

Criando um DW e um Cubo OLAP para Análises de Vendas

Esta documentação tem como objetivo apresentar a arquitetura do serviço "Criando Criando um DW e um Cubo OLAP para Análises de Vendas", de forma clara e objetiva, a fim de simplificar a compreensão de todos os seus componentes e funcionamento. O projeto visa detalhar todas as etapas de um projeto de BI, vamos passar pelas planilhas, ETL, Bancos Relacionais, Cubos OLAP e o Power BI para análises performáticas.

Ao longo deste documento, serão apresentados detalhes técnicos sobre o serviço, sua estruturação e como cada parte se relaciona com as demais. A documentação será útil tanto para os desenvolvedores que trabalham no serviço, quanto para aqueles que desejam entender melhor como a tecnologia pode ser aplicada em seu setor. Além disso, a documentação foi projetada para atender às necessidades de diferentes públicos, desde os que possuem um conhecimento mais técnico em tecnologia até aqueles que possuem conhecimento limitado nessa área.

Tópicos

1. Primeiro Contato

- 1.1. Cenário e Desafios
- 1.2. Ferramentas

1. Fontes Iniciais

- 2.1. Informação das Fontes

1. Fatos x Dimensões

- 3.1. Entrevistas
- 3.2. Dimensões e Matriz
- 3.3. Criação das Fatos
- 3.4. Indicadores Calculados

1. ETL, OLAP e SQL

- 4.1. Criação dos Serviços no Visual Studio - (Database, SSIS e SSAS)
- 4.2. Criação das Tabelas
- 4.3. Deploy no SQL Server
- 4.4. ETL
- 4.5. OLAP

1. BI

- 5.1. Dashboard
- 5.2. Criação de Conta Gratuita no Power BI Serviço
- 5.3. Workspace e Deploy do Dashboard no Power BI Serviço
- 5.4. Configuração de Gateway OLAP no Power BI Serviço
 - 5.4.1. O que é o Gateway?
 - 5.4.2. Configurando...
 - 5.4.3. Entendendo a conexão com o Analysis Services

1. Arquitetura

1. Organização

1. Primeiro Contato

1.1. Cenário e Desafios

Uma empresa de médio porte, que atua no ramo de produção e venda de sucos de fruta, está experimentando um crescimento notável em suas operações. No entanto, a empresa reconhece a necessidade de aprimorar suas práticas de gerenciamento de recursos humanos e análise de dados para acompanhar esse ritmo de expansão. Atualmente, eles estão utilizando planilhas do Excel e arquivos txt como ferramenta principal para analisar e compartilhar informações relacionadas aos funcionários e vendas. Essa abordagem tem apresentado desafios significativos, incluindo problemas de integridade dos dados e dificuldades na colaboração eficaz entre os departamentos.

Diante dessa situação, a empresa optou por estabelecer uma parceria com a Data Ape. O objetivo central dessa colaboração é aprimorar substancialmente a gestão de dados da empresa de sucos, permitindo análises mais profundas e eficazes. Para isso, planeja-

se a implementação de um "**Proof of Concept**" (**POC**), ou seja, uma demonstração prática que evidencie os benefícios da adoção de soluções de BI.

1.2. Ferramentas

As **ferramentas utilizadas são:**

- Excel;
- Visual Studio 2019 - (SSIS / Database Project / SSAS);
- SQL Server;
- Power BI;
- Power BI Serviço
- Figma.

2. Fontes Iniciais

2.1. Informação das Fontes

- CADASTRO DE CLIENTES.xlsx - Informações do clientes/compradores
- FUNCIONARIOS GRUPO 1.xlsx - Lista de Funcionários
- FUNCIONARIOS GRUPO 2.xlsx - Lista de Funcionários
- MARCAS E CATEGORIAS.csv - As marcas e as categorias que são vendidas pela empresa
- PRODUTOS.xlsx - Produtos que são vendidos
- REGIOES DOS ESTADOS.csv - Regiões e estados que a empresa opera

3. Fatos x Dimensões

3.1. Entrevistas

Utilizamos as entrevistas para entender e ouvir os stakeholders do projeto, iremos analisar **O QUE e COMO** vão querer analisar os dados. Nessa é interessante identificar também as bases de dados de origem, de onde iremos realizar as extrações de dados.

- **Como deseja ver?**

- Data (Granularidade diária);
- Cliente;
- Segmento;
- Estado;
- Cidade;
- Região;
- Fábrica;
- Produto;

- Tamanho;
- Sabor;
- Marca;
- Categoria;
- Atendente;
- Gerente de Vendas;
- Diretor de Vendas.

- **O que deseja ver?**

- Faturamento em R\$;
- Custo de Frete em R\$;
- Imposto em R\$;
- Faturamento Líquido em R\$;
- Custo Fixo em R\$;
- Custo Variável em R\$;
- Margem em R\$;
- Unidades Vendidas;
- Quantidades Vendida em Litros;
- Preço Médio (R\$/Litro);
- Meta de Faturamento em R\$;
- Meta de Custos em R\$;
- Variação da Meta do Faturamento (%);
- Variação da Meta dos Custos (%);
- Variação da Meta da Margem (%).

3.2. Dimensões e Matriz

Agora que possuímos as fontes e as informações de COMO e O QUE o cliente precisa, iniciar a criação das dimensões e a matriz. A nossa matriz será formada pelos indicadores e as dimensões levantados na entrevista:

- Na vertical da matriz teremos "**O que quero analisar?" - Indicador**
- Na Horizontal "**Como quero analisar? - Dimensão**";

Os indicadores que possuem os mesmos cruzamentos são chamados de **tabelas de fato**.

	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
Faturamento em R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Custo de Frete R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	
Imposto em R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Custo Fixo R\$ (Dados Mensais) 	X				X
Custo Variável R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Unidades Vendidas (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Quantidades Vendidas em Litros (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Meta de Faturamento em R\$ (Dados Mensais)	X	X	X		X
Meta de Custos em R\$ (Dados Mensais)	X		X	X	

Nesse momento **temos as dimensões:**

- Tempo;
- Cliente;
- Produto;
- Fábrica;
- Vendas.

3.3. Criação da Fatos

Esta etapa será utilizada para exemplificar a Matriz, criando as fatos que foram encontradas:

- **Fato 1**

FATO 1	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
Faturamento em R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Imposto em R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Custo Variável R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Unidades Vendidas (Dados Diários)	X	X	X	X	X
Quantidades Vendidas em Litros (Dados Diários)	X	X	X	X	X

- **Fato 2**

FATO 2	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
○ Custo de Frete R\$ (Dados Diários)	X	X	X	X	

- **Fato 3**

FATO 3	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
○ Custo Fixo R\$ (Dados Mensais)	X			X	

- **Fato 4**

FATO 4	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
○ Meta de Faturamento em R\$ (Dados Mensais)	X	X	X		X

- **Fato 5**

FATO 5	Tempo	Cliente	Produto	Fábrica	Vendas
○ Meta de Custos em R\$ (Dados Mensais)	X		X	X	

3.4. Indicadores Calculados

Se observarmos, a lista **O QUE** definida pelo cliente contém mais indicadores do que os dados nas fatos acima. Esses são os indicadores que serão calculados, eles surgirão a partir do cálculo entre diferentes indicadores. Algumas análises só podem ser realizadas dessa maneira.

Faturamento Líquido em R\$ = Faturamento em R\$ - Custo de Frete em R\$ - Imposto em R\$

Margem em R\$ = Faturamento Líquido em R\$ - Custo Fixo em R\$ - Custo Variável em R\$

Preço Médio = Faturamento em R\$ / Quantidades Vendidas em Litros

Variação da Meta Faturamento = ((Faturamento Líquido em R\$ / Meta de Faturamento em R\$) – 1) * 100

Variação da Meta Custo = (((Custo Fixo + Custo Variável)/ Meta de Custo em R\$) – 1) * 100

Variação da Meta da Margem = (((Margem em R\$)/(Meta de Faturamento – Meta de Margem)) – 1) * 100

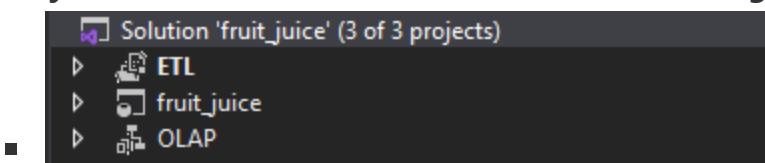
-

4. ETL, OLAP e SQL

4.1. Criação dos Serviços no Visual Studio - (Database, SSIS e SSAS)

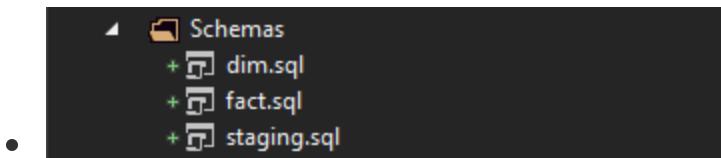
Para iniciar, vamos abrir o Visual Studio (Estou usando a Versão 2019) e clicar em "Create New Project".

- Vamos iniciar pelo **Database Project**, basta pesquisar e selecionar;
- Para adicionar as soluções do **SSIS e SSAS**, basta: **botão direito na solução >> Add >> New Project**. Pesquise o projeto, adicione o nome e clique em Ok.
 - **Database Project - fruit_juice**
 - **Integration Services Project - ETL**
 - **Analysis Services Multidimensional and Data Mining Project**



4.2. Criação das Tabelas

Para iniciar a criação das tabelas, vou mostrar uma dica e um modelo de como gosto de organizar os Schemas em um Data Warehouse:



Assim, garantimos mais segurança nas consultas e mais legibilidade também, vejo muitos adicionarem o "dim" ou "fact" antes do nome. **Exemplo:** [dbo].[dim_time], já no nosso modelo vai ficar [dim].[time]. Bem melhor, não?

Agora vamos avançar para as tabelas, nesse modelo eu adiciono as PKs e FKs no Design das próprias tabelas:

- **Dimensões**

```
CREATE TABLE [dim].[categoria]
(
    [Cod_Categoria] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
    [Desc_Categoria] NVARCHAR(200) NULL
)
```

```
CREATE TABLE [dim].[cliente]
(
[Cod_Cliente] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
[Desc_Cliente] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Cidade] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Desc_Cidade] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Estado] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Desc_Estado] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Regiao] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Desc_Regiao] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Segmento] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Desc_Segmento] NVARCHAR(200) NULL
)
```

```
CREATE TABLE [dim].[fabrica]
(
[Cod_Fabrica] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
[Desc_Fabrica] NVARCHAR(200) NULL
)
```

```
CREATE TABLE [dim].[marca]
(
[Cod_Marca] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
[Desc_Marca] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Categoria] NVARCHAR(50) NULL,
CONSTRAINT [FK_Dim_Marca_Dim_Categoria] FOREIGN KEY ([Cod_Categoria]) REFERENCES [dim].[categoria]([Cod_Categoria])
)
```

```
CREATE TABLE [dim].[organizacional]
(
[Cod_Filho] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
[Desc_Filho] NVARCHAR(200) NULL,
[Cod_Pai] NVARCHAR(50) NULL,
[Esquerda] INT NULL,
[Direita] INT NULL,
[Nivel] INT NULL,
CONSTRAINT [FK_Dim_Organizacional_Dim_Organizacional] FOREIGN KEY ([Cod_Pai]) REFERENCES [dim].[organizacional]([Cod_Filho])
)
```

```

CREATE TABLE [dim].[produto]
(
    [Cod_Produto] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
    [Desc_Produto] NVARCHAR(200) NULL,
    [Atr_Tamanho] NVARCHAR(200) NULL,
    [Atr_Sabor] NVARCHAR(200) NULL,
    [Cod_Marca] NVARCHAR(50) NULL,
    CONSTRAINT [FK_Dim_Produto_Dim_Marca] FOREIGN KEY ([Cod_Marca]) REFERENCES [dim].[marca]
    ([Cod_Marca])
)

```

```

CREATE TABLE [dim].[tempo]
(
    [Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
    [Data] DATE NULL,
    [Cod_Semana] INT NULL,
    [Nome_Dia_Semana] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Mes] INT NULL,
    [Nome_Mes] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Mes_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Nome_Mes_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Trimestre] INT NULL,
    [Nome_Trimestre] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Trimestre_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Nome_Trimestre_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Semestre] INT NULL,
    [Nome_Semestre] NVARCHAR(50) NULL,
    [Cod_Semestre_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Nome_Semestre_Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Ano] NVARCHAR(50) NULL,
    [Tipo_Dia] NVARCHAR(50) NULL
)

```

• Fatos

```

CREATE TABLE [fact].[Fato_001]
(
    [Cod_Cliente] NVARCHAR(50) NOT NULL,
    [Cod_Produto] NVARCHAR(50) NOT NULL,
    [Cod_Organizacional] NVARCHAR(50) NOT NULL,
    [Cod_Fabrica] NVARCHAR(50) NOT NULL,
    [Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL,
    [Faturamento] FLOAT NULL,
)

```

```

[Imposto] FLOAT NULL,
[Custo_Variavel] FLOAT NULL,
[Quantidade_Vendida] FLOAT NULL,
[Unitades_Vendidas] FLOAT NULL,
PRIMARY KEY ([Cod_Cliente], [Cod_Produto], [Cod_Organizacional], [Cod_Fabrica], [Cod_Dia]),
CONSTRAINT [FK_Fato_001_Dim_Cliente] FOREIGN KEY ([Cod_Cliente]) REFERENCES [dim].[cliente]
([Cod_Cliente]),
CONSTRAINT [FK_Fato_001_Dim_Produto] FOREIGN KEY ([Cod_Produto]) REFERENCES [dim].[produto]
([Cod_Produto]),
CONSTRAINT [FK_Fato_001_Dim_Organizacional] FOREIGN KEY ([Cod_Organizacional]) REFERENCES
[dim].[organizacional]([Cod_Filho]),
CONSTRAINT [FK_Fato_001_Dim_Fabrica] FOREIGN KEY ([Cod_Fabrica]) REFERENCES [dim].[fabrica]
([Cod_Fabrica]),
CONSTRAINT [FK_Fato_001_Dim_Tempo] FOREIGN KEY ([Cod_Dia]) REFERENCES [dim].[tempo]
([Cod_Dia])
)

```

```

CREATE TABLE [fact].[Fato_002]
(
[Cod_Cliente] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Produto] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Fabrica] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Frete] FLOAT NULL,
PRIMARY KEY ([Cod_Cliente], [Cod_Produto], [Cod_Fabrica], [Cod_Dia]),
CONSTRAINT [FK_Fato_002_Dim_Cliente] FOREIGN KEY ([Cod_Cliente]) REFERENCES [dim].[cliente]
([Cod_Cliente]),
CONSTRAINT [FK_Fato_002_Dim_Produto] FOREIGN KEY ([Cod_Produto]) REFERENCES [dim].[produto]
([Cod_Produto]),
CONSTRAINT [FK_Fato_002_Dim_Fabrica] FOREIGN KEY ([Cod_Fabrica]) REFERENCES [dim].[fabrica]
([Cod_Fabrica]),
CONSTRAINT [FK_Fato_002_Dim_Tempo] FOREIGN KEY ([Cod_Dia]) REFERENCES [dim].[tempo]
([Cod_Dia])
)

```

```

CREATE TABLE [fact].[Fato_003]
(
[Cod_Fabrica] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Custo_Fixo] FLOAT NULL,
PRIMARY KEY ([Cod_Fabrica], [Cod_Dia]),
CONSTRAINT [FK_Fato_003_Dim_Fabrica] FOREIGN KEY ([Cod_Fabrica]) REFERENCES [dim].[fabrica]
([Cod_Fabrica]),

```

```
CONSTRAINT [FK_Fato_003_Dim_Tempo] FOREIGN KEY ([Cod_Dia]) REFERENCES [dim].[tempo]
([Cod_Dia])
)
```

```
CREATE TABLE [fact].[Fato_004]
(
[Cod_Cliente] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Produto] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Organizacional] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Meta_Faturamento] FLOAT NULL,
PRIMARY KEY ([Cod_Cliente], [Cod_Produto], [Cod_Organizacional], [Cod_Dia]),
CONSTRAINT [FK_Fato_004_Dim_Cliente] FOREIGN KEY ([Cod_Cliente]) REFERENCES [dim].[cliente]
([Cod_Cliente]),
CONSTRAINT [FK_Fato_004_Dim_Produto] FOREIGN KEY ([Cod_Produto]) REFERENCES [dim].[produto]
([Cod_Produto]),
CONSTRAINT [FK_Fato_004_Dim_Organizacional] FOREIGN KEY ([Cod_Organizacional]) REFERENCES
[dim].[organizacional]([Cod_Filho]),
CONSTRAINT [FK_Fato_004_Dim_Tempo] FOREIGN KEY ([Cod_Dia]) REFERENCES [dim].[tempo]
([Cod_Dia])
)
```

```
CREATE TABLE [fact].[Fato_005]
(
[Cod_Produto] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Fabrica] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Cod_Dia] NVARCHAR(50) NOT NULL,
[Meta_Custo] FLOAT NULL,
PRIMARY KEY ([Cod_Produto],[Cod_Fabrica], [Cod_Dia]),
CONSTRAINT [FK_Fato_005_Dim_Produto] FOREIGN KEY ([Cod_Produto]) REFERENCES [dim].[produto]
([Cod_Produto]),
CONSTRAINT [FK_Fato_005_Dim_Fabrica] FOREIGN KEY ([Cod_Fabrica]) REFERENCES [dim].[fabrica]
([Cod_Fabrica]),
CONSTRAINT [FK_Fato_005_Dim_Tempo] FOREIGN KEY ([Cod_Dia]) REFERENCES [dim].[tempo]
([Cod_Dia])
)
```

Vamos realizar a criação de uma Stored Procedure que será utilizada para definir os níveis na dimensão Organizacional (Dimensão Pai-Filho):

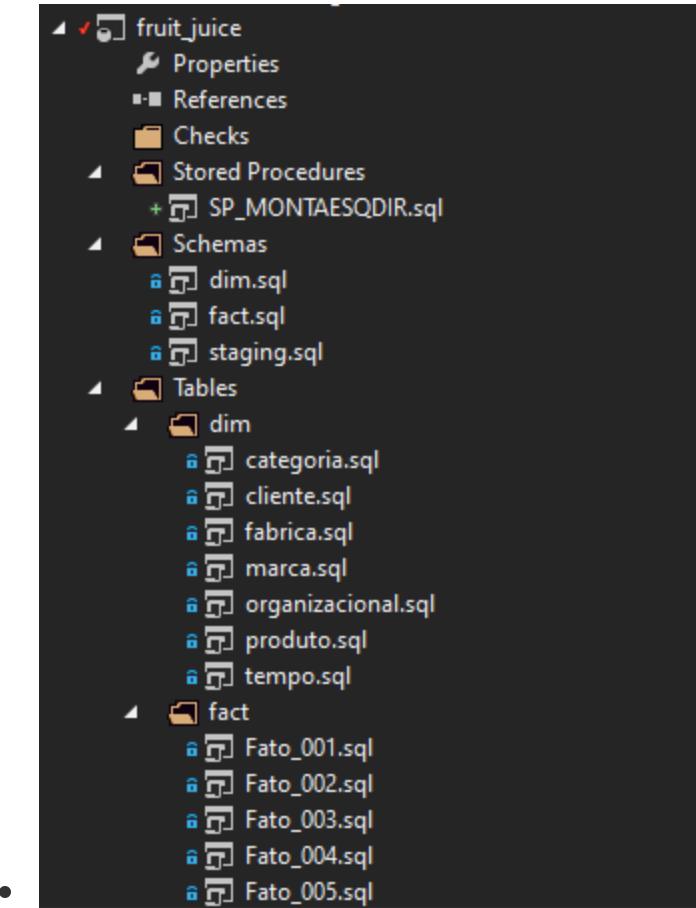
```
CREATE PROCEDURE SP_MONTAESQDIR
AS
BEGIN
```

```

DECLARE @v_Id NVARCHAR(50);
DECLARE @v_Id2 NVARCHAR(50);
DECLARE @v_Contador INT;
DECLARE @v_Nivel INT;
DECLARE @v_Membros INT;
DECLARE @v_Contador2 INT;
DECLARE @v_Nivel2 INT;
SELECT @v_Id = ID FROM TEMP_AUXCONTROLE;
SELECT @v_Contador = CONTADOR FROM TEMP_AUXCONTROLE;
SELECT @v_Nivel = NIVEL FROM TEMP_AUXCONTROLE;
UPDATE TEMP_AUXTABELA SET ESQ = @v_Contador WHERE ID = @v_Id;
UPDATE TEMP_AUXTABELA SET NIVEL = @v_Nivel WHERE ID = @v_Id;
SET @v_Contador = @v_Contador + 1;
SET @v_Nivel = @v_Nivel + 1;
SELECT @v_Membros = COUNT(*) FROM TEMP_AUXTABELA WHERE IDPAI = @v_Id AND ESQ IS NULL
WHILE @v_Membros > 0
BEGIN
SELECT TOP 1 @v_Id2 = ID FROM TEMP_AUXTABELA WHERE IDPAI = @v_Id AND ESQ IS NULL ORDER BY
ID;
INSERT INTO TEMP_AUXCONTROLE (ID, CONTADOR, NIVEL) VALUES (@v_ID2, @v_Contador, @v_Nivel)
EXEC SP_MONTAESQDIR
SELECT @v_Contador = CONTADOR FROM TEMP_AUXCONTROLE;
SELECT @v_Membros = COUNT(*) FROM TEMP_AUXTABELA WHERE IDPAI = @v_Id AND ESQ IS NULL
SET @v_Contador = @v_Contador + 1;
END;
INSERT INTO TEMP_AUXCONTROLE (ID, CONTADOR, NIVEL) VALUES (@v_ID, @v_Contador, @v_Nivel)
UPDATE TEMP_AUXTABELA SET DIR = @v_Contador WHERE ID = @v_Id;
END;

```

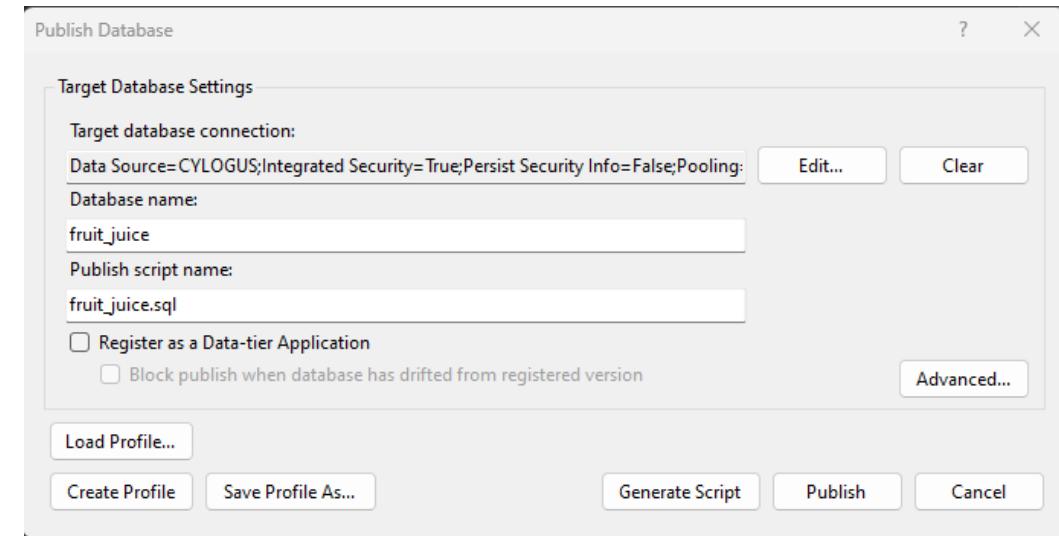
O Database Project finalizado precisa estar assim:



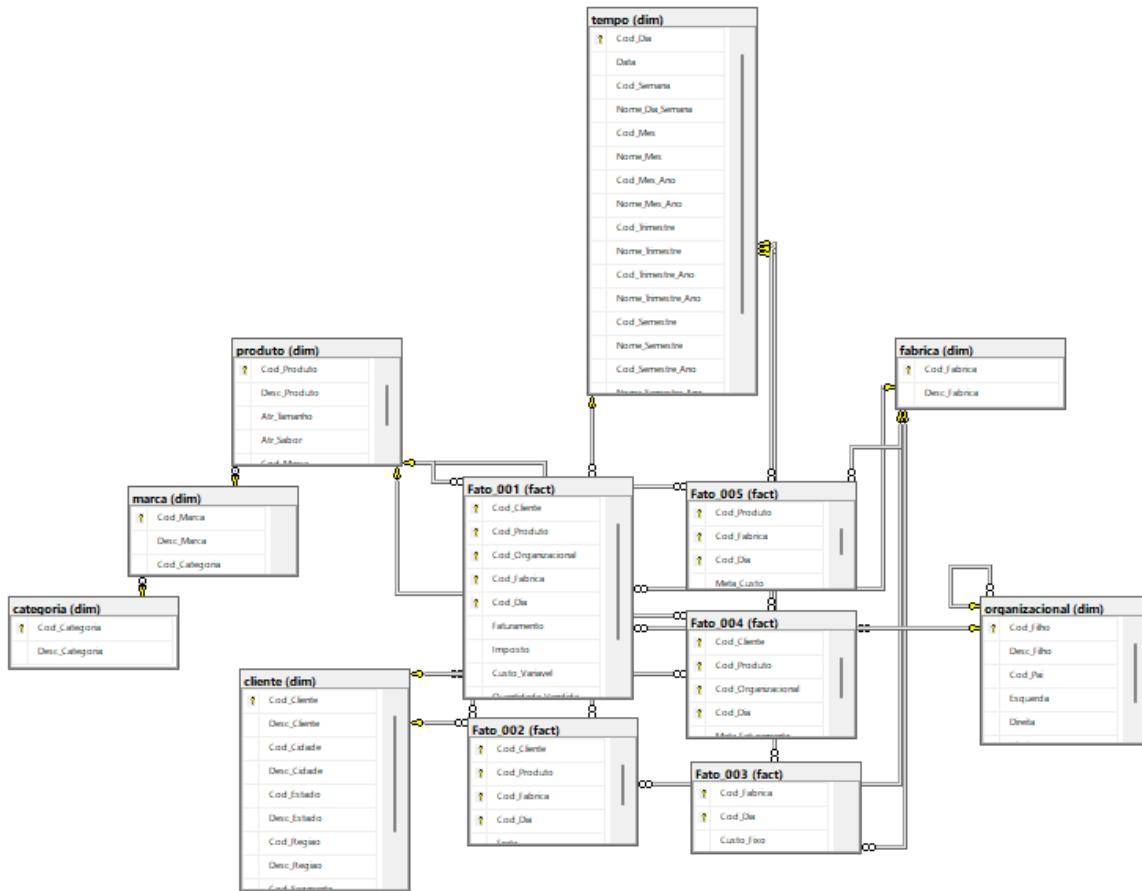
4.3. Deploy no SQL Server

Para realizar o Deploy no SQL Server, vamos seguir os seguintes passos:

- **Botão Direito na solução do banco de dados >> Publish** (Ele vai realizar um Build, se der algum erro não será possível publicar)
- **Target Database Connection** (Você configura a conexão com o SQL)
- **Database Name** (Nome do banco de dados)
- **Publicação**
 - **Generate Script** (Será gerado um Script de publicação)
 - **Publish** (Irá publicar direto)



Após a publicação, **verifique o SQL Server**. Para entender melhor os relacionamentos você pode gerar um Diagrama:



4.4. ETL

Dimensões - Vamos iniciar o ETL carregando as dimensões, cada pacote vai receber dois conectores, o seu de origem (.xlsx ou .csv) e o seu de destino (SQL Server).

O nome do pacote ficou **Carga Dimensões.dtsx**, estou tratando todas as dimensões no mesmo pacote.

As mais básicas possuem apenas um DFT e o seu tratamento necessário no próprio DFT, quais são:

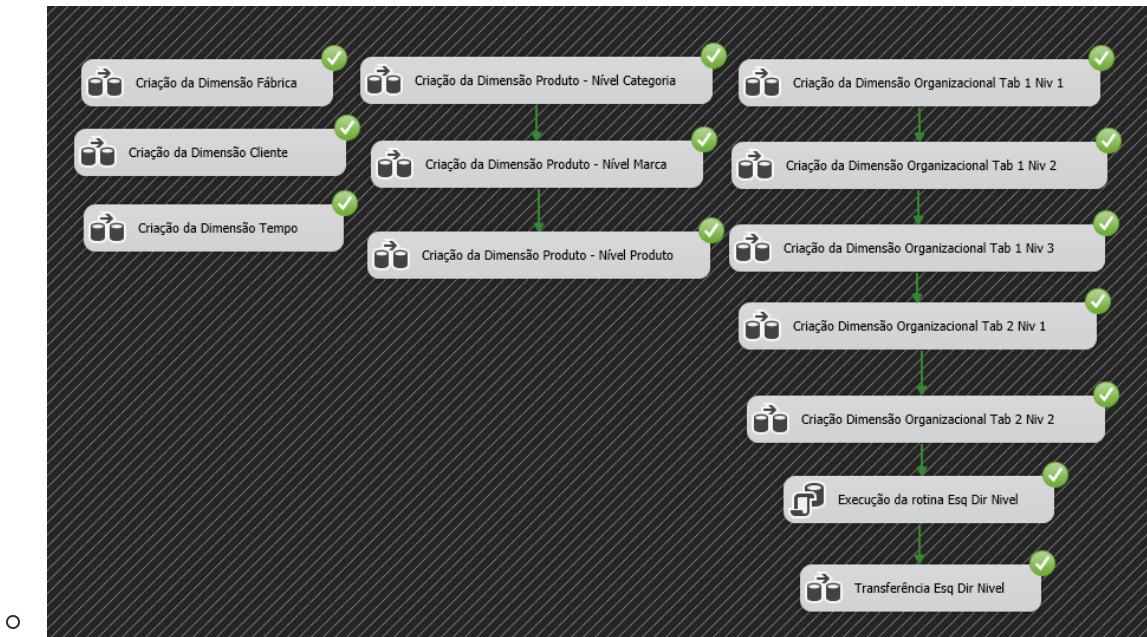
- Criação da Dimensão Tempo;
- Criação da Dimensão Cliente;
- Criação da Dimensão Fábrica.

Na dimensão Organizacional como ela é uma dimensão pai-filho é necessário um tratamento sequencial para achar e organizar os seus níveis:

- Criação da Dimensão Organizacional Tab 1 Niv 1;
- Criação da Dimensão Organizacional Tab 1 Niv 2;
- Criação da Dimensão Organizacional Tab 1 Niv 3;
- Criação da Dimensão Organizacional Tab 2 Niv 1;
- Criação da Dimensão Organizacional Tab 2 Niv 2;
- Execução da rotina Esq Dir Nível;
- Transferência Esq Dir Nivel.

A dimensão produto é do modelo Snowflake, onde uma dimensão é dependente e relacionável com a outra, por isso foi realizado uma sequência de DFTs:

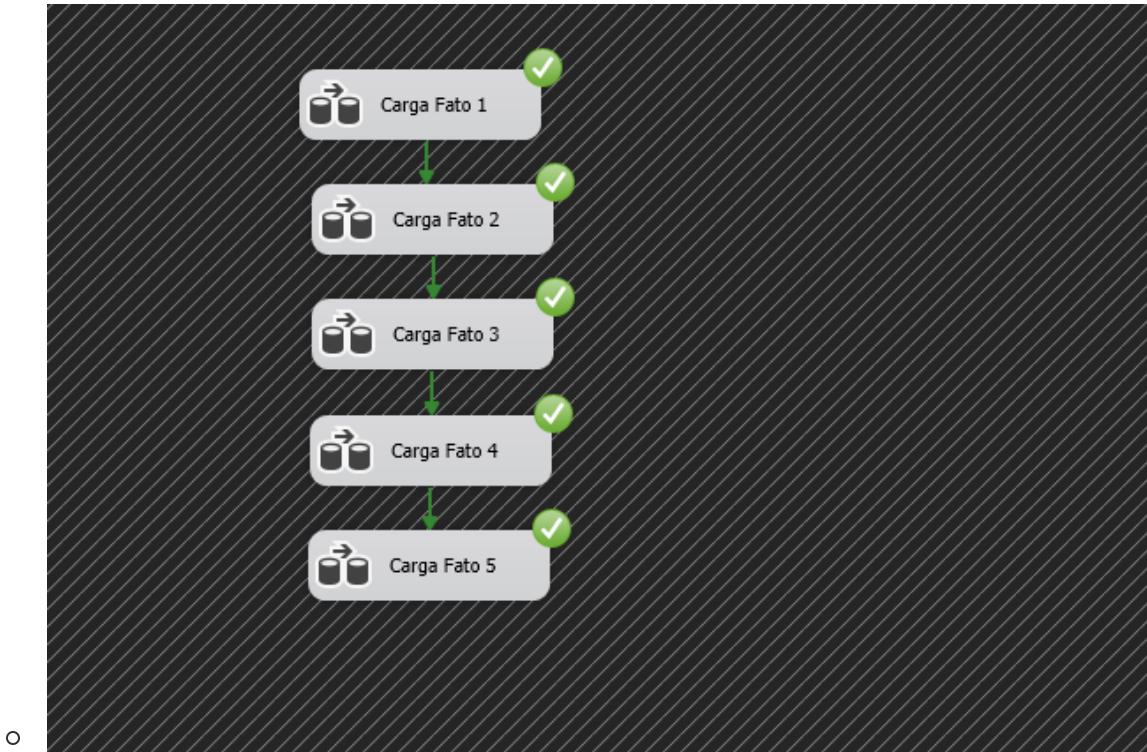
- Criação da Dimensão Produto - Nível Categoria;
- Criação da Dimensão Produto - Nível Marca;
- Criação da Dimensão Produto - Nível Produto.



Fatos - O processo de criação das fatos vai ser um processo bem parecido com o pacote acima, cada pacote vai receber dois conectores, o seu de origem (SQLServer) e o seu de destino (SQL Server).

O nome do pacote ficou **Carga Fatos.dtsx**, estou tratando todas as fatos no mesmo pacote. Vamos buscar as fatos de um SQL Server e adicionar no nosso DW (SQL Server):

- Carga Fato 1;
- Carga Fato 2;
- Carga Fato 3;
- Carga Fato 4
- Carga Fato 5.

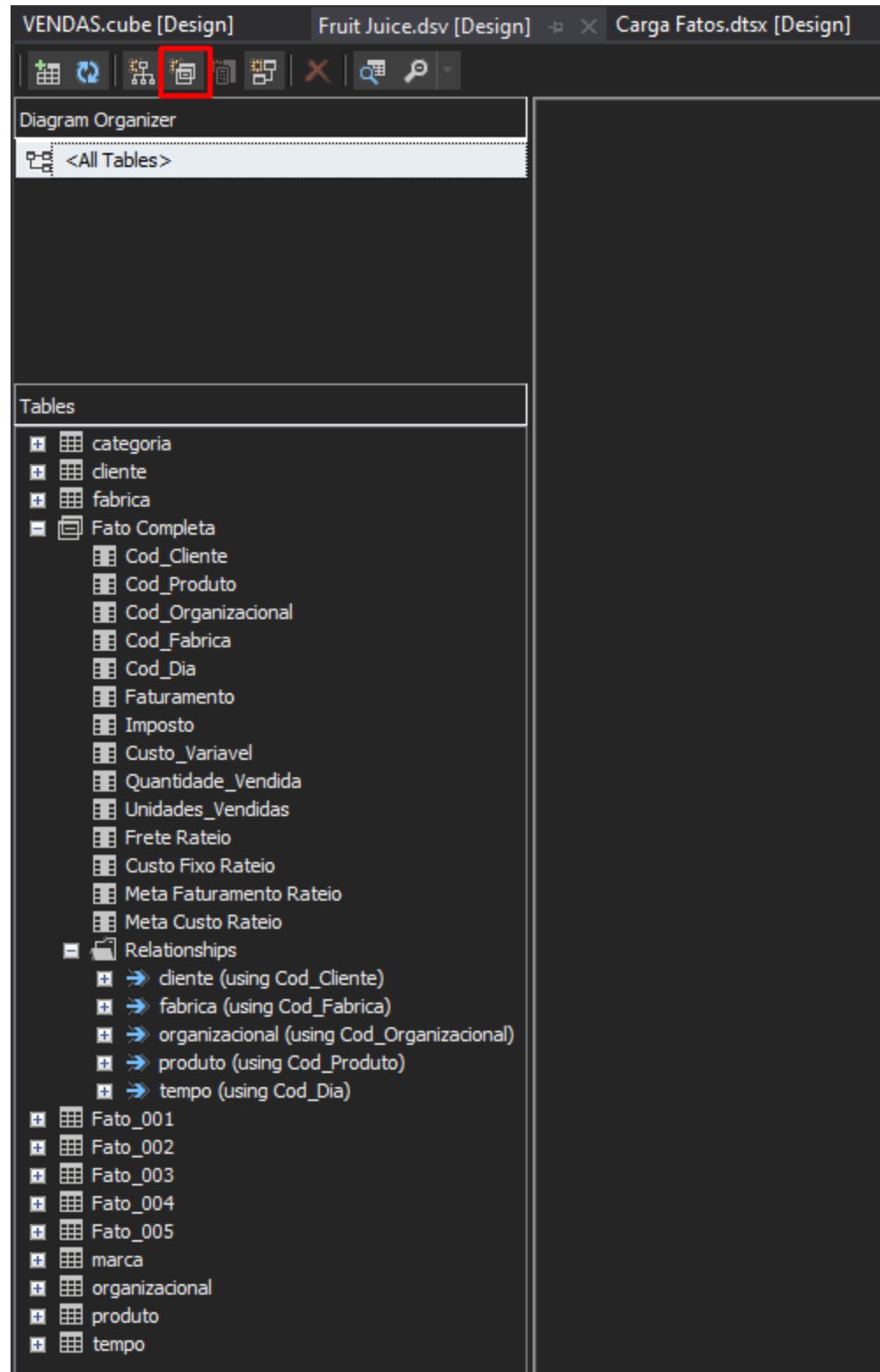


4.5. OLAP

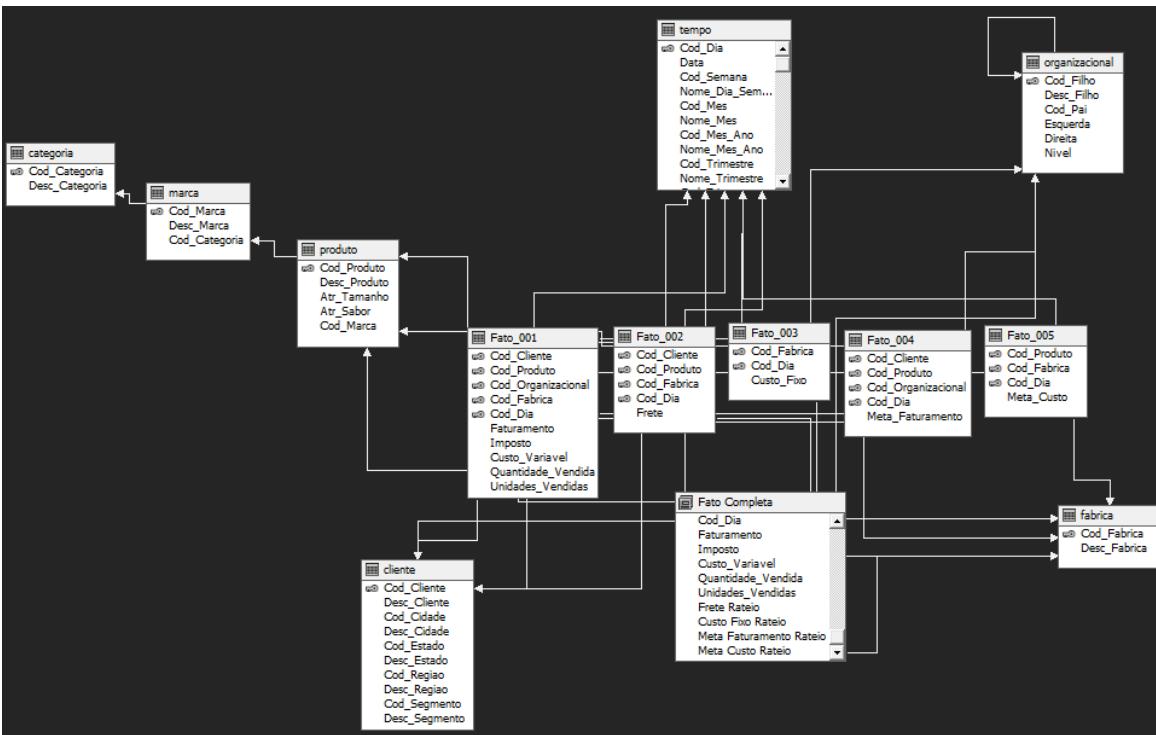
Vamos iniciar a nossa estrutura OLAP pelos Data Sources, vamos criar o Data Source e o Data Source Views.

No Data Source, apenas vamos conectar no nosso banco de dados OLTP, criado nas etapas acima. Já no Data Source Views vamos selecionar todas as tabelas e adicionar uma nova, que será chamada: **Fato Completa**

A Fato Completa precisa ser adicionada após adicionar todas as tabelas, basta clicar em New Named Query e adicionar a query que relaciona todas as tabelas:



Após adicionar a tabelas, adicionamos as relações, o diagrama precisa estar como o descrito abaixo:



Vamos iniciar a criação das dimensões e as hierarquias que serão utilizadas. As dimensões e as suas respectivas hierarquias serão as seguintes:

- Fabrica.dim (Hierarquia Fabrica)
- Cliente.dim (Hierarquia Geografica / Hierarquia Segmento)
- Produto.dim (Hierarquia de Produtos)
- Organizacional.dim
- Tempo.dim (Hierarquia do Mês / Hierarquia do Mês e Ano)

Imagen exemplo dimensão Cliente:

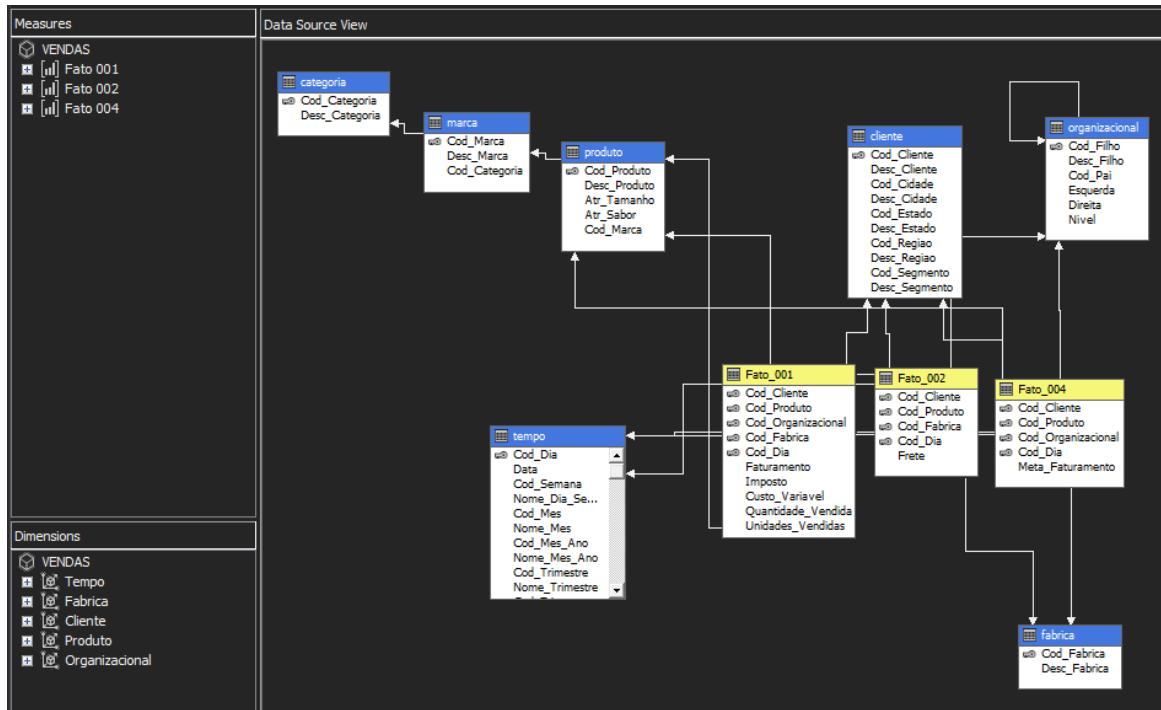
The screenshot shows the SSAS Dimension Designer interface with the following sections:

- Attributes:** Shows attributes for the 'Cliente' dimension, including Cod_Cidade, Cod_Cliente, Cod_Estado, Cod_Regiao, Cod_Segmento, Desc_Cidade, Desc_Cliente, Desc_Estado, Desc_Regiao, and Desc_Segmento.
- Hierarchies:** Shows two hierarchies:
 - Hierarquia Geografica** (Geographic Hierarchy):
 - Nível Regiao
 - Nível Estado
 - Nível Cidade
 - Nível Cliente
 - <new level>
 - Hierarquia Segmento** (Segment Hierarchy):
 - Nível Segmento
 - Nível Cliente
 - <new level>
 A message at the bottom says: "To create a new hierarchy, drag an attribute here."
- Data Source View:** Shows the 'cliente' table from the data source, listing the same attributes as the dimension.

Após isso, podemos passar para a criação dos Cubos, em cada Cubo vamos adicionar todas as dimensões criadas e as Fatos relacionados ao nome e objetivo do Cubo. Serão criados os seguintes:

- VENDAS(cube) (Focado em vendas e disponibilizado para os stakeholders) - Fatos 001/002/004
- CUSTOS(cube) (Focado em custos e disponibilizado para os stakeholders) - Fatos 001/003/005
- PRESIDENCIA(cube) (Criado para a presidência aborda todas as fatos) - Fatos 001/002/003/004/005
- COMPLETO(cube) (Aborda a fato completa) - Fato Completa

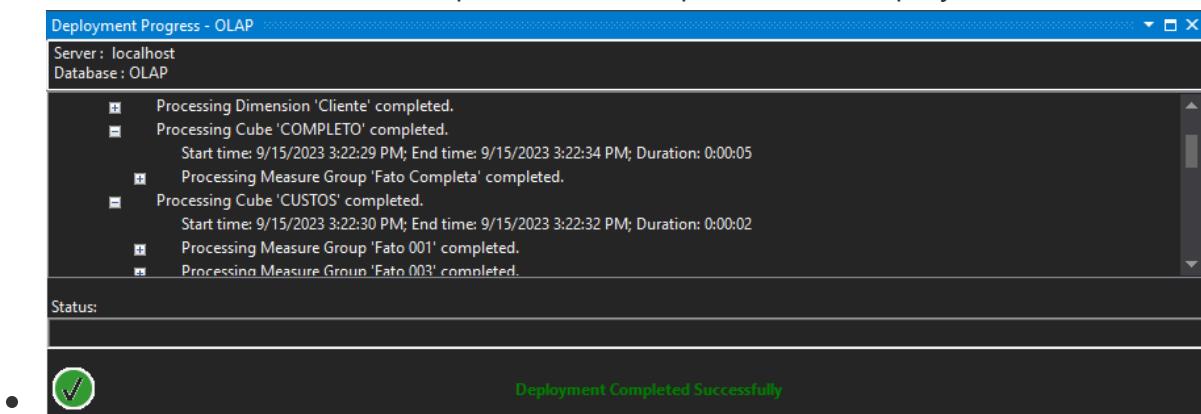
As fatos serão identificados pela cor amarela (Contém as medidas) e as dimensões pelas azuis. Exemplos do cubo VENDAS(cube) abaixo:



Finalizando as etapas acima, podemos realizar o Deploy da solução. Certifique-se que o usuário para conexão no Data Source está correto, na aba Impersonate Information.



Botão direito na solução > Deploy. Ele provavelmente solicitará uma senha, essa senha é do seu usuário Windows (Usuário que irá conectar para fazer o Deploy)



5. BI

5.1. Dashboard

Para iniciar é sempre um desafio, essa abordagem do Design, paleta de cores e o template é uma das mais desafiadoras... rsrs

Eu tento iniciar pela paleta, qual combina mais com o que quero entregar. Como é uma empresa de Sucos, acho válido utilizar Light Theme. Vou listar alguns dos sites que uso como inspiração:

- Microsoft Data Stories Gallery - <https://community.fabric.microsoft.com/t5/Data-Stories-Gallery/bd-p/DataStoriesGallery>
- Pinterest - <https://br.pinterest.com/>
- Dribbble - <https://dribbble.com/>
- Klipfolio - <https://www.klipfolio.com/>

Escolhi um no Microsoft Data Stories Gallery. O template escolhido foi o seguinte:



Vamos ver o que sai...

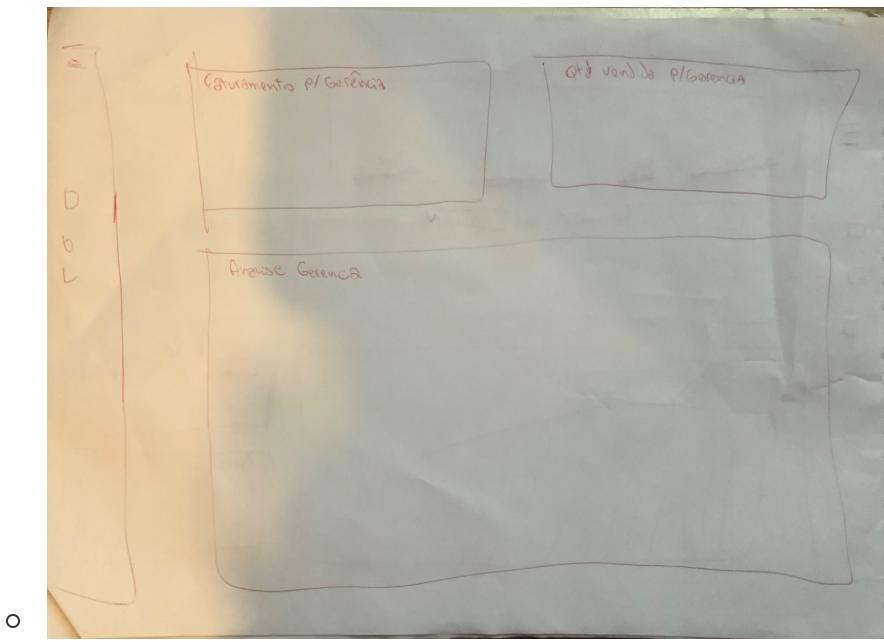
Costumo organizar o mesmo no Figma, a partir desse modelo, eu inicio a criação no papel e passo para o Figma.

Segue modelos no papel:

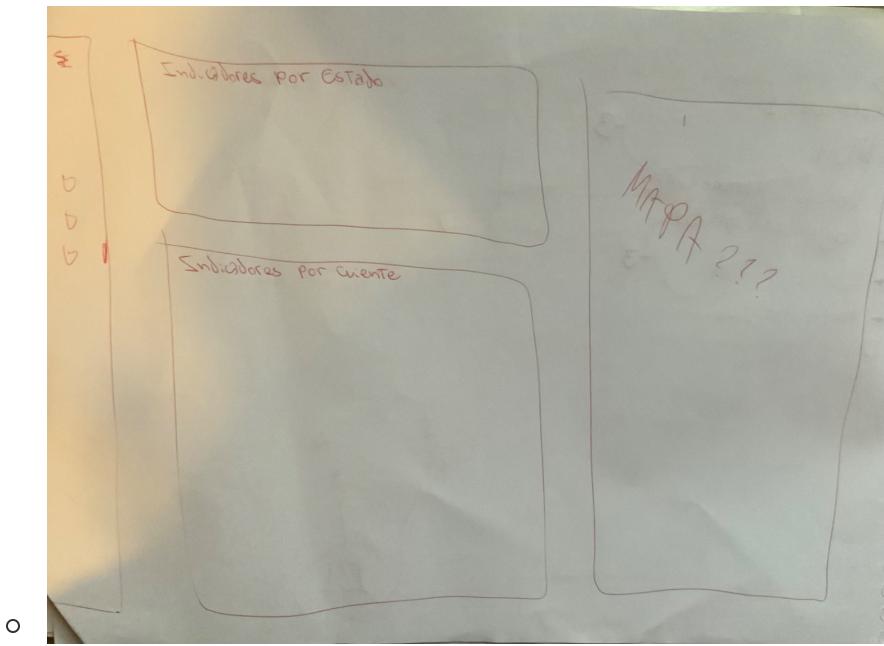
- Aba Inicial



- Análise Gerência

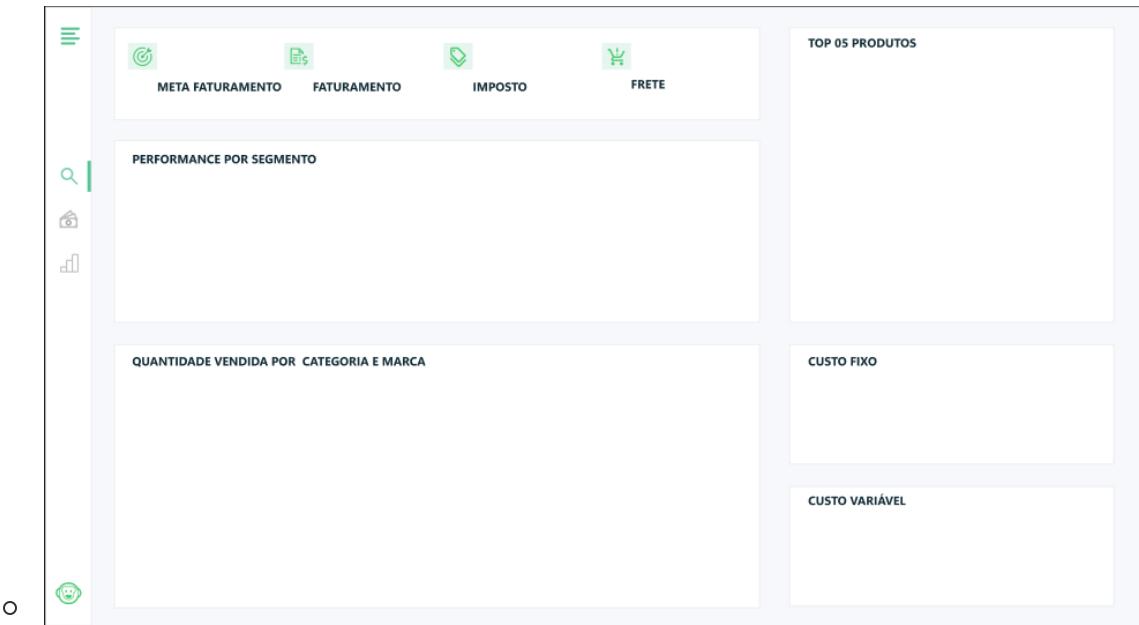


- Análise Localização

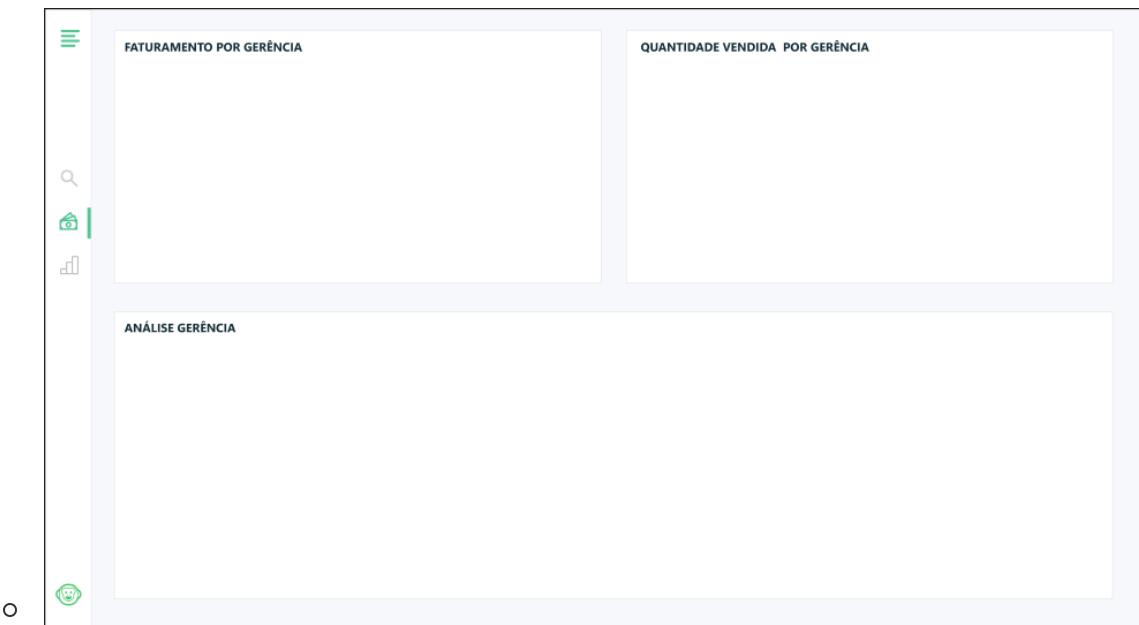


Segue modelos no Figma:

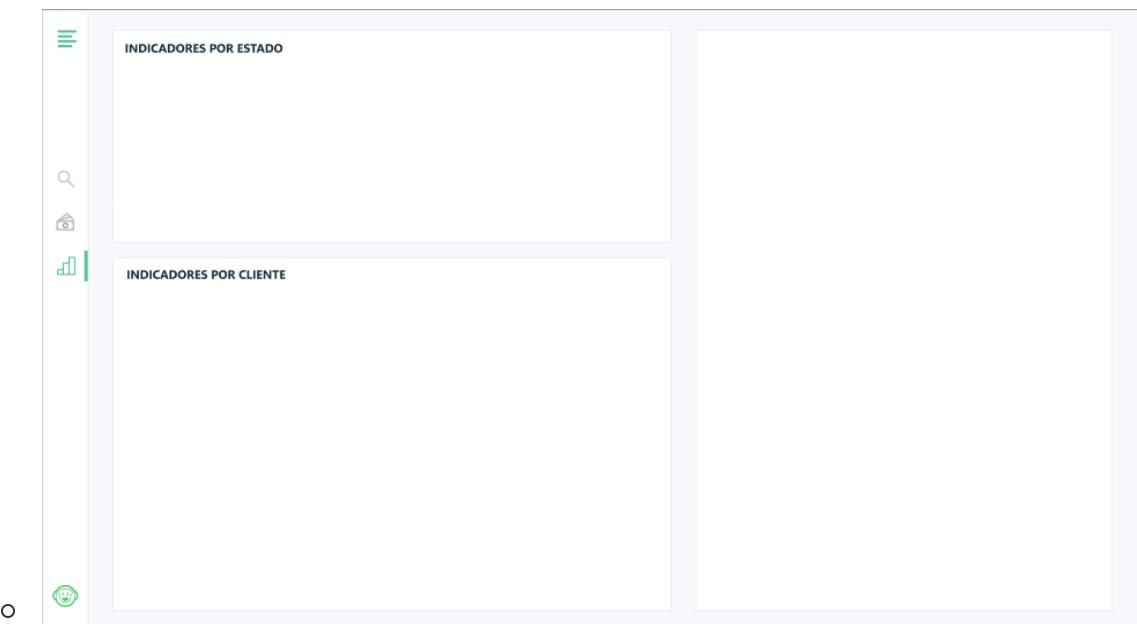
- Aba Inicial



- Análise Gerênci

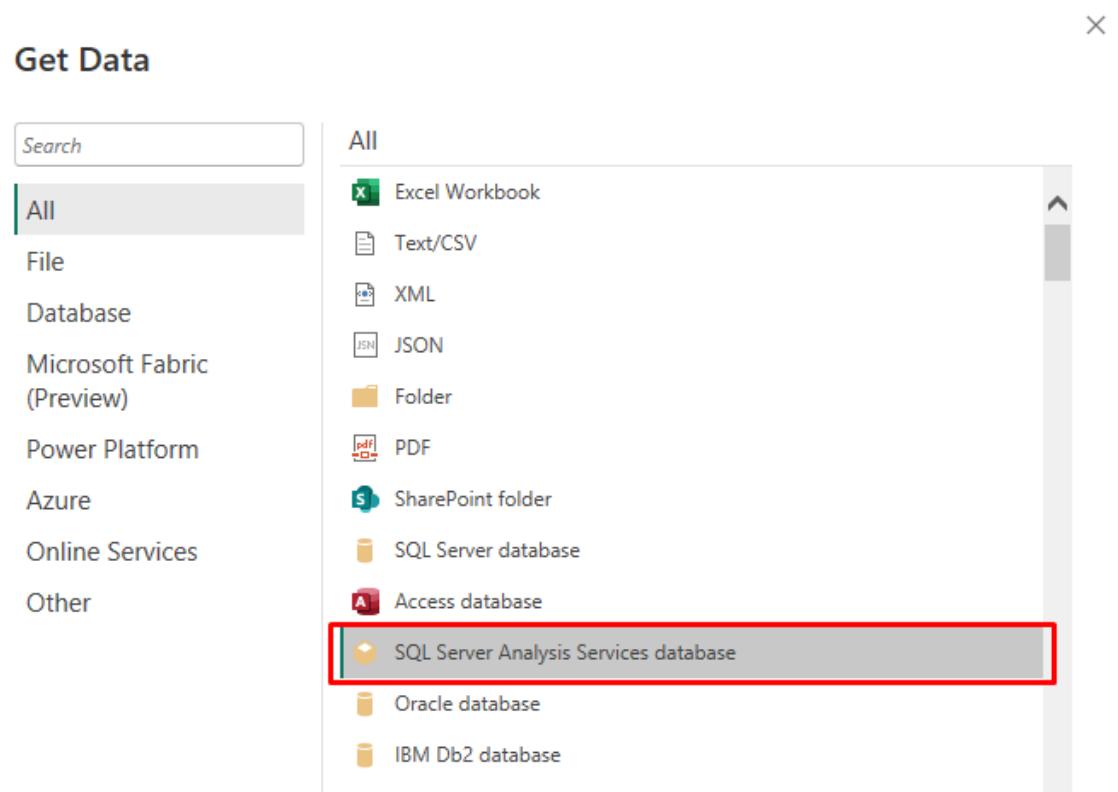


- Análise Localizaç

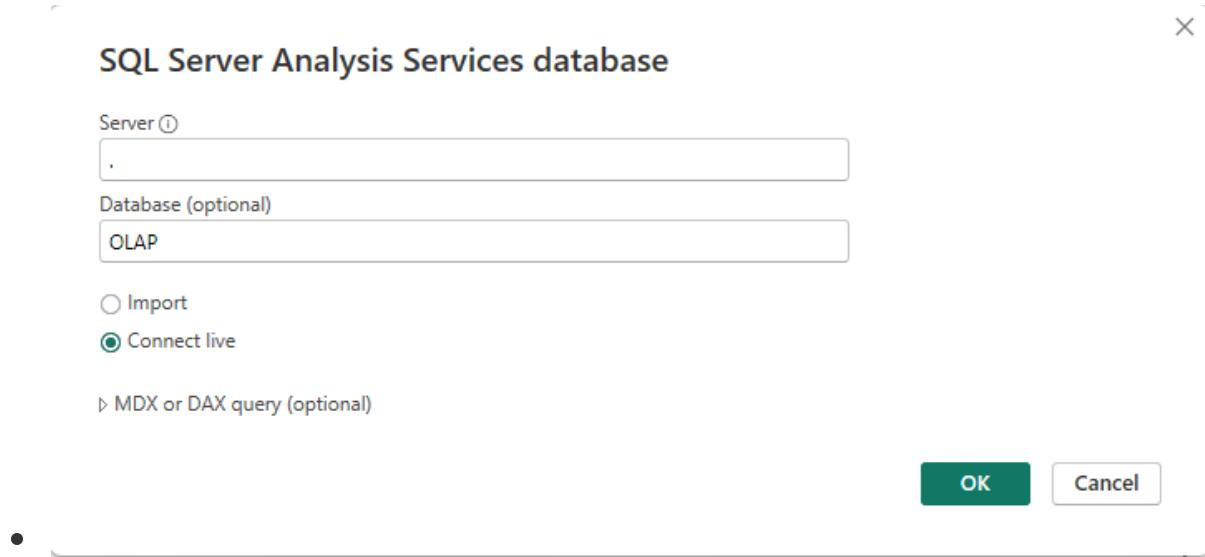


Link do Figma: <https://www.figma.com/file/bTXzw0zUky2iDRINTBMyQR/Project-5---BI-Road-Map?type=design&node-id=0%3A1&mode=design&t=5FxqPjjmkDEHOETI-1>

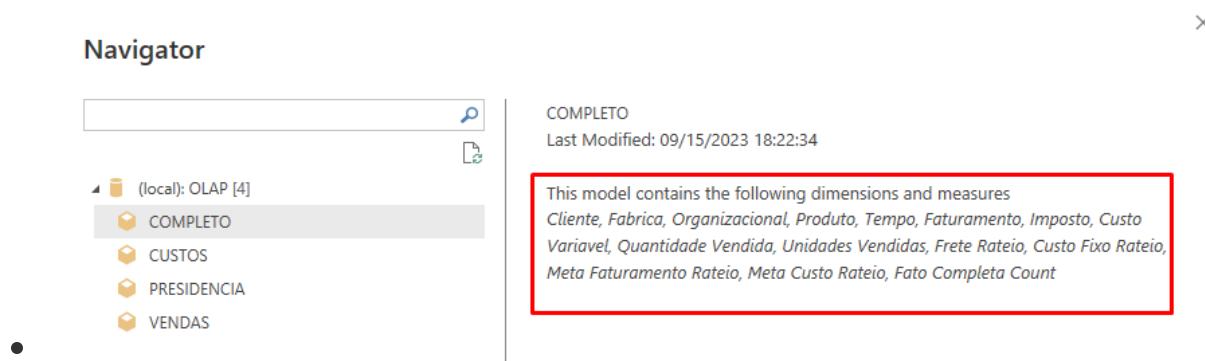
No Power BI vamos iniciar com a conexão no nosso database OLAP. Ao abrir o Power BI, clique em **Get Data > SQL Service Analysis Services Database**



Segue conexão realizada, no **Connect Live** nós possuímos alterações limitadíssimas no Power BI, mas nossas medidas já foram definidas nas fatos.



Eu quero trazer o cubo **COMPLETO**, para ter acesso a todas as medidas já processadas e calculadas

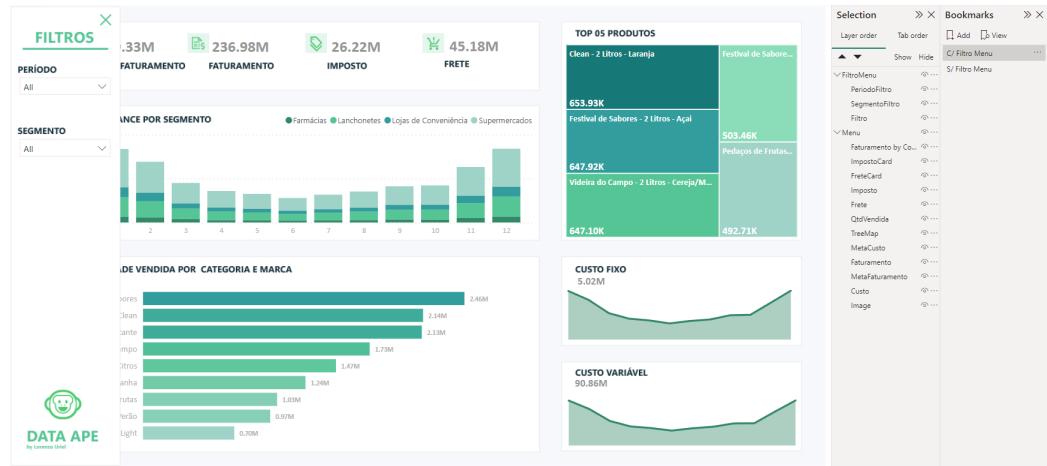


Como todas as medidas já foram calculadas no cubo, vamos apenas criar os painéis, visualizações, filtros e Bookmarks. Segue:

- **Aba Menu - (Visualizações, Filtros, Seleções e Bookmarks)**
 - Sem filtro

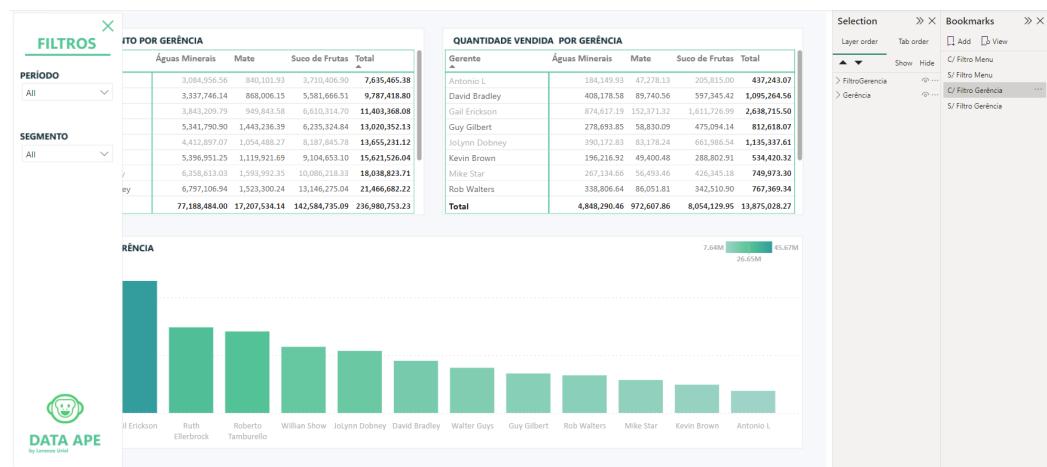


- Com Filtro



- Aba Gerência- (Visualizações, Filtros, Seleções e Bookmarks)

- Com filtro



- Sem filtro

FATURAMENTO POR GERÊNCIA

Gerente	Aguas Minerais	Mate	Suco de Frutas	Total
Antonio L	3,094,556.56	840,101.93	3,710,408.90	7,635,465.38
Kevin Brown	3,337,746.14	868,006.15	5,581,695.51	9,787,418.80
Mike Star	3,843,209.79	949,843.58	6,610,314.70	11,403,368.68
Rob Walters	5,341,750.90	1,445,236.39	6,235,324.84	13,020,282.13
Guy Gilbert	4,412,897.07	1,054,488.27	8,187,845.78	13,655,331.12
Walter Guys	5,396,951.25	1,119,921.69	9,104,653.10	15,621,526.04
David Bradley	6,358,613.03	1,593,992.35	10,086,218.33	18,038,823.71
Jolynn Dobney	6,397,106.94	1,523,300.24	13,146,275.04	21,466,682.22
Total	77,188,484.00	17,207,534.14	142,584,735.09	236,980,753.23

QUANTIDADE VENDIDA POR GERÊNCIA

Gerente	Aguas Minerais	Mate	Suco de Frutas	Total
Antonio L	184,149.93	47,278.13	205,815.00	437,243.07
David Bradley	408,178.58	89,740.56	597,345.42	1,095,264.56
Gail Erickson	814,817.19	152,371.32	1,611,726.99	2,638,175.50
Guy Gilbert	278,693.85	58,830.09	475,094.14	812,618.07
Jolynn Dobney	390,172.83	83,178.24	661,886.54	1,135,337.61
Kevin Brown	196,216.92	49,400.48	288,802.91	534,420.32
Mike Star	267,134.66	56,493.46	426,245.18	749,733.30
Rob Walters	338,806.64	86,051.81	342,510.00	767,369.34
Total	4,848,290.46	972,607.86	8,054,129.86	13,875,028.27

ANALISE GERÊNCIA

Selection Tab order Layer order **Bookmarks** Add View
Show Hide C/Filtro Menu S/Filtro Menu C/Filtro Gerência S/Filtro Gerência ...
> FiltroGerência > Gerência

• Aba Localização - (Visualizações, Filtros, Seleções e Bookmarks)

- Com filtro

FILTROS

ESSES POR ESTADO

PERÍODO	Faturamento	Quantidade Vendida	Imposto	Frete	Preço
All	44,974,196.61	3,073,298.31	6,973,810.04	1,296,123.21	
Brasil	36,582,140.69	1,970,065.25	2,114,938.89	10,967,880.74	
Brasil - Sul	31,302,964.68	1,965,539.73	5,151,614.71	2,774,194.46	
Brasil - Centro Sul	32,003,651.58	1,779,099.37	8,188,222.41	7,566,614.09	
Brasil - Centro Oeste	28,559,779.06	1,361,198.63	2,928,618.15	9,810,800.05	
Brasil - Nordeste	17,283,851.72	1,134,627.81	1,353,012.78	2,400,711.10	
Total	236,980,753.23	13,875,028.27	26,222,330.97	45,175,705.83	

ESSES POR CLIENTE

PERÍODO	Faturamento	Quantidade Vendida	Imposto	Frete	Preço
All	27,197,523.98	1,472,940.80	1,581,213.25	8,047,274.59	
Brasil - Centro Oeste	17,716,233.39	1,170,176.33	2,652,084.21	1,105,811.22	
Brasil - Centro Sul	14,283,869.75	921,918.25	2,418,523.95	872,055.13	
Brasil - Nordeste	11,637,791.39	574,052.23	822,944.36	3,956,977.42	
Brasil - Centro Sul - MS	11,292,519.89	529,303.70	1,136,977.62	3,838,999.92	
Brasil - Centro Sul - MG	11,150,391.63	688,683.42	1,477,688.18	1,463,324.65	
Brasil - Nordeste - BA	10,405,836.59	574,455.82	1,029,917.15	2,509,805.08	
Total	236,980,753.23	13,875,028.27	26,222,330.97	45,175,705.83	

DATA APE
by Comscore

SELEÇÃO Tab order Layer order **BOOKMARKS** Add View
Show Hide C/Filtro Menu S/Filtro Menu C/Filtro Gerência S/Filtro Gerência ...
> FiltroGerência > Localização

- Sem Filtro

INDICADORES POR ESTADO

Estado	Faturamento	Quantidade Vendida	Imposto	Frete	Preço
São Paulo	44,974,196.61	3,073,298.31	6,973,810.04	1,296,123.21	
Distrito Federal	36,582,140.69	1,970,065.25	2,114,938.89	10,967,880.74	
Rio de Janeiro	31,302,964.68	1,965,539.73	5,151,614.71	2,774,194.46	
Goiás	32,003,651.58	1,779,099.37	8,188,222.41	7,566,614.09	
Mato Grosso do Sul	28,559,779.06	1,361,198.63	2,928,618.15	9,810,800.05	
Paraná	17,283,851.72	1,134,627.81	1,353,012.78	2,400,711.10	
Total	236,980,753.23	13,875,028.27	26,222,330.97	45,175,705.83	

INDICADORES POR CLIENTE

Cliente	Faturamento	Quantidade Vendida	Imposto	Frete	Preço
Rainha Supermercados - Brasília - DF	27,197,523.98	1,472,940.80	1,581,213.25	8,047,274.59	
Rainha Supermercados - Campinas - SP	17,716,233.39	1,170,176.33	2,652,084.21	1,105,811.22	
Supermercados Bom e Barato - Rio de Janeiro - RJ	14,283,869.75	921,918.25	2,418,523.95	872,055.13	
Rainha Supermercados - Salvador - BA	11,637,791.39	574,052.23	822,944.36	3,956,977.42	
Rainha Supermercados - Campo Grande - MS	11,292,519.89	529,303.70	1,136,977.62	3,838,999.92	
Tudo de Tudo - Supermercados Belo Horizonte - MG	11,150,391.63	688,683.42	1,477,688.18	1,463,324.65	
Supermercados Bom e Total	10,405,836.59	574,455.82	1,029,917.15	2,509,805.08	
Total	236,980,753.23	13,875,028.27	26,222,330.97	45,175,705.83	

SELEÇÃO Tab order Layer order **BOOKMARKS** Add View
Show Hide C/Filtro Menu S/Filtro Menu C/Filtro Gerência S/Filtro Gerência ...
> FiltroGerência > Localização C/Filtro Localização S/Filtro Localização

Para a **navegação**, vamos criar botões com ações de navegar entre bookmarks, eles vão sempre navegar para as abas sem filtro:

The screenshot shows a Power BI dashboard with several visualizations including a top navigation bar with metrics like 'META FATURAMENTO' (239,33M), 'FATURAMENTO' (236,98M), 'IMPOSTO' (26,22M), and 'FRETE' (45,18M). Below this is a 'PERFORMANCE POR SEGMENTO' stacked bar chart and a 'QUANTIDADE VENDIDA POR CATEGORIA E MARCA' horizontal bar chart. To the right, there's a 'TOP 05 PRODUTOS' card with items like 'Clean - 2 Litros - Laranja' and 'Festival de Sabores - 2 Litros - Açaí'. Further down are 'CUSTO FIXO' and 'CUSTO VARIÁVEL' line charts. On the far right, a navigation pane titled 'Selection' lists various bookmark actions. Two specific actions are highlighted with red boxes: 'NavButtonS/FiltroG...' and 'NavButtonC/FiltroG...', both pointing to the 'Filtros' bookmark.

Para abrir e fechar os filtros, vamos adicionar um botão no ícone sanduíche que navega para o bookmark S/ Filtro Menu. Outro botão no X da aba filtros, que navega para o Bookmark C/ Filtro Menu

This screenshot shows the same dashboard as the previous one, but the 'Filtros' tab is now closed, as indicated by the red box around the 'X' icon on its header. The other tabs ('META FATURAMENTO', 'FATURAMENTO', 'IMPOSTO', 'FRETE') are visible. The navigation pane on the right remains the same, with the 'Selection' tab open and the 'NavButtonS/FiltroG...' and 'NavButtonC/FiltroG...' actions still highlighted.

Só refazer esse mesmo processo nas outras abas e o Dashboard está finalizado.

5.2. Criação de Conta Gratuita no Power BI Serviço

Para realizarmos o Deploy no Power BI Serviço precisamos de uma conta PRO. Para iniciar os estudos podemos criar uma gratuita, com 30 dias de avaliação na Conta PRO.

Abra o seguinte em uma aba privada: <https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=698279>

Preencha os campos e finalize o cadastro:



Tell us about yourself

First name * Middle name (Optional)

Last name *

Business phone number *

Company name * Company size *

Country or Region *

I understand that Microsoft may contact me about my trial.

I will receive information, tips, and offers about solutions for businesses and organizations, and other Microsoft products and services. [Privacy Statement](#).

I would like Microsoft to share my information with select partners so I can receive relevant information about their products and services. To learn more, or to unsubscribe at any time, view the [Privacy Statement](#).

Next

Certifique-se de salvar as suas informações de Login, você não precisa adicionar método de pagamento, basta fechar a janela e se conectar ao Power BI:
<https://app.powerbi.com/singleSignOn?language=pt-BR&ru=https%3A%2F%2Fapp.powerbi.com%2Fhome%3Flanguage%3Dpt-BR%26noSignUpCheck%3D1>

Adicione o email e senha que foram criados, isso ativará a sua licença no Power BI
(Microsoft Fabric Free)

You've selected Microsoft Fabric free

- 1 Let's get you started
- 2 Create your account
- 3 Confirmation details

Thanks for signing up for Microsoft Fabric free

Your username is

lorenzo.uriel@dataape147.onmicrosoft.com

Get Started

5.3. Workspace e Deploy do Dashboard no Power BI Serviço

Para criar um Workspace, vá até Workspaces e clique em New Workspace

The screenshot shows the Power BI Apps interface. On the left is a vertical navigation bar with the following items:

- Home
- Create
- Browse
- OneLake data hub
- Apps** (highlighted)
- Metrics
- Workspaces** (highlighted)
- My workspace
- ***

The main content area is titled "Workspaces" and contains a search bar labeled "Search". Below the search bar are two workspace entries:

- Admin monitoring
- My workspace** (highlighted)

At the bottom right of the main content area is a green button with a plus sign and the text "New workspace".

Preencha as informações e crie

Create a workspace

X

Name *

Data Ape

✓ This name is available

Description

Data Ape

Domain (preview) (i)

Assign to a domain (optional)

▼

[Learn more about workspace settings](#) ↗

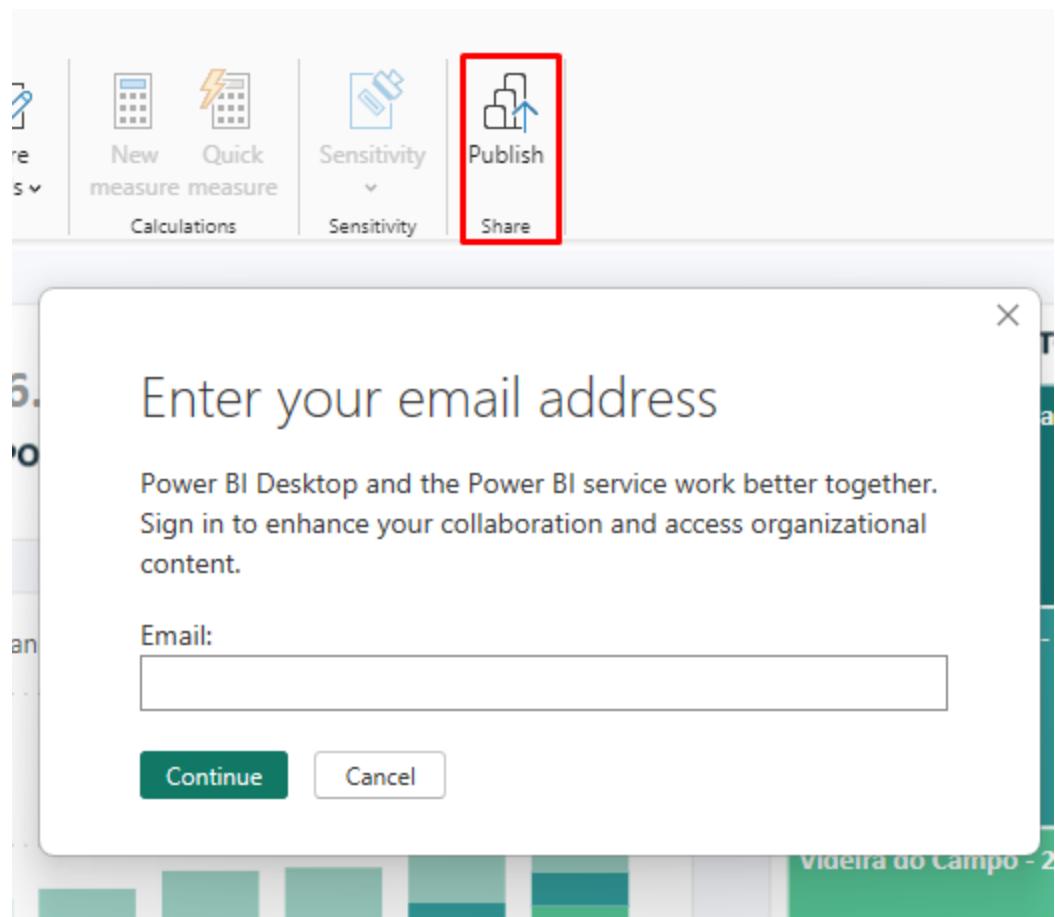
Workspace image



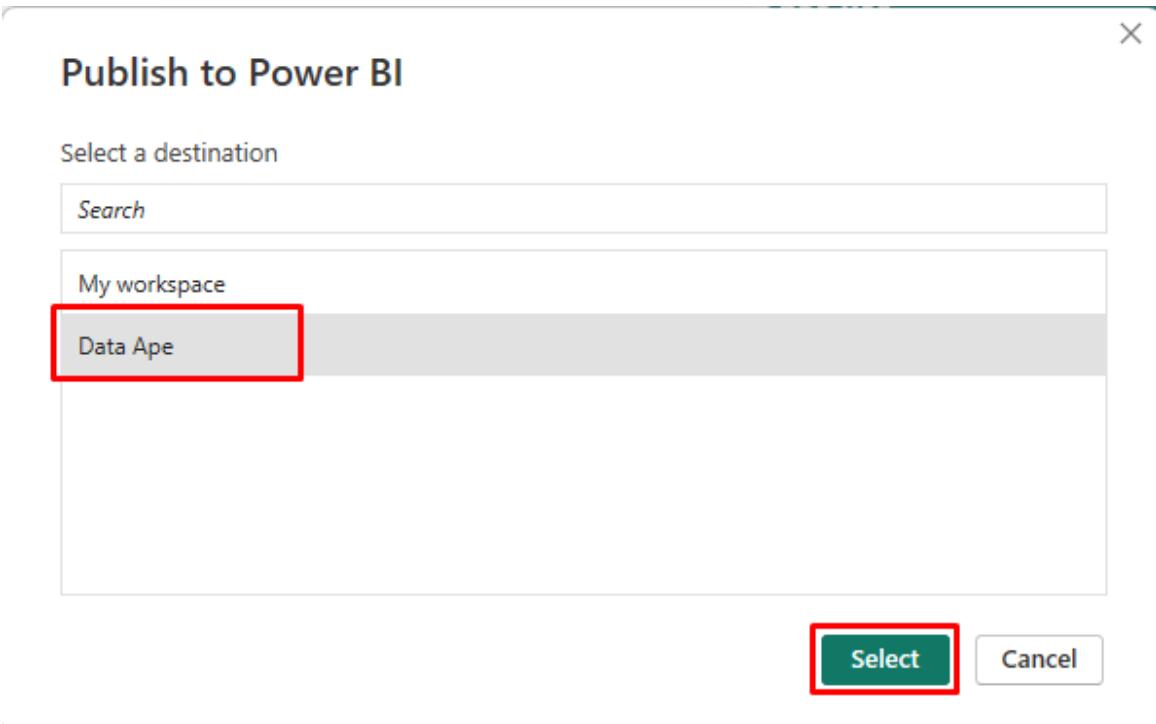
Upload

Reset

Vou abordar a publicação direto do Power BI. Com o Power BI aberto, navegue até o ícone **Publish** no menu



Após o Login, selecione o Workspace de destino:



Podemos verificar se o Dashboard se encontra no Workspace do Power BI Serviço:

The screenshot shows the Power BI Service interface. At the top, there's a navigation bar with icons for '+ New', 'Upload', 'Create app', 'Manage access', and an ellipsis. Below the navigation bar is a table with columns: Name, Type, and Owner. There are two rows of data:

Name	Type	Owner
fruit_juice	Report	Data Ape
fruit_juice	Dataset	Data Ape

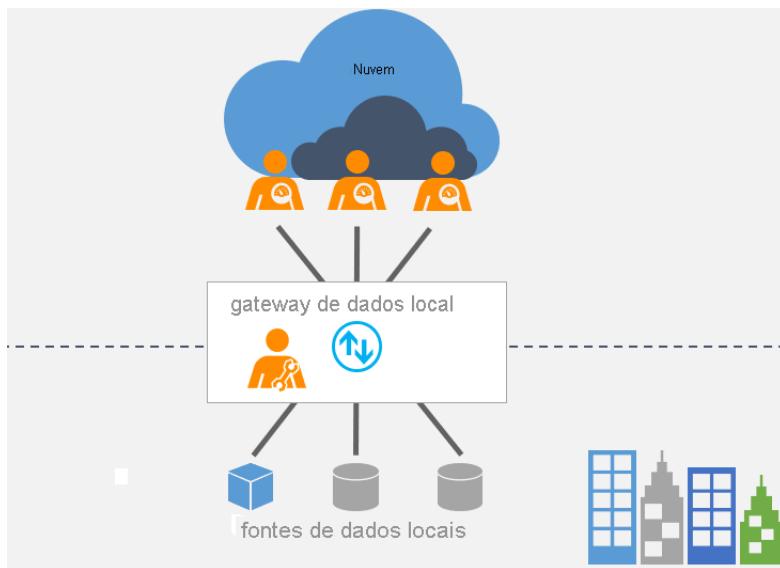
5.4. Configuração de Gateway OLAP no Power BI Serviço

Para melhor entendimento dest capitulo sugiro que leia os seguintes artigos publicados pela Microsoft:

- <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-gateway-enterprise-manage-ssas>
- <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-gateway-onprem>

5.4.1. O que é o Gateway?

"O gateway de dados local atua como uma ponte, fornecendo transferência de dados rápida e segura entre os dados locais (dados que não estão na nuvem) e vários serviços em nuvem da Microsoft. Esses serviços de nuvem incluem Power BI, PowerApps, Power Automate, Azure Analysis Services e Aplicativos Lógicos do Azure. Usando um gateway, as organizações podem manter os bancos de dados e outras fontes de dados em suas redes locais, ao mesmo tempo usando esses dados locais em serviços de nuvem." - Trecho retirado do artigo



"Há três tipos distintos de gateways, cada um para um cenário diferente:

- **Gateway de dados local** permite que vários usuários se conectem a várias fontes de dados locais. Com apenas uma instalação de gateway, você pode usar um gateway de dados local com todos os serviços compatíveis. Esse gateway é adequado para cenários complexos com várias pessoas acessando várias fontes de dados.
- **Gateway de dados local (modo pessoal)**: permite que um usuário se conecte às fontes e não pode ser compartilhado com outras pessoas. Um gateway de dados local (modo pessoal) só pode ser usado com o Power BI.
- **Gateway de dados da rede virtual**: permite que vários usuários se conectem a várias fontes de dados protegidas por redes virtuais." - Trecho retirado do artigo

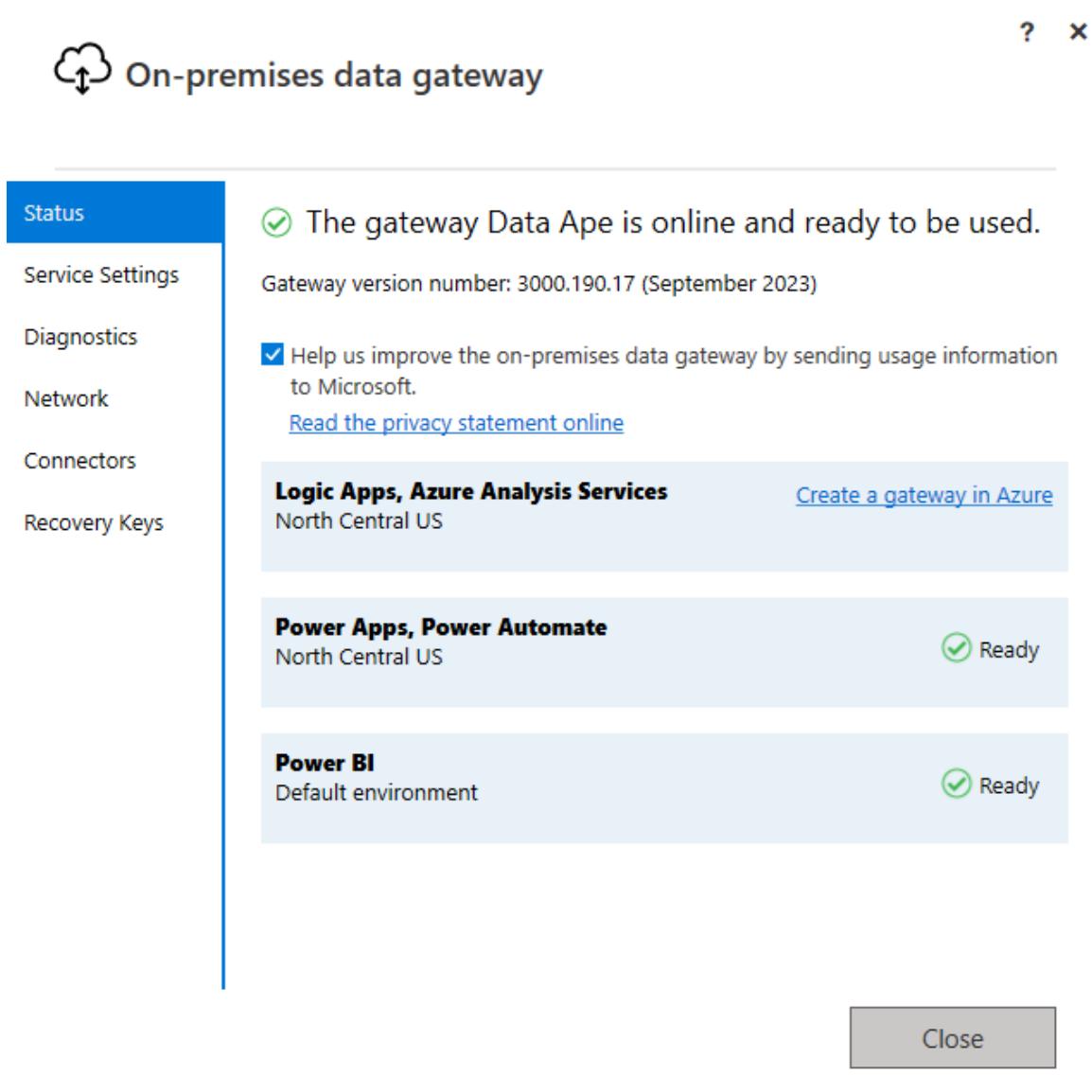
O nosso caso é o Gateway de dados local padrão, o primeiro Gateway. O Gateway (modo pessoal) não permite a conexão com o Analysis Services, é utilizado somente para conexões em bancos relacionais, o que facilita bem mais a integração.

5.4.2. Configurando...

Para configurar e instalar o Gateway padrão, siga os passos do artigo abaixo:

- <https://learn.microsoft.com/pt-br/data-integration/gateway/service-gateway-install>

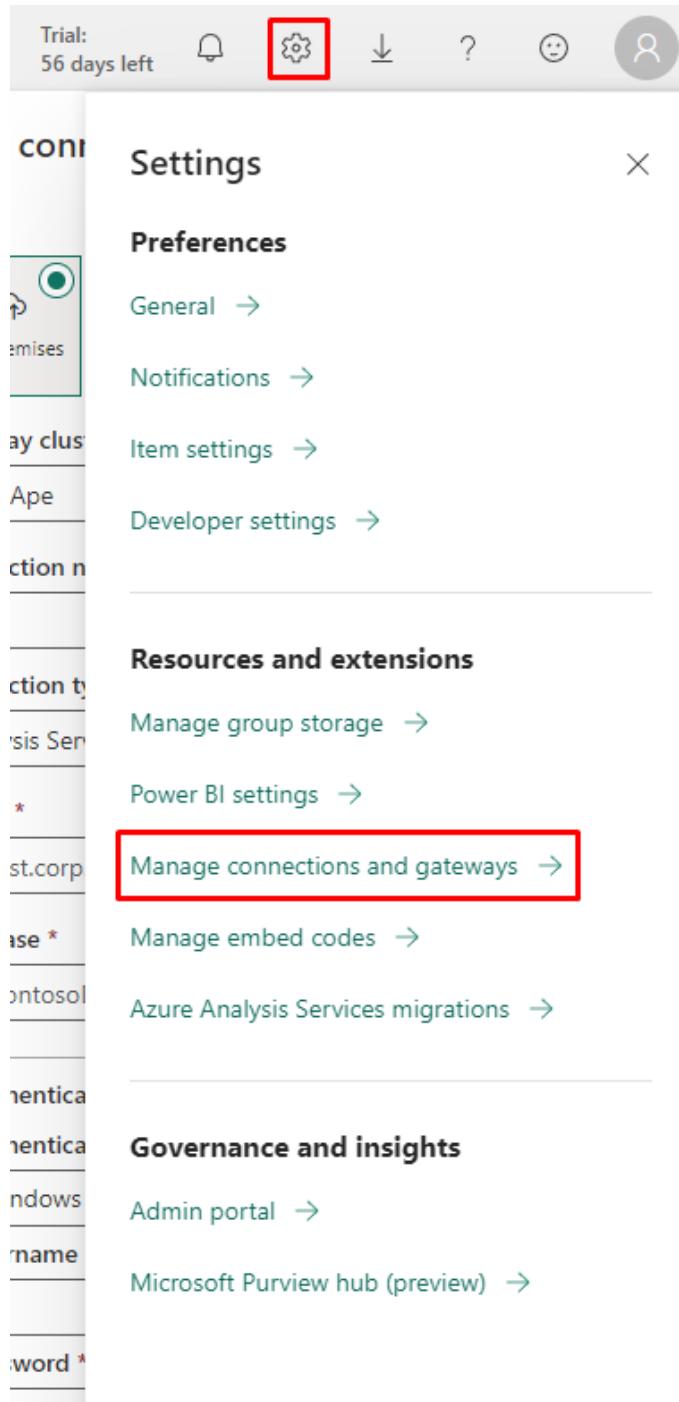
Exemplo:



Depois de adicionar o Gateway, precisamos adicionar uma fonte de dados no Power BI Serviço, o arquivo abaixo descreve exatamente como configurar a conexão:

- <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-gateway-data-sources#add-a-data-source>

A primeira etapa, você pode encontrar na imagem abaixo (A documentação está desatualizada):



Segue o meu modelo:

The screenshot shows the 'Settings' dialog box for a connection named 'Cube'. The connection type is set to 'Analysis Services' and the server is '(local)'. The database is 'OLAP'. The authentication method is 'Windows', with a placeholder '*****' for the username and '*****' for the password. The privacy level is set to 'Public'. At the bottom, there are 'Save' and 'Close' buttons.

Below the dialog, the 'Data (preview)' section is visible. It shows a table of connections:

Name ↑	Connection type	Users	Status	Gateway cluster name
(local):OLAP	Analysis Services	Lorenzo	Green circle with checkmark	(Personal mode)
Cube	Analysis Services	Lorenzo	Green circle with checkmark	Data Ape

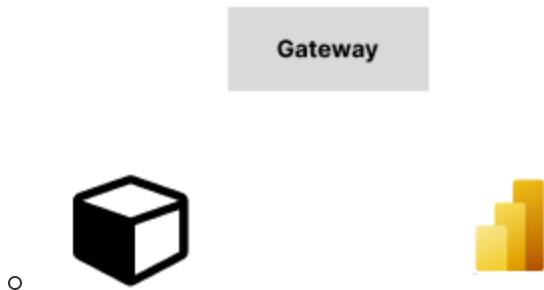
5.4.3. Entendendo a conexão com o Analysis Services

As conexões Connection Live tem uma grande complexidade quando utilizamos a conexão do Gateway, vou destrinchar as etapas para que fique mais claro como funciona a conexão.

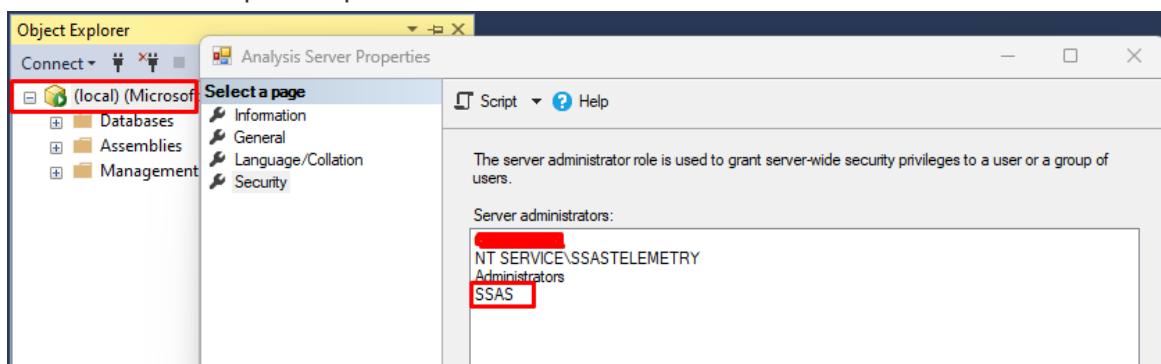
Primeiro temos que entender que existem três agentes:

- Nosso Gateway;
- Nosso Cubo;

- Power BI.



Quando configuramos o Data Source da nossa conexão no Power BI Serviço, precisamos ter a certeza de que o usuário que foi adicionado é um Administrador do servidor OLAP, não precisa ser da máquina, apenas do servidor.



Este usuário precisa ser adicionado no servidor e na configuração do Data Source.

Connection name *

Connection type

Analysis Services

Server

(local)

Database

OLAP

Authentication ⓘ

Authentication method *

Windows

Username *

Administrator\SSAS

Password *

General

Privacy level *

Public

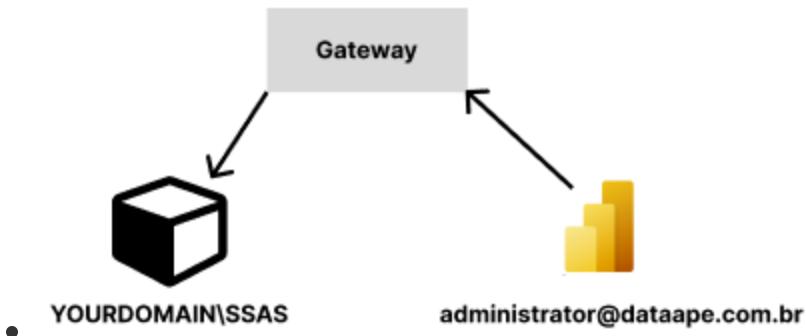
Map user names ⓘ

Connection string property *

EffectiveUserName

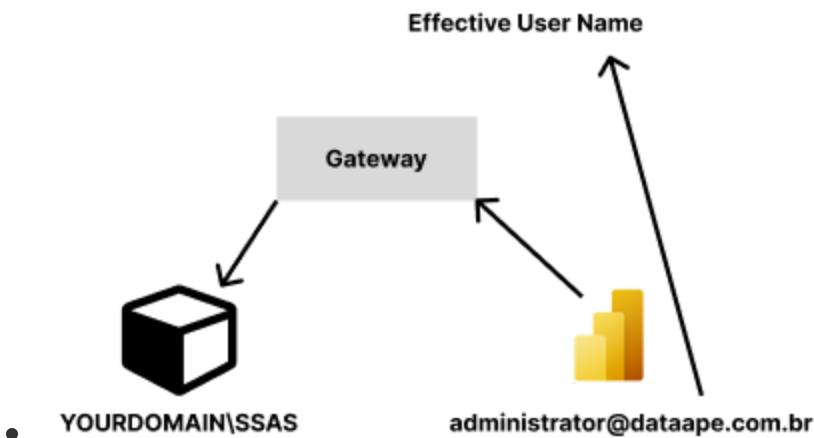
• Save Close

Então, vamos imaginar que foi realizada uma conexão no Power BI Serviço com o e-mail de: administrator@dataape.com.br, no Power BI Serviço ele vai se conectar com o e-mail pessoal. No servidor OLAP, ele vai se conectar como sendo o usuário Admin, tudo isso graças ao nosso Gateway:



Este e-mail é passado para o Effective User Name da Conexão. O Effective User Name (Nome de Usuário Eficaz, em tradução livre) em uma conexão do Power BI Analysis Services refere-se ao nome de usuário que está sendo usado para acessar e interagir com um modelo de dados hospedado no Analysis Services por meio do Power BI.

Sim, utilizamos o usuário Admin para conectar no Cubo. Porém, o e-mail não pode ser de qualquer um!



E aonde este e-mail precisa estar? Isso é o que chamamos de UPN.

O UPN (User Principal Name), em português "Nome de Usuário Principal", é um termo utilizado principalmente em sistemas de autenticação e diretórios de serviços, como o Active Directory da Microsoft. É uma forma de identificarunicamente um usuário em um domínio ou sistema de rede. O UPN é geralmente composto por duas partes:

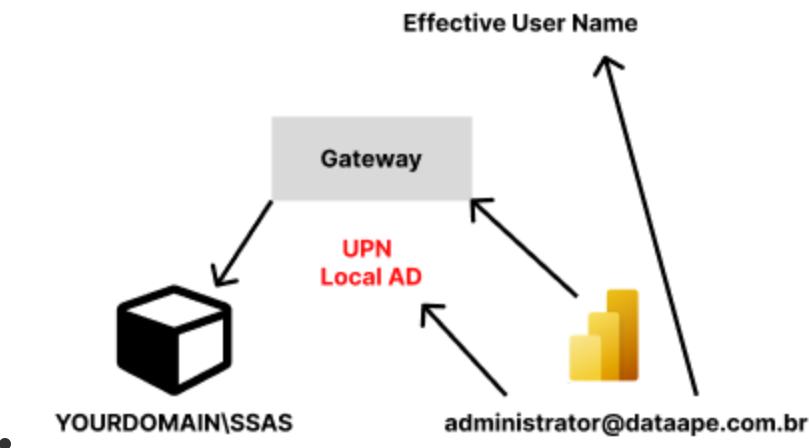
- Nome do usuário (Username):** É o nome exclusivo do usuário dentro do domínio ou sistema. Por exemplo, em um ambiente de rede corporativa, o nome de usuário pode ser o primeiro nome e o sobrenome de um funcionário ou uma combinação única de letras e números.
- Nome do domínio (Domain Name):** É o nome do domínio ou sistema em que o usuário está registrado. Isso normalmente corresponde ao nome do domínio da rede, como "[minhaempresa.com](#)" ou "empresa.local" em um ambiente do Active Directory.

Resumindo, o e-mail precisa ser/estar em um UPN local. Ou seja, precisa ser uma conta com acessos em nosso Azure AD. Se não existir, o relatório não irá conectar com o Cubo e a pessoa em questão não conseguirá visualizar o relatório.

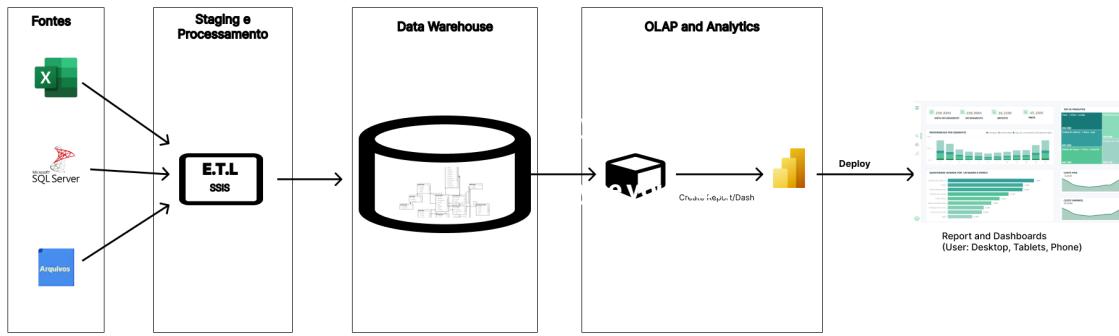
Segue erro mais comum:



O usuário/e-mail que está tentando conectar precisa ser alguém que tem acessos no Azure AD Local da empresa.



6. Arquitetura



7. Organização

A organização desempenha um papel fundamental em todos os aspectos de nossa vida, desde as tarefas diárias até as grandes conquistas. É a habilidade de estruturar e gerenciar recursos, informações e tempo de maneira eficaz que nos permite atingir nossos objetivos e alcançar o sucesso em nossas empreitadas.

Eu realizei esse projeto no Azure Dev Ops, criei uma Sprint de duas semanas e um Board com todas as tarefas. Para que assim, eu possa controlar o andamento e não atrase as entregas. Entrega pessoal também precisa de comprometimento!

Imagen do Board:

The screenshot shows the Azure DevOps Taskboard for the 'Project 5 Team'. The board is divided into columns: 'To Do', 'Doing', and 'Done'. Work items are listed under each column, categorized by color (green for 'Done', grey for 'Unassigned').

Column	Work Items
To Do	<ul style="list-style-type: none"> 9 Start Packages (Done) LORENZO GRANADEL...
Doing	<ul style="list-style-type: none"> 34 Start Charge Dimensions (Done) 35 Start Charge Facts Tables (Done) 36 Finish and Deploy Packages (Done)
Done	<ul style="list-style-type: none"> 26 Draw Tables (Done) 27 Finish PK and FKS (Done)

The top of the screen shows the sprint duration: 'September 12 - September 30 | 5 work days remaining'. There are also buttons for 'New Work Item', 'Column Options', and various filters like 'Sprint 0' and 'Person: All'.

Burndown:

