
CONSUMO DE ENERGIA - MME

Aluno: Matheus D. Santos

e-mail: matheus.rezende@ufrpe.br

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO

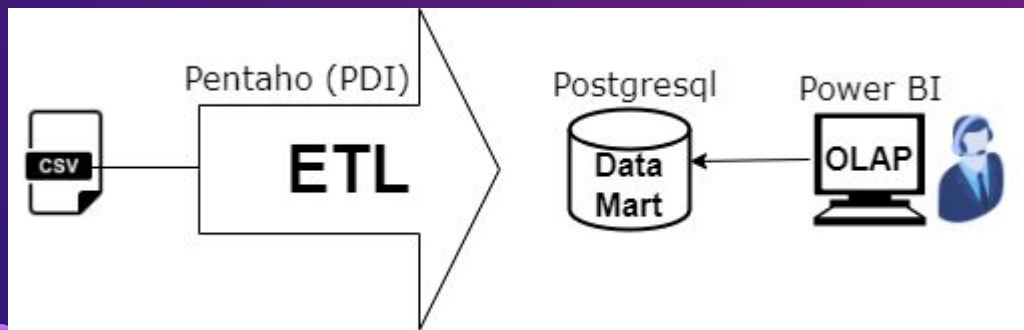
1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esse Data Mart, será direcionado para o setor área de consumo energético. Meu objetivo é a partir dessa base é mostrar que o avanço da tecnologia aumenta proporcionalmente o consumo de energia, ou simplesmente mostra que o consumo de energia aumenta com o passar dos anos, com as disponibilidades de anos utilizarei de 2017 a 2021.

2. ESCOPO/OBJETIVO DO DATA MART

Essa base contém dados do consumo mensal de energia no país de 2004 a 2021, contendo dados sobre: o ano, mês, sigla UF, o tipo de consumo (total, cativo, residencial, industrial, comercial e outros), número de consumidores e consumo (que está em Megawatt — MWh). O objetivo deste Data Mart será auxiliar pessoas que se interessem pelo consumo de energia no Brasil, sejam elas institucionais ou não, além de servir como portal de curiosidade para o tema.

3. ARQUITETURA TECNOLÓGICA



4. PROCESSO

Em relação ao processo primeiro foi feita a parte do planejamento, depois o levantamento das necessidades, em seguida é efetuada a modelagem, a etapa 4 será o projeto físico do BD, a etapa 5 é a ETL (extração, transformação e carga) e por fim fica a parte da aplicação OLAP e painel de bordo (dashboard), que será feito no Power BI.

4. ABORDAGEM

A abordagem utilizada será bottom-up, ou seja, será feito primeiro o Data Mart para talvez no futuro fazer o Data Warehouse assim do menor ao maior nível. Em relação ao esquema em estrela, ele é uma abordagem de modelagem madura amplamente adotada por Data Warehouses relacionais. Ele requer que os modeladores classifiquem suas tabelas de modelo como dimensão ou fato. Tabelas de dimensões descrevem as entidades de negócios, os itens que serão modelados. Tabelas de fatos armazenam observações ou eventos e podem ser ordens de vendas, saldos de ações, taxas de câmbio, temperaturas, etc.

5. USUÁRIOS

Alguns dos possíveis usuários para esse DM, serão pessoas/empresas que trabalham no setor de energia que tenham interesses em saber como está o consumo da mesma. Pesquisadores que estão atualmente estudando sobre o setor energético mais especificadamente sobre o consumo. Além dessas pessoas, protetores do meio ambiente também podem se interessar e querer avaliar o consumo ligado com o meio ambiente, já que muitas vezes ambos são colocados como “opostos”.

ETAPA 2 - LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES

6. CONSULTAS DE APOIO À DECISÃO

Para o processo de tomar decisão será necessário saber como está e como foi o consumo de energia, assim como a quantidade de consumidores do mesmo.

- Consumo por estado;
- Consumo por mês em anos diferentes;
- Consumidores por estado;
- Consumo por ano em cada região;
- Consumidores por região;
- Consumo por tipo de consumo.

Exemplo levantamento de requisitos:

<https://www.sustenere.co/index.php/rbadm/article/view/SPC2179-684X.2014.002.0012>

7. INDICADORES DO <NEGÓCIO>

Descrever os indicadores utilizados pelos gestores para tomada de decisão na área de negócio para a qual o Data Mart será desenvolvido (métricas, valor gasto e tal de consumo de energia)

A evolução no número de consumidores, quantidade de consumo energético por tipo de consumo no ano, o tipo de consumo que mais consumiu energia por região, o estado que teve o maior consumo de energia, a região com o maior consumo de energia, o mês com o maior consumo energético baseado em sua evolução.

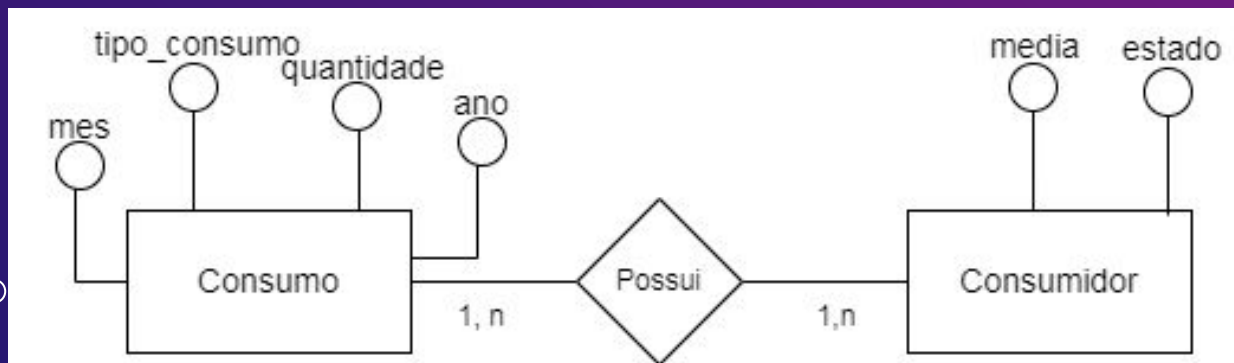
Informar a fonte:

https://drive.google.com/file/d/1cOourtKzLsnpm_HhYNfKHQpQsGSgYtmz/view?usp=sharing

8. MATRIZ DE BARRAMENTO

ETAPA 3 - MODELAGEM

9. MODELO RELACIONAL



Link para o dicionário de dados:

<https://docs.google.com/document/d/1z4d5azxmNCitSNHX2GoKWVN4yPS9ZrIB53CZW3qyTzA/edit?usp=sharing>

10. MODELO DIMENSIONAL

A. Área de Negócios

A área de negócio será a energética.

B. Processo

Consumo de energia.

C. Granularidade

tempo: mes, local: estado, consumo: numero_consumidores

10. MODELO DIMENSIONAL

D. Atributos e Hierarquia das Dimensões

dim_tempo: ano -> semestre -> mes -> desc_mes

dim_local: regioao_sigla -> regioao_nome -> sigla uf -> estado

dim_consumo: tipo_consumo -> numero_consumidores

10. MODELO DIMENSIONAL

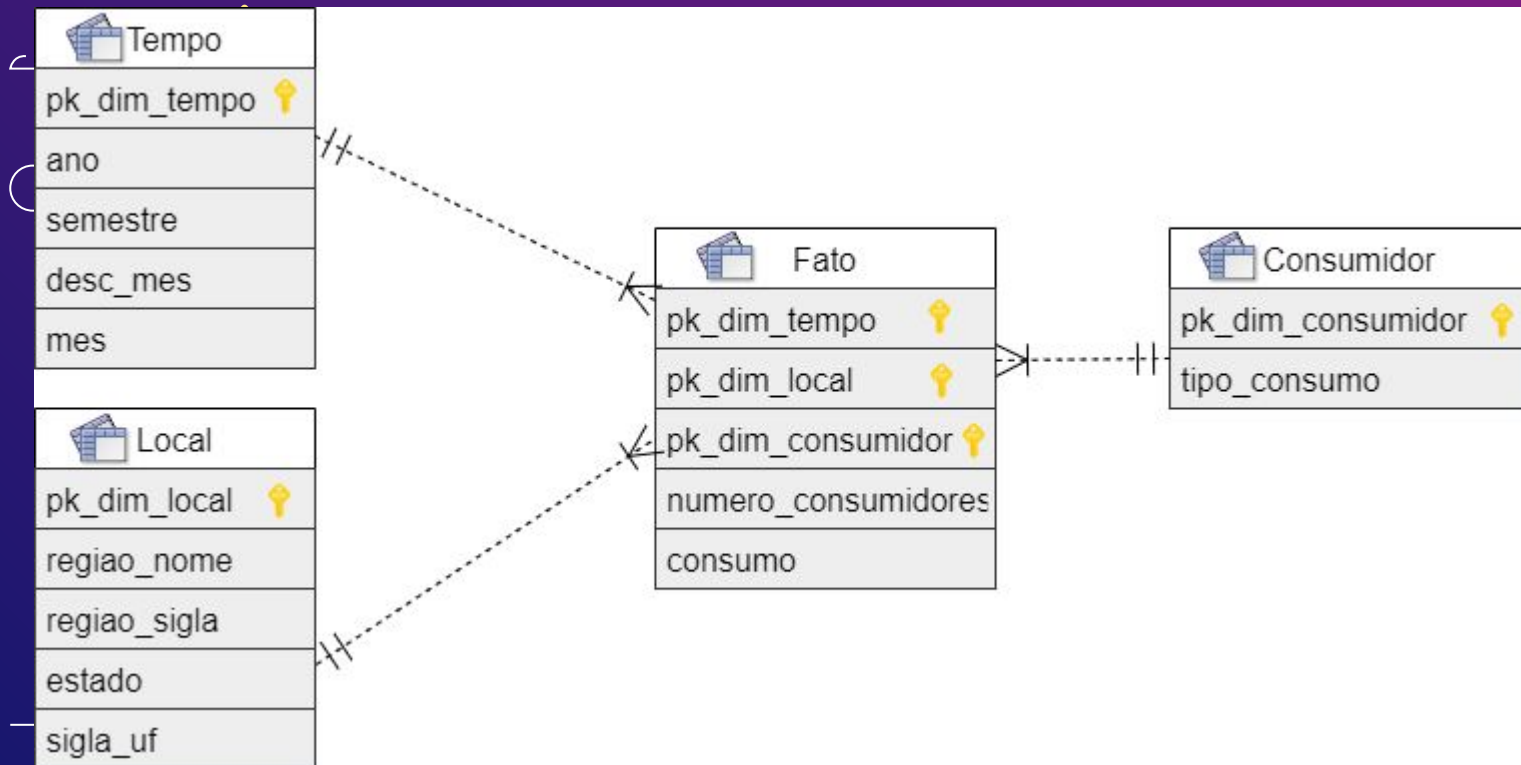
E. Métricas da Fato

métricas aditivas: consumo

métrica semi-aditivas: quantidade de consumidores

métrica não-aditivas:

10. MODELO DIMENSIONAL (ESQUEMA ESTRELA)



10. MODELO DIMENSIONAL

G. Simulação de inserção de 5 “fatos”

dim_tempo				
pk_dim_tempo	Ano	Semestre	Mês	Descrição Mês
102	2018	1° Semestre	02	Fevereiro
20	2017	1° Semestre	05	Maio
230	2019	1° Semestre	04	Abril
421	2021	2° Semestre	07	Julho
388	2020	2° Semestre	12	Dezembro

10. MODELO DIMENSIONAL

G. Simulação de inserção de 5 “fatos”

dim_local				
pk_dim_local	Região	Região Sigla	Estado	Sigla UF
2	Nordeste	NE	Pernambuco	PE
19	Sudeste	SE	São Paulo	SP
21	Centro-oeste	CO	Mato Grosso	MT
2	Sul	SE	Rio Grande do Sul	RS
31	Norte	N	Amazonas	AM

10. MODELO DIMENSIONAL

G. Simulação de inserção de 5 “fatos” (fazer tempo)

dim_consumo		
pk_dim_consumo	Tipo_consumo	Número_consumidores
200	Total	0
122	Cativo	0
339	Industrial	2422
65	Residencial	2481829
543	Comercial	1059944

10. MODELO DIMENSIONAL

G. Simulação de inserção de 5 “fatos”

fato				
pk_fato			métricas	
pk_dim_tempo	pk_dim_local	pk_dim_consumo	consumo	qtd_consumidores
122	20	225	1200 MWh	73000
202	39	22	1100 MWh	120300
231	211	319	1000 MWh	15658
121	1	165	3200 MWh	9250
88	313	53	4000 MWh	12547

10. MODELO DIMENSIONAL DO DATA MART (LÓGICO)

H. Estimativa de espaço

Considerando que tem 26 estados cada um com seu consumo e consumidores.

Consumidores - 402951 | tempo 365 * 10 anos => 3650 | Assim, $10 * 402.951 * 3650 => 14.707.711.500$ esse número x os números de bytes que as colunas vão ocupar

Tempo => 10 anos => supondo que ele consome 100 vezes por hora (24 porque é hora)

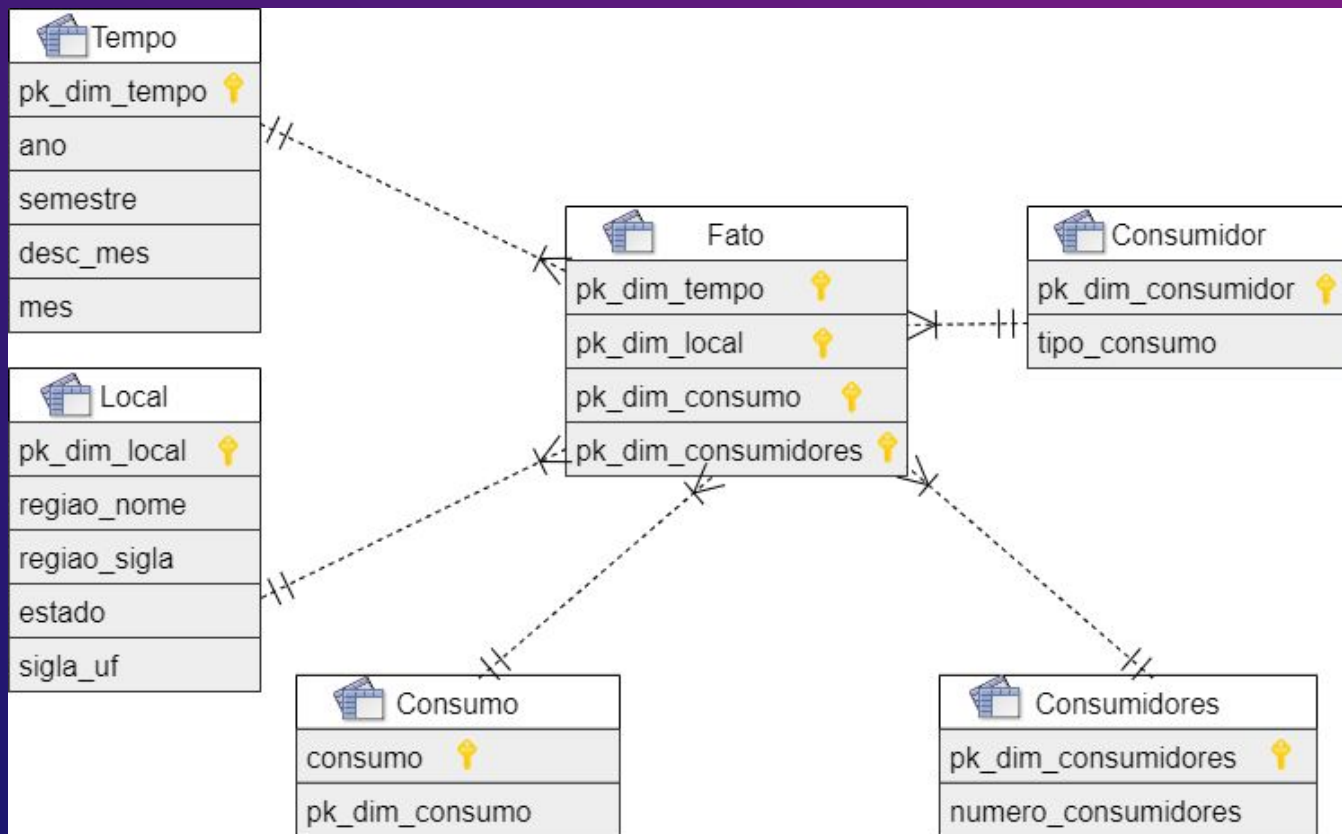
estados => 26 | tipo de consumo => 6 | $100 \times 24 \times 365 \times 5$ (restante é tempo) x 26 (estados) x 6 (tipos de consumo) = 683.280.000 n° linhas

$(683.280.000) \times (2(n \text{ de métrica na fato}) \times 5 \text{ (bytes)}) + (1 \times 4 \text{ bytes})$

$6.832.800.004 * 19 \text{ bytes} => 129.823.200.076 \text{ bytes}$

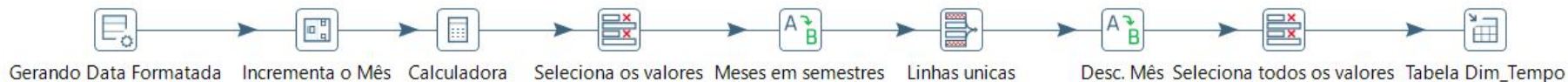
ETAPA 4 - PROJETO FÍSICO DO BD

11. MODELO RELACIONAL DO DATA MART (FÍSICO)

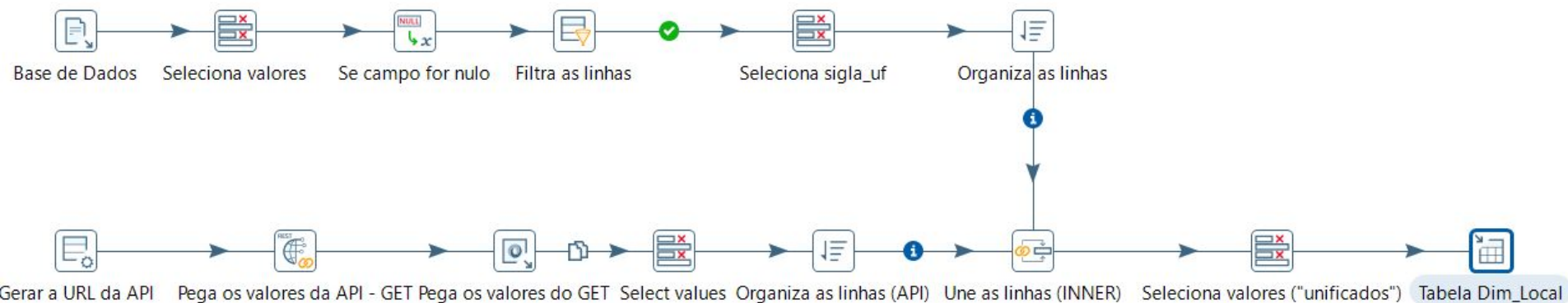


ETAPA 5 - EXTRAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CARGA

12. PLANO DE CARGA DA DIMENSÃO TEMPO



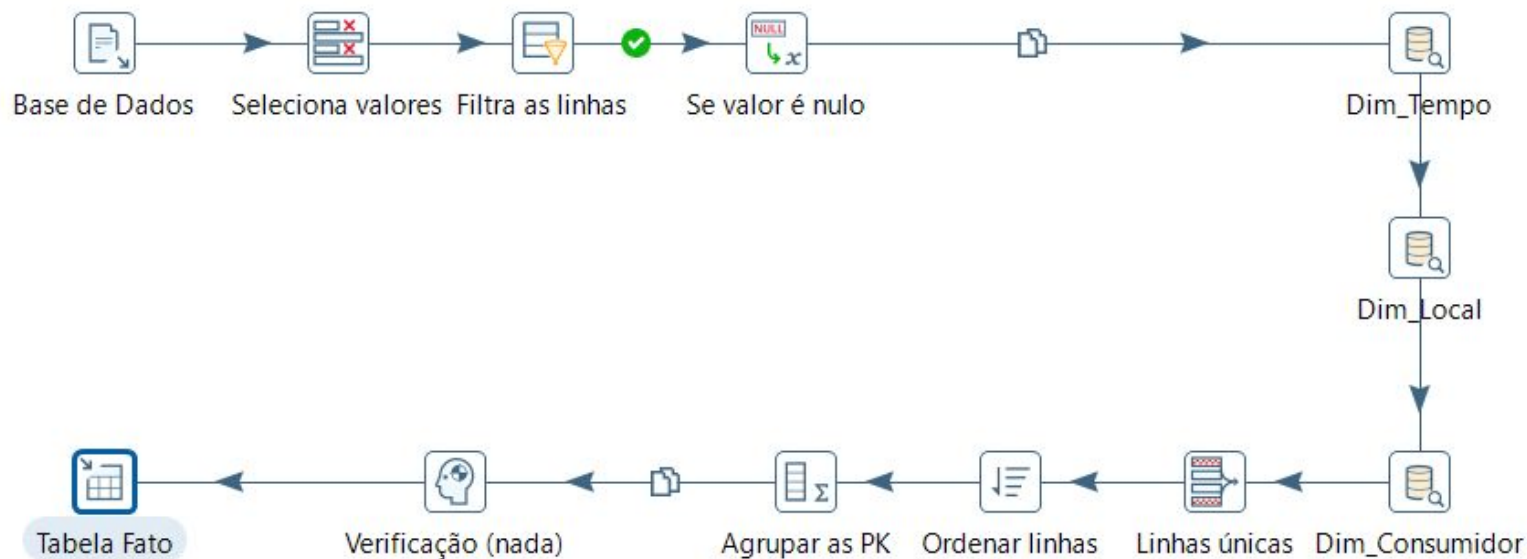
13. PLANO DE CARGA DA DIMENSÃO LOCAL



14. PLANO DE CARGA DA DIMENSÃO CONSUMIDOR

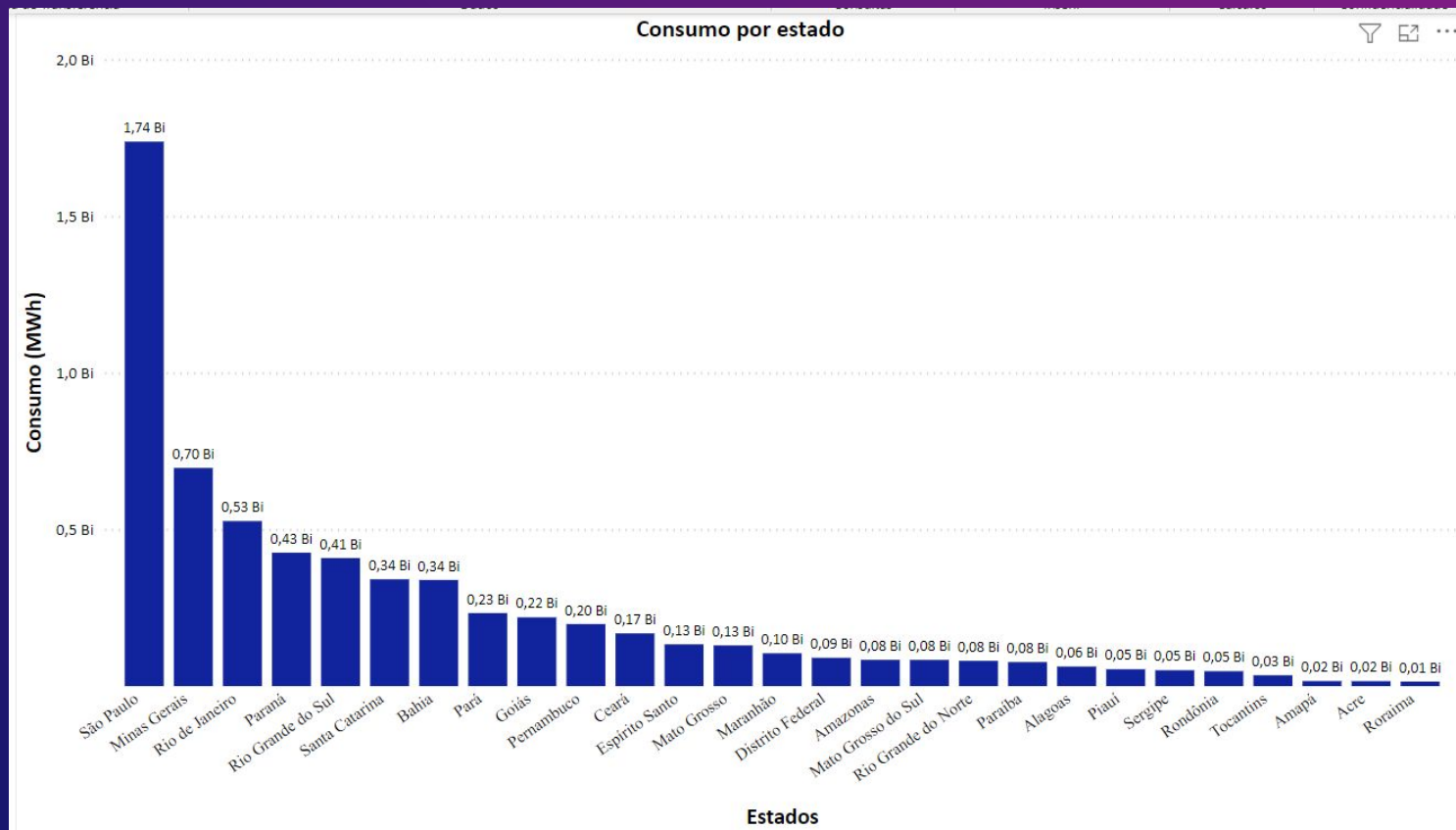


15. PLANO DE CARGA DA FATO

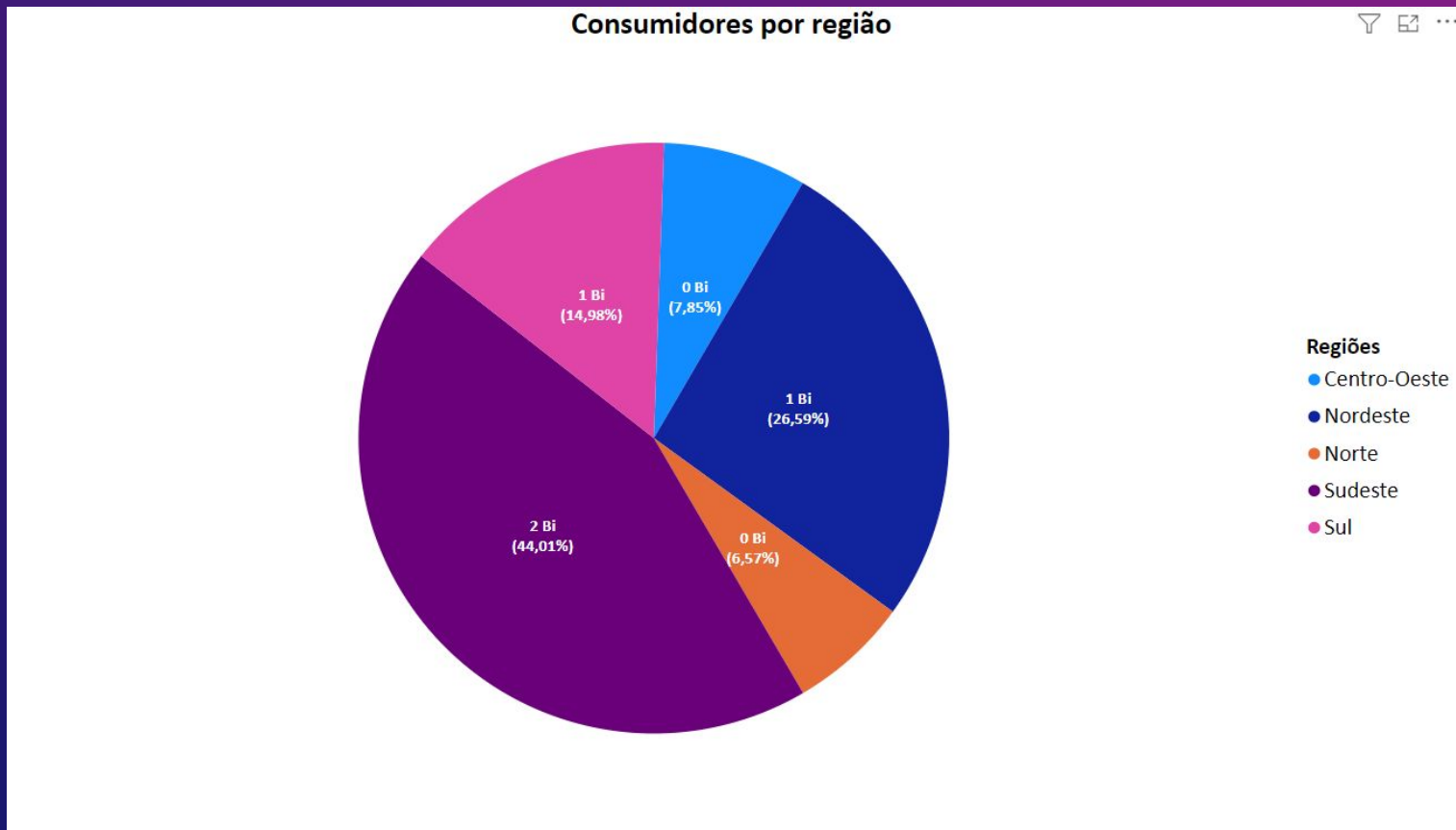


ETAPA 6 - APLICAÇÃO OLAP E PAINEL DE BORDO

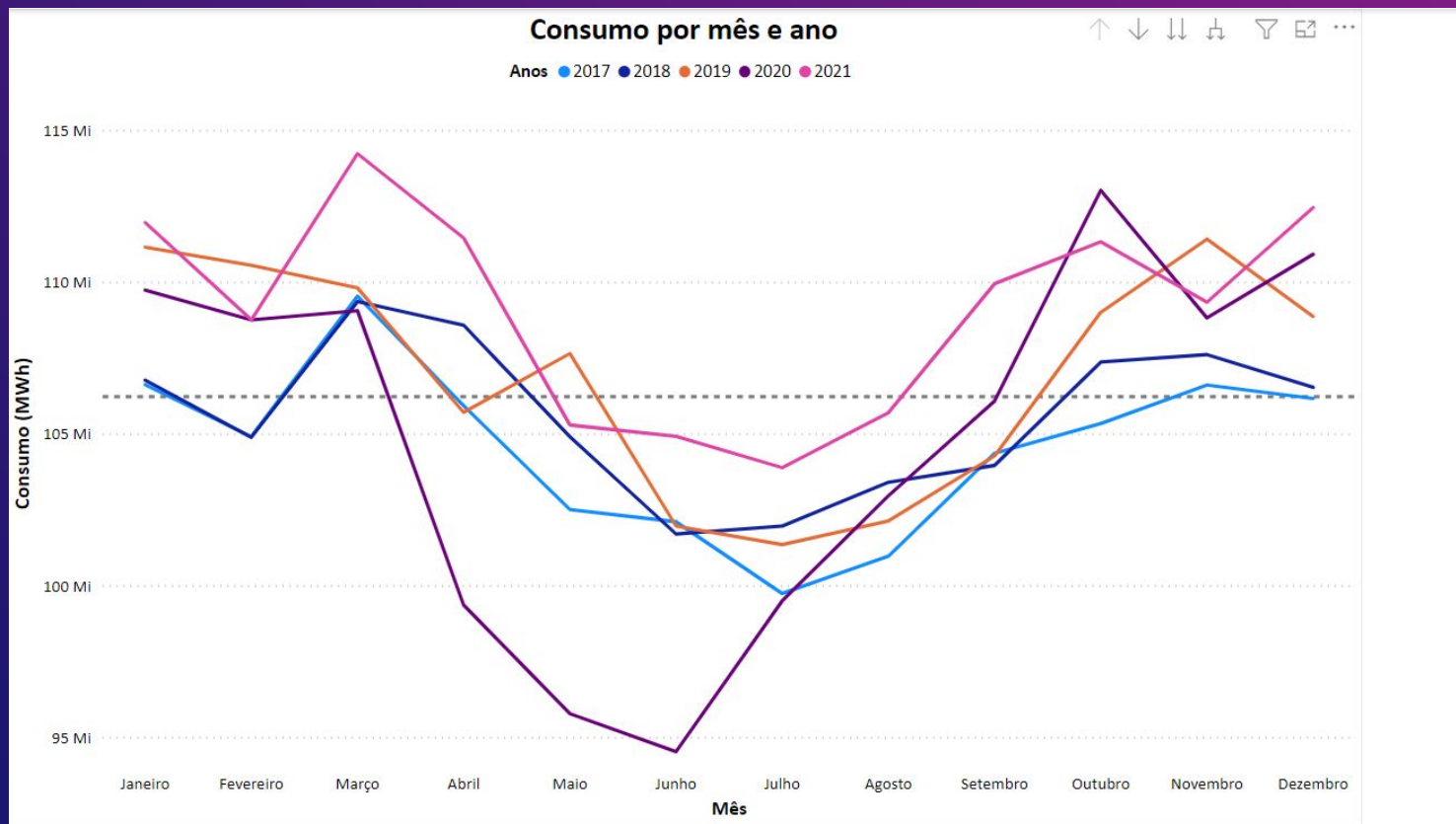
16. CONSULTA OLAP 1



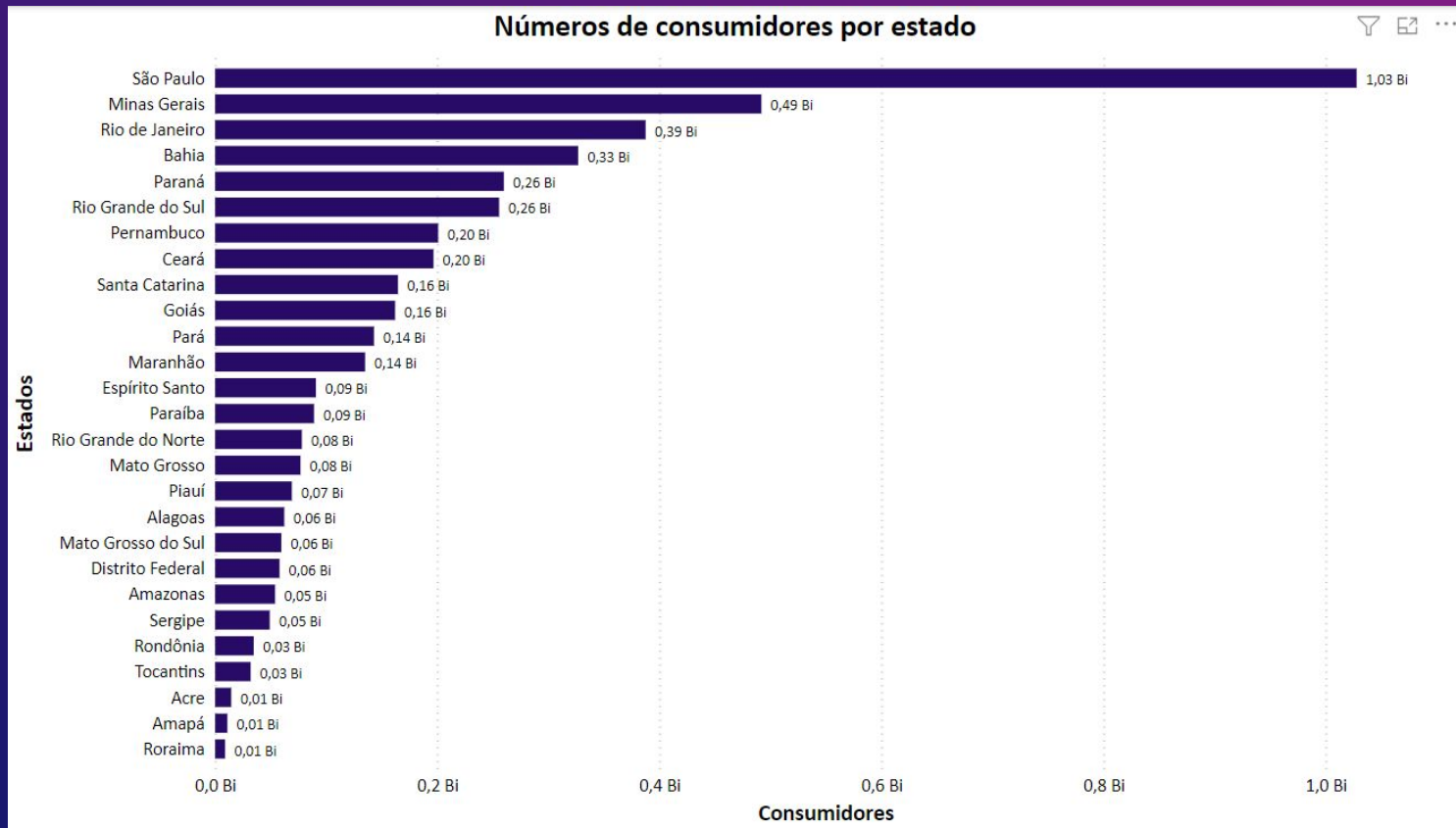
16. CONSULTA OLAP 2



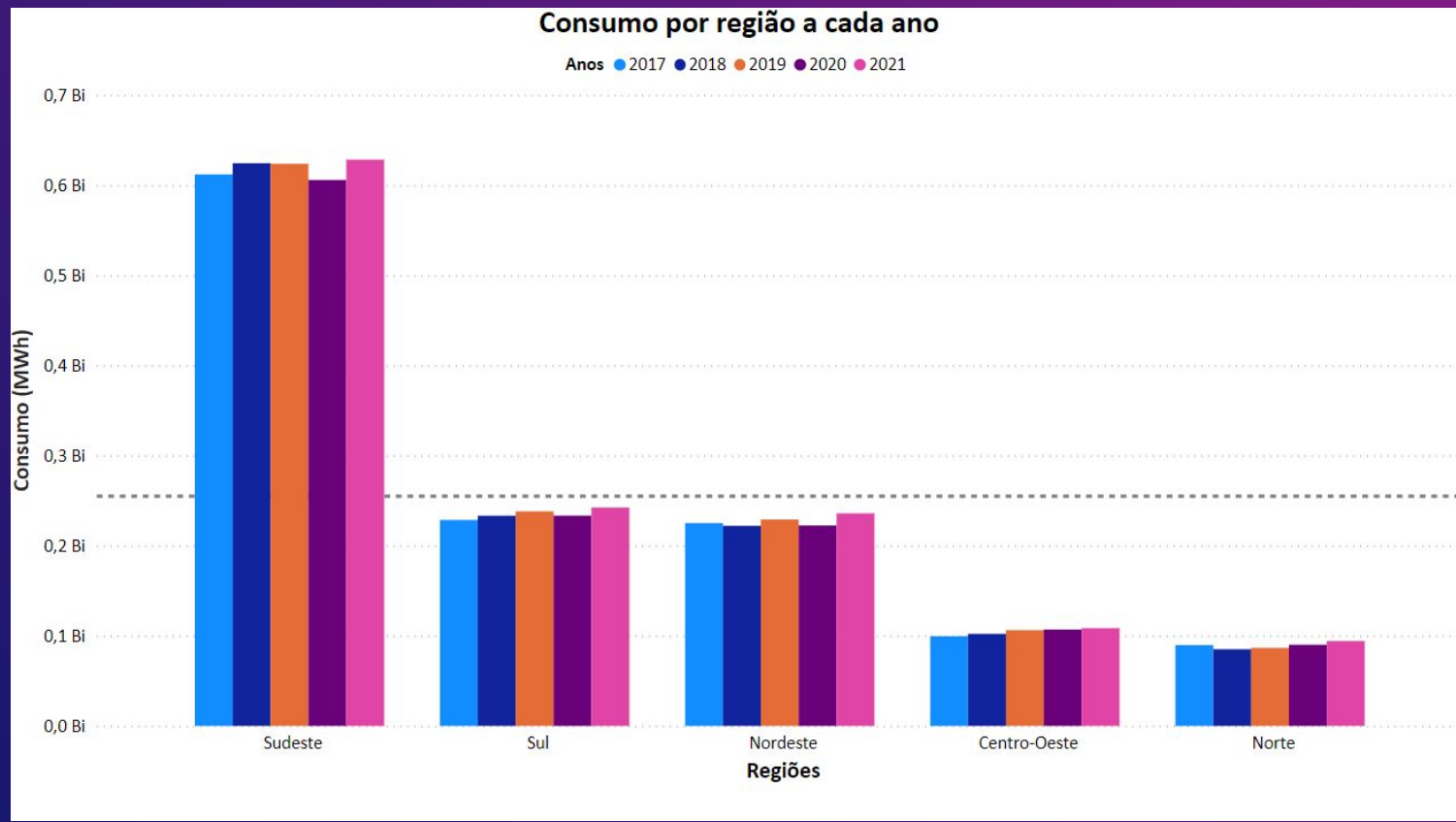
16. CONSULTA OLAP 3



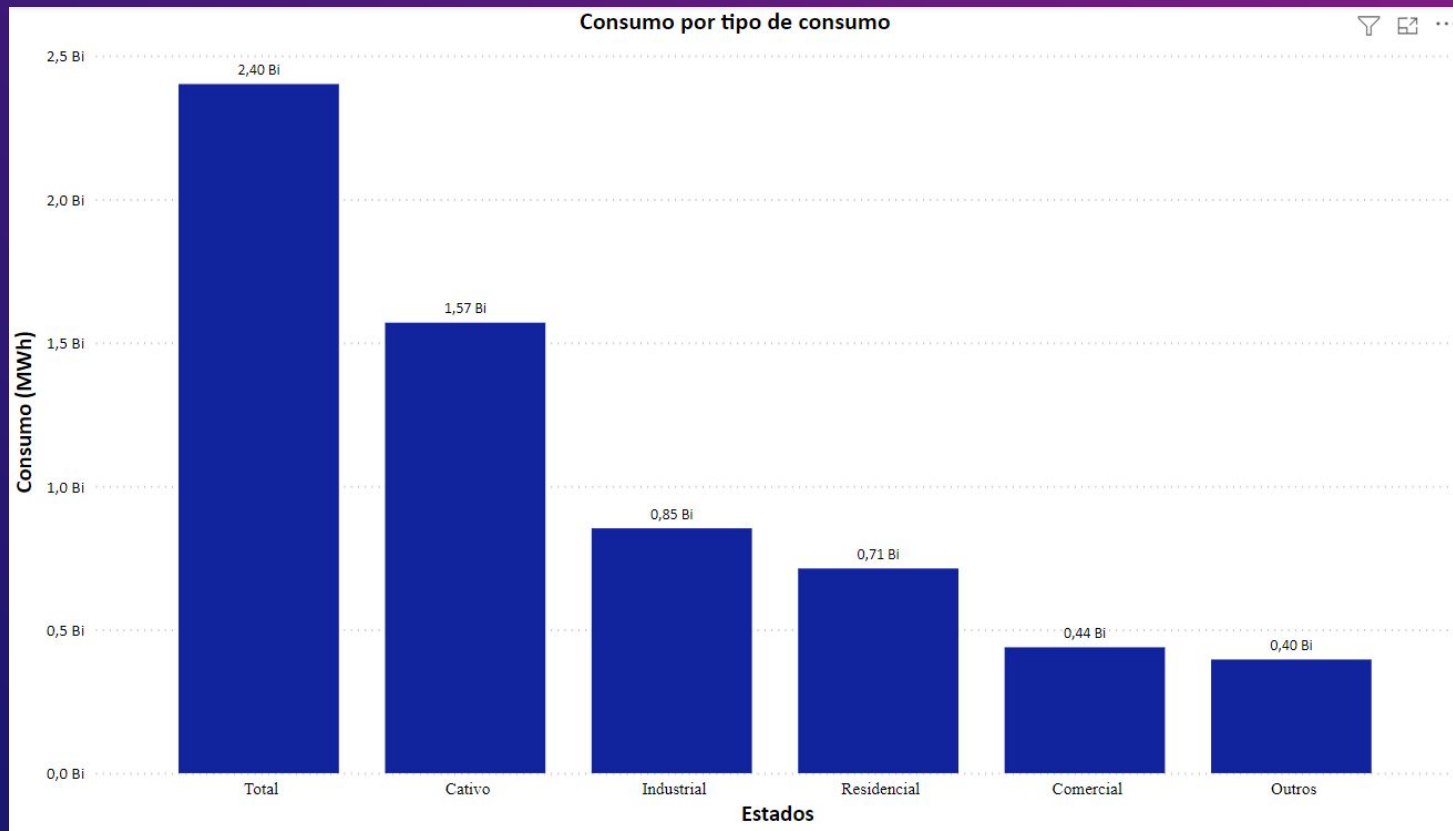
16. CONSULTA OLAP 4



16. CONSULTA OLAP 5



16. CONSULTA OLAP 6



16. PAINEL DE BORDO XXXX (PONTO EXTRA)

REFERÊNCIAS

1. Dados fontes (abertos)

Link da base de dados usada no projeto.

https://basedosdados.org/dataset/br-mme-consumo-energia-eletrica?bdm_table=uf

ANEXOS

APÊNDICES