.pdf">
acessado em 02/11/2016.

Dataset

<"<http://dados.gov.br/dataset/ocorrencias-aeronauticas-da-aviacao-civil-brasil-eira>"> acessado em 30/10/2016.