

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
PUC-RJ



Autor: Alexandre José Sá Barreto de Andrade

MVP – Ciência de dados e Analytics – Sprint Engenharia de Dados

PÓS GRADUAÇÃO - CIÊNCIA DE DADOS E ANALYTICS

Sumário

Objetivo do trabalho:	3
Questões serem respondidas:	3
Fontes de dados:.....	4
Formato dos dados:	4
Arquitetura do projeto:.....	5
Criação do banco de dados e tabelas no Data Biks:	5
Ativação do ambiente de processamento (SQL Warehouse Serverless)	5
Criação do banco de dados do projeto	5
Upload dos arquivos CSV para o Catalog	5
Criação das tabelas no Databricks a partir dos arquivos CSV	6
ETL (Extrair, Transformar e Carregar)	7
- Padronização dos nomes das colunas	7
- Padronização dos tipos de dados.....	9
- Criação das tabelas Dimensão:	10
- Criação das tabelas Fato:	15
Registro dos metadados das tabelas	17
Conexão e carga das tabelas no Power Bi Fabric	22
Modelagem de dados - Criação do modelo estrela na plataforma de conexões nativo do Power bi.....	25
- Tabelas Dimensão:.....	25
- Tabelas Fato:	26
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a PRODUÇÃO:	26
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a VENDAS:	27
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a COLETA:.....	28
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a RERREFINADOR:	29
Criação dos relatórios de respostas implementados no Power bi.	31
- Relatório de respostas de PRODUÇÃO	31
- Relatório de respostas de VENDAS	32
- Relatório de respostas de COLETAS	33
- Relatório de respostas de RERREFINO	34
AUTO AVALIAÇÃO	35
ENTREGA DO PROJETO – Abaixo os links para acesso aos arquivos que foram gerados para atender ao projeto	35

Objetivo do trabalho:

Esse trabalho construiu um pipeline de dados utilizando tecnologias na nuvem. O pipeline envolveu a busca, coleta, modelagem, carga e análise dos dados e as respostas para as questões levantadas foram entregues através de relatórios criados em PowerBI.

O objetivo principal foi obter um panorama de dados amplo cobrindo todo Brasil com relação ao mercado de óleos lubrificantes. Iremos observar e apurar o volume de óleos lubrificantes acabados (OLAC) vendidos no Brasil e também os volumes coletados e rerefinados e também a reutilização dos óleos lubrificantes já utilizados (OLUC).

A ANP - agência nacional do petróleo possui uma legislação que exige que as empresas produtoras de óleo lubrificante acabado (OLAC) tenham responsabilidade sobre o óleo já utilizado, mantendo uma economia circular.

Desta forma as empresas fabricantes de óleo são responsáveis pela coleta do óleo já utilizado ou contaminado (OLUC) levando em consideração o volume de vendas de cada empresa nas diferentes regiões do Brasil. Esse volume é entregue para empresas de rerefino com o objetivo de que sejam filtrados, tratados e limpos, para serem reutilizados como insumo de fabricação do óleo novo. Neste processo de coleta existe um certificado que a empresa coletora emite para as empresas originadoras para comprovar a aderência à legislação.

Assim é garantido o processo de reutilização reduzindo impactos na natureza caso esse produto fosse descartado de maneira indevida.

Questões serem respondidas:

1. Perguntas sobre a **produção** de Óleo lubrificante (OLAC) no Brasil em m³.
 - a. Qual é o volume total de produção no Brasil?
 - b. Qual é o volume de produção segmentado por região e estado?
 - c. Quais são os 10 estados que mais produzem no Brasil por região?
 - d. Quais são os produtos óleo produzido no Brasil e o volume de produção?
 - e. Visualização de volume de produção por agrupamentos
2. Perguntas sobre a **vendas** de Óleo lubrificante (OLAC) no Brasil
 - a. Qual é o volume total de vendas no Brasil?
 - b. Qual é o volume de vendas segmentado por região e estado?
 - c. Quais são os 10 estados que mais vendem no Brasil?
 - d. Quais são os produtos óleo mais vendidos no Brasil e o volume de vendas?
 - e. Visualização de volume de vendas por agrupamentos
3. Perguntas sobre **coleta** de Óleo lubrificante (OLUC) no Brasil
 - a. Qual é o volume total de coleta no Brasil?
 - b. Qual é o volume de coleta segmentado por região e estado?
 - c. Quais são os 10 estados que mais coletam no Brasil?
 - d. Quais são as empresas certificadas para fazer a coleta e o seu volume de coleta?

- e. Visualização geográfica das regiões e cidades que possuem coleta
4. Perguntas sobre a **rerrefino** de Oleo lubrificante (OLUC no Brasil)
- a. Qual é o volume total de rerrefino no Brasil?
 - b. Qual é o volume de rerrefino segmentado por região e estado?
 - c. Quais são os 10 estados que mais fazem rerrefino no Brasil?
 - d. Quais são os produtos que utilizam o oleo de refino e volume utilizado
 - e. Visualização geográfica das regiões e cidades que possuem rerrefino

Fontes de dados:

A **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis** disponibiliza por meio do portal **Gov.br – Ministério de Minas e Energia** dados numéricos e geográficos sobre o Panorama do Mercado Brasileiro de Lubrificantes.

Disponibiliza informações atualizadas sobre este mercado, com dados retirados do sistema SIMP, sistema para monitorar dados de produção e movimentação de produtos do setor de petróleo, gás e biocombustíveis, alimentado pelas empresas reguladas pela ANP, permitindo ao usuário baixar e interagir com os dados.

Os dados são uma ferramenta de análise destinada a empresas, órgãos de governo, universidades, imprensa e à sociedade como um todo, além de estar em sintonia com a política de transparência amplamente adotada pela ANP e com o papel desempenhado pela Agência na logística reversa de óleo lubrificante usado, nos termos da Resolução Conama 362/2005.

Formato dos dados:

É disponibilizado pelo portal **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis** arquivos no formato .CSV (Arquivos de valores separados por vírgulas do Microsoft Excel). Contendo as informações necessárias para as análises.

Sendo cada arquivo com nome original e com seus conteúdos:

Produção nacional de OLAC: (Ano, Mês, Código do Produto, Descrição do Produto, Região do Produtor, UF do Produtor, Código da Operação, Descrição da Operação, Volume(L))

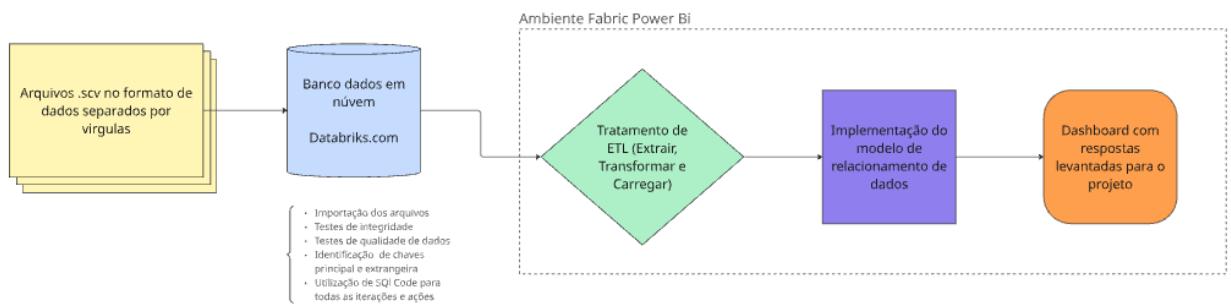
Vendas nacionais de OLAC pelos Produtores e Importadores (Ano, Mês, Código do Regulado – ANP, Agente Regulado, Código do Produto, Descrição do Produto, Região do Destinatário, UF do Destinatário, Volume(L))

Vendas nacionais de OLAC dispensadas de coleta: (Ano, Mês, Código do Regulado – ANP, Agente Regulado, Código do Produto, Descrição do Produto, Região do Destinatário, UF do Destinatário, Volume(L))

Volume de OLUC coletado por Coletor: (Ano, Mês, Código do Regulado – ANP, Agente Regulado, Região da Coleta, UF da Coleta, Volume Coletado(L))

Operações por Rerrefinador: (Ano, Mês, Código do Regulado – ANP, Agente Regulado, Código da Operação, Descrição da Operação, Código do Produto, Descrição do Produto, Região do Destinatário, UF do Destinatário, Volume(L))

Arquitetura do projeto:



Criação do banco de dados e tabelas no Data Briks:

Ativação do ambiente de processamento (SQL Warehouse Serverless)

O warehouse padrão chamado **Serverless Starter Warehouse** foi ativado e configurado para iniciarmos a execução das rotinas do projeto.

Criação do banco de dados do projeto

Com o SQL Warehouse ativo, utilizei o editor SQL do Databricks para criar o banco de dados que armazenará todas as tabelas importadas dos anexos.

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
[CREATE DATABASE IF NOT EXISTS projeto_MVP_Engenharia_de_Dados;]
```

Upload dos arquivos CSV para o Catalog

Todos os arquivos disponibilizados pela ANP foram enviados para o volume criado dentro do catálogo workspace e do **projeto_mvp_engenharia_de_dados**.

O repositório central de todos os dados brutos do projeto. Esse procedimento garante organização, rastreabilidade e padronização, preparando o ambiente para a criação das tabelas e para as próximas etapas do projeto.

Tela Databricks após a importação dos arquivos

The screenshot shows the Databricks Catalog Explorer interface. At the top, the path is shown as Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados >. Below this, there is a volume named "arquivos_dados_csv" with a star icon. To the right of the volume name are buttons for "Share" and "Upload to this volume". Below the volume name, there are tabs for "Overview", "Files", "Details", and "Permissions", with "Overview" being the active tab. Under "Description", there are buttons for "AI generate" and "Add". A search bar at the top of the main content area contains the path "/Volumes/workspace/projeto_mvp_engenharia_de_dados/arquivos_dados_csv". To the right of the search bar is a "Create directory" button. Below the search bar is a filter input field with the placeholder "Filter files and directorie...". The main content area displays a table of files:

Name	Size	Last modified
anexo_c_producao_nacional.csv	591.03 KB	8 days ago
anexo_d_vendas_nacionais_prod.csv	17.52 MB	8 days ago
anexo_e_vendas_nacionais_dispensa.csv	6.06 MB	7 days ago
anexo_g_volume_coletado_coletor.csv	1.43 MB	8 days ago
anexo_i_operacoes_rerrefinador.csv	6.16 MB	7 days ago

At the bottom left of the interface, there is a section titled "About this volume" which includes the owner information: "Owner alexandre.andrade@gmail.com".

Criação das tabelas no Databricks a partir dos arquivos CSV

Cada arquivo foi convertido em uma tabela dentro do ambiente Databricks, diretamente através do assistente Create table from volumes.

O Databricks detectou automaticamente os tipos de dados e criou as tabelas, tornando-as disponíveis para consulta SQL e para as próximas etapas de tratamento e modelagem.

As tabelas criadas foram:

- [anexo_c_producao_nacional]
- [anexo_d_vendas_nacionais_prod]
- [anexo_e_vendas_nacionais_dispensa]
- [anexo_g_volume_coletado_coletor]
- [anexo_i_operacoes_rerrefinador]

Essa etapa consolidou no Lakehouse a camada de dados brutos, servindo como base para as fases seguintes do projeto.

Tela dentro do Databricks como exemplo da criação de uma das tabelas:

The screenshot shows the Databricks Catalog Explorer interface. At the top, it displays the path: Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados >. Below this, the table name 'anexo_c_producao_nacional' is shown with a star icon and various navigation links: Overview, Sample Data, Details, Permissions, Policies, History, Lineage, Insights, and Quality. On the right, there are buttons for 'Open in a dashboard', 'Share', and 'Create'. The 'Overview' tab is selected. Under 'Description', it says 'Created by the file upload UI'. A search bar labeled 'Filter columns...' is present. To the right of the search bar is a button labeled 'AI generate'. The main area shows a table of columns with the following data:

Column	Type	Comment	Tags	Column masking
ANO	int			
MES	int			
CODIGO_PRODUTO	string			
DESCRICAO_PRODUTO	string			
REGIAO_PRODUTOR	string			
UF_PRODUTOR	string			
CODIGO_OPERACAO	string			
DESCRICAO_OPERACAO	string			
VOLUME_L	double			

ETL (Extrair, Transformar e Carregar)

- Padronização dos nomes das colunas

- Foi realizada a padronização dos nomes das colunas para o formato UPPER CASE em todas as tabelas, com uso de underline para separar palavras. Essa padronização mantém um padrão único em todo o projeto.

Os códigos SQL utilizados para todas as tabelas para fazer os ajustes seguem abaixo:

- Alteração nomes colunas [ANEXO_C_PRODUCAO_NACIONAL]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE
projeto_mvp_engenharia_de_dados.ANEXO_C_PRODUCAO_NACIONAL AS
SELECT
  `Ano` AS ANO,
  `Mês` AS MES,
  `Código do Produto` AS CODIGO_PRODUTO,
  `Descrição do Produto` AS DESCRICAO_PRODUTO,
  `Região do Produtor` AS REGIAO_PRODUTOR,
  `UF do Produtor` AS UF_PRODUTOR,
  `Código da Operação` AS CODIGO_OPERACAO,
  `Descrição da Operação` AS DESCRICAO_OPERACAO,
  `Volume(L)` AS VOLUME_L
FROM projeto_mvp_engenharia_de_dados.anexo_c_producao_nacional;
```

- Alteração nomes colunas – [ANEXO_D_VENDAS_NACIONAIS_PROD]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE
projeto_mvp_engenharia_de_dados.ANEXO_D_VENDAS_NACIONAIS_PROD AS
SELECT
`Ano` AS ANO,
`Mês` AS MES,
`Código do Regulado - ANP` AS CODIGO_REGULADO_ANP,
`Agente Regulado` AS AGENTE_REGULADO,
`Código do Produto` AS CODIGO_PRODUTO,
`Descrição do Produto` AS DESCRICAO_PRODUTO,
`Região do Destinatário` AS REGIAO_DESTINATARIO,
`UF do Destinatário` AS UF_DESTINATARIO,
`Volume(L)` AS VOLUME_L
FROM projeto_mvp_engenharia_de_dados.anexo_d_vendas_nacionais_prod;
```

- Alteração nomes colunas – [ANEXO_E_VENDAS_NACIONAIS_DISPENSA]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE
projeto_mvp_engenharia_de_dados.ANEXO_E_VENDAS_NACIONAIS_DISPENSA AS
SELECT
`Ano` AS ANO,
`Mês` AS MES,
`Código do Regulado - ANP` AS CODIGO_REGULADO_ANP,
`Agente Regulado` AS AGENTE_REGULADO,
`Código do Produto` AS CODIGO_PRODUTO,
`Descrição do Produto` AS DESCRICAO_PRODUTO,
`Região do Destinatário` AS REGIAO_DESTINATARIO,
`UF do Destinatário` AS UF_DESTINATARIO,
`Volume(L)` AS VOLUME_L
FROM projeto_mvp_engenharia_de_dados.anexo_e_vendas_nacionais_dispensa;
```

- Alteração nomes colunas – [ANEXO_G_VOLUME_COLETADO_COLETOR]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE
projeto_mvp_engenharia_de_dados.ANEXO_G_VOLUME_COLETADO_COLETOR AS
SELECT
`Ano` AS ANO,
`Mês` AS MES,
`Código do Regulador - ANP` AS CODIGO_REGULADO_ANP,
`Agente Regulador` AS AGENTE_REGULADOR,
`Região da Coleta` AS REGIAO_COLETA,
`UF da Coleta` AS UF_COLETA,
`Volume Coletado(L)` AS VOLUME_COLETADO_L
FROM projeto_mvp_engenharia_de_dados.anexo_g_volume_coletado_coletor;
```

- Alteração nomes colunas [ANEXO_I_OPERACOES_RERREFINADOR]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE
projeto_mvp_engenharia_de_dados.ANEXO_I_OPERACOES_RERREFINADOR AS
SELECT
```

```

`Ano` AS ANO,
`Mês` AS MES,
`Código do Regulado - ANP` AS CODIGO_REGULADO_ANP,
`Agente Regulado` AS AGENTE_REGULADO,
`Código da Operação` AS CODIGO_OPERACAO,
`Descrição da Operação` AS DESCRICAO_OPERACAO,
`Código do Produto` AS CODIGO_PRODUTO,
`Descrição do Produto` AS DESCRICAO_PRODUTO,
`Região do Destinatário` AS REGIAO_DESTINATARIO,
`UF do Destinatário` AS UF_DESTINATARIO,
`Volume(L)` AS VOLUME_L
FROM projeto_mvp_engenharia_de_dados.anexo_i_operacoes_rerrefinador;

```

- Padronização dos tipos de dados

Nesta etapa foram revisados todas as tabelas e **ajustados todos os tipos de dados** para garantir consistência e compatibilidade e qualidade dos dados.

Foram corrigidos campos que deveriam ser numéricos, mas foram importados como texto, e campos que devem permanecer como STRING.

- Ajuste dos tipos de dados da tabela [ANEXO_C_PRODUCAO_NACIONAL]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE anexo_c_producao_nacional AS
SELECT
    CAST(ANO AS INT) AS ANO,
    CAST(MES AS INT) AS MES,
    CAST(CODIGO_PRODUTO AS STRING) AS CODIGO_PRODUTO,
    CAST(DESCRICAO_PRODUTO AS STRING) AS DESCRICAO_PRODUTO,
    CAST(REGIAO_PRODUTOR AS STRING) AS REGIAO_PRODUTOR,
    CAST(UF_PRODUTOR AS STRING) AS UF_PRODUTOR,
    CAST(CODIGO_OPERACAO AS STRING) AS CODIGO_OPERACAO,
    CAST(DESCRICAO_OPERACAO AS STRING) AS DESCRICAO_OPERACAO,
    CAST(VOLUME_L AS DOUBLE) AS VOLUME_L
FROM anexo_c_producao_nacional;

```

- Ajuste dos tipos de dados da tabela [ANEXO_D_VENDAS_NACIONAIS_PROD]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE anexo_d_vendas_nacionais_prod AS
SELECT
    CAST(ANO AS INT) AS ANO,
    CAST(MES AS INT) AS MES,
    CAST(CODIGO_REGULADO_ANP AS STRING) AS CODIGO_REGULADO_ANP,
    CAST(AGENTE_REGULADO AS STRING) AS AGENTE_REGULADO,
    CAST(CODIGO_PRODUTO AS STRING) AS CODIGO_PRODUTO,
    CAST(DESCRICAO_PRODUTO AS STRING) AS DESCRICAO_PRODUTO,
    CAST(REGIAO_DESTINATARIO AS STRING) AS REGIAO_DESTINATARIO,
    CAST(UF_DESTINATARIO AS STRING) AS UF_DESTINATARIO,
    CAST(VOLUME_L AS DOUBLE) AS VOLUME_L
FROM anexo_d_vendas_nacionais_prod;

```

- Ajuste dos tipos de dados da tabela [ANEXO_E_VENDAS_NACIONAIS_DISPENSA]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE anexo_e_vendas_nacionais_dispensa AS
SELECT
    CAST(ANO AS INT) AS ANO,
    CAST(MES AS INT) AS MES,

```

```

    CAST(CODIGO_REGULADO_ANP AS STRING) AS CODIGO_REGULADO_ANP,
    CAST(AGENTE_REGULADO AS STRING) AS AGENTE_REGULADO,
    CAST(CODIGO_PRODUTO AS STRING) AS CODIGO_PRODUTO,
    CAST(DESCRICAO_PRODUTO AS STRING) AS DESCRICAO_PRODUTO,
    CAST(REGIAO_DESTINATARIO AS STRING) AS REGIAO_DESTINATARIO,
    CAST(UF_DESTINATARIO AS STRING) AS UF_DESTINATARIO,
    CAST(VOLUME_L AS DOUBLE) AS VOLUME_L
FROM anexo_e_vendas_nacionais_dispensa;

```

- Ajuste dos tipos de dados da tabela [ANEXO_G_VOLUME_COLETADO_COLETOR]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE anexo_g_volume_coletado_coletor AS
SELECT
    CAST(`Ano` AS INT) AS ANO,
    CAST(`Mês` AS INT) AS MES,
    CAST(`Código do Regulado - ANP` AS STRING) AS CODIGO_REGULADO_ANP,
    CAST(`Agente Regulado` AS STRING) AS AGENTE_REGULADO,
    CAST(`Região da Coleta` AS STRING) AS REGIAO_COLETA,
    CAST(`UF da Coleta` AS STRING) AS UF_COLETA,
    CAST(`Volume Coletado(L)` AS DOUBLE) AS VOLUME_COLETADO_L
FROM anexo_g_volume_coletado_coletor;

```

- Ajuste dos tipos de dados da tabela [ANEXO_I_OPERACOES_RERREFINO]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE anexo_i_operacoes_rerrefinador AS
SELECT
    CAST(ANO AS INT) AS ANO,
    CAST(MES AS INT) AS MES,
    CAST(CODIGO_REGULADO_ANP AS BIGINT) AS CODIGO_REGULADO_ANP,
    CAST(AGENTE_REGULADO AS STRING) AS AGENTE_REGULADO,
    CAST(CODIGO_OPERACAO AS BIGINT) AS CODIGO_OPERACAO,
    CAST(DESCRICAO_OPERACAO AS STRING) AS DESCRICAO_OPERACAO,
    CAST(CODIGO_PRODUTO AS BIGINT) AS CODIGO_PRODUTO,
    CAST(DESCRICAO_PRODUTO AS STRING) AS DESCRICAO_PRODUTO,
    CAST(REGIAO_DESTINATARIO AS STRING) AS REGIAO_DESTINATARIO,
    CAST(UF_DESTINATARIO AS STRING) AS UF_DESTINATARIO,
    CAST(VOLUME_L AS DOUBLE) AS VOLUME_L
FROM anexo_i_operacoes_rerrefinador;

```

- Criação das tabelas Dimensão:

Nesta etapa foram criadas as tabelas dimensão:

- Calendário [dim_calendario]
- Estado e Região [dim_uf_estado]
- Produto [dim_produto]
- Regulado ANP [dim_regulado_ano].

Usando como fonte de dados as informações constantes nas tabelas que irão usar essas tabelas dimensões.

- Criação da tabela [dim_uf_regiao]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE dim_uf_regiao AS
SELECT DISTINCT
    UF_PRODUTOR      AS UF,
    REGIAO_PRODUTOR AS REGIAO
FROM anexo_c_producao_nacional
UNION
SELECT DISTINCT
    UF_DESTINATARIO AS UF,
    REGIAO_DESTINATARIO AS REGIAO
FROM anexo_d_vendas_nacionais_prod
UNION
SELECT DISTINCT
    UF_DESTINATARIO AS UF,
    REGIAO_DESTINATARIO AS REGIAO
FROM anexo_e_vendas_nacionais_dispensa
UNION
SELECT DISTINCT
    UF_COLETA        AS UF,
    REGIAO_COLETA    AS REGIAO
FROM anexo_g_volume_coletado_coletor
UNION
SELECT DISTINCT
    UF_DESTINATARIO AS UF,
    REGIAO_DESTINATARIO AS REGIAO
FROM anexo_i_operacoes_rerrefinador;
```

The screenshot shows the Snowflake Catalog Explorer interface. On the left, the Catalog sidebar displays the schema structure. The 'dim_uf_regiao' table is selected and highlighted in blue. The main pane shows the table details for 'dim_uf_regiao'. The 'Sample Data' tab is selected, displaying 15 rows of sample data:

	A ^B UF	A ^B REGIAO
1	AM	NORTE
2	CE	NORDESTE
3	PB	NORDESTE
4	RJ	SUDESTE
5	MT	CENTRO OESTE
6	GO	CENTRO OESTE
7	RN	NORDESTE
8	BA	NORDESTE
9	PE	NORDESTE
10	TO	NORTE
11	PR	SUL
12	RO	NORTE
13	MS	CENTRO OESTE
14	SP	SUDESTE
15	SC	SUL

- Criação da tabela [dim_calendario]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE dim_calendario AS
SELECT
    d AS DATA_INICIO_MES,
    year(d) AS ANO,
    month(d) AS MES,
    date_format(d, 'MMMM') AS NOME_MES,
    date_format(d, 'MMM') AS NOME_MES_ABREV,
    quarter(d) AS TRIMESTRE
FROM (
    SELECT explode(
        sequence(
            make_date(2015, 1, 1),
            make_date(2025, 12, 1),
            interval 1 month
        )
    ) AS d
);
```

	DATA_INICIO_MES	ANO	MES	NOME_MES	NOME_MES_ABREV	TRIMESTRE
1	2015-01-01	2015	1	January	Jan	1
2	2015-02-01	2015	2	February	Feb	1
3	2015-03-01	2015	3	March	Mar	1
4	2015-04-01	2015	4	April	Apr	2
5	2015-05-01	2015	5	May	May	2
6	2015-06-01	2015	6	June	Jun	2
7	2015-07-01	2015	7	July	Jul	3
8	2015-08-01	2015	8	August	Aug	3
9	2015-09-01	2015	9	September	Sep	3
10	2015-10-01	2015	10	October	Oct	4
11	2015-11-01	2015	11	November	Nov	4
12	2015-12-01	2015	12	December	Dec	4
13	2016-01-01	2016	1	January	Jan	1
14	2016-02-01	2016	2	February	Feb	1

- Criação da tabela [dim_produto]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE dim_produto AS
SELECT DISTINCT
    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO
FROM anexo_c_producao_nacional
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO
FROM anexo_d_vendas_nacionais_prod
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO
FROM anexo_e_vendas_nacionais_dispensa
UNION
SELECT DISTINCT
```

```

    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO
FROM anexo_i_operacoes_rerrefinador;

```

The screenshot shows the Snowflake Catalog Explorer interface. On the left, the 'Catalog' sidebar displays the database structure under 'workspace'. The 'Tables (11)' section is expanded, showing various tables like 'dim_calendario', 'dim_operacoes', and 'dim_produto'. The 'dim_produto' table is currently selected and highlighted with a blue background. On the right, the main pane shows the 'dim_produto' table details. The 'Sample Data' tab is active, displaying a preview of 14 rows. The columns are labeled 'CÓDIGO_PRODUTO' and 'DESCRICAO_PRODUTO'. The data includes entries such as 'ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II', 'ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I', and 'OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES USADOS OU CONTAMINADOS'.

	CÓDIGO_PRODUTO	DESCRICAO_PRODUTO
1	610601001	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II
2	611301001	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I
3	630101001	ÓLEOS LUBRIFICANTES USADOS OU CONTAMINADOS
4	610501001	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES BÁSICOS
5	610701001	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO III
6	620201001	ÓLEOS LUBRIFICANTES PARA AVIAÇÃO
7	620501002	CICLO DIESEL
8	620503001	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, MÁQUINAS AGRÍCOLAS, CONSTRUÇÃO, ETC)
9	620502001	MOTORES 2 TEMPOS
10	620501001	CICLO OTTO
11	620301001	ÓLEOS LUBRIFICANTES MARÍTIMOS
12	620601004	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES ACABADOS
13	620101002	ENGRANAGENS E SISTEMAS CIRCULATÓRIOS
14	620101005	ISOLANTE TIPO B

- Criação da tabela [dim_regulado_anp]]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```

CREATE OR REPLACE TABLE dim_regulado_anp AS
SELECT DISTINCT
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO
FROM anexo_d_vendas_nacionais_prod
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO
FROM anexo_e_vendas_nacionais_dispensa
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO
FROM anexo_g_volume_coletado_coletor
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO
FROM anexo_i_operacoes_rerrefinador;

```

Catalog

Serverless Starter Warehouse Serverless 2XS

Type to search...

For you All

My organization workspace default information_schema projeto_mvp_engenharia_de_dados Tables(11) dim_calendario dim_operacoes dim_produto dim_regulado_anp dim_uf_regiao fato_coleta_coletor fato_operacoes_rerrefinador fato_producao_nacional fato_vendas_nacionais fato_vendas_uf fato_vendas_uf_dispensa Volumes(1)

Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados > dim_regulado_anp

Overview Sample Data Details Permissions Policies History Lineage Insights Quality Open in a dashboard

Ask your question about the sample data...

How many unique AGENTE_REGULADO entries exist? What is the distribution of CODIGO_REGULADO_ANP values? Are there any NULL values in AGE?

Sample

#	CÓDIGO_REGULADO_ANP	AGENTE_REGULADO
1	2017243269	RESOLUX DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO ESPECIALIZADO EM ENERGIA EOLICA LTDA.
2	2004377382	BLASER SWISSLUBE DO BRASIL LTDA
3	2002260769	WD-40 COMPANY BRASIL LTDA
4	19739612	CBDL INDUSTRIAL E COMERCIO LTDA
5	2066870997	BITZER COMPRESSORES LTDA
6	43085349	HOMY INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
7	2002322453	PARTS IMPORT COMÉRCIO DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA
8	2005083080	RACING LUB DO BRASIL IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA
9	7685256	EXTRON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA - EPP
10	2050606573	EASTMAN CHEMICAL DO BRASIL LTDA
11	3006294505	NORTLUB RECICLAGEM DE ÓLEOS MINERAIS LTDA
12	2061577904	SOCIEDADE COMERCIAL TOYOTA TSUSHO DO BRASIL LTDA
13	30523274	LLM LUBRIFICANTES LTDA
14	3613421	PETRONAS LUBRIFICANTES S.A.
15	2005524572	ICONIC LUBRIFICANTES S.A.

- Criação da tabela [dim_operacoes]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE dim_operacoes AS
SELECT DISTINCT
    CODIGO_OPERACAO,
    DESCRICAO_OPERACAO
FROM anexo_c_producao_nacional
UNION
SELECT DISTINCT
    CODIGO_OPERACAO,
    DESCRICAO_OPERACAO
FROM anexo_i_operacoes_rerrefinador;
```

Catalog

Serverless Starter Warehouse Serverless 2XS

Type to search...

For you All

My organization workspace default information_schema projeto_mvp_engenharia_de_dados Tables(11) dim_calendario dim_operacoes dim_produto dim_regulado_anp dim_uf_regiao fato_coleta_coletor fato_operacoes_rerrefinador fato_producao_nacional fato_vendas_nacionais fato_vendas_uf fato_vendas_uf_dispensa Volumes(1) system

Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados > dim_operacoes

Overview Sample Data Details Permissions Policies History Lineage Insight

Ask your question about the sample data...

How many distinct DESCRICAO_OPERACAO exist? Are there any null values in DESCRICAO_OPERACAO?

Sample

#	CÓDIGO_OPERACAO	DESCRICAO_OPERACAO
1	1021004	PRODUÇÃO POR MISTURA
2	1022002	CONSUMO PRÓPRIO DE PRODUTO DE ORIGEM INTERNA
3	1012004	DEVOLUÇÃO DE PRODUTO PARA AGENTE REGULADO
4	1011004	RECEBIMENTO DE DEVOLUÇÕES DE AGENTE REGULADO
5	2012001	EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS
6	1011001	COMPRA DE AGENTE REGULADO
7	1022004	PERDAS DE PROCESSO
8	1011013	COLETA DE ÓLEO LUBRIFICANTE
9	1012001	VENDA PARA AGENTE REGULADO
10	4030002	ÓLEO LUBRIFICANTE COLETADO CONTRATADO
11	1011002	COMPRA DE AGENTE NÃO REGULADO
12	2011001	IMPORTAÇÃO DE PRODUTOS
13	1022015	SAÍDA PARA PRODUÇÃO POR MISTURA
14	1012999	OUTRAS SAÍDAS NÃO ESPECIFICADAS
15	1012002	VENDA PARA AGENTE NÃO REGULADO

- Criação das tabelas Fato:

Nesta etapa foram criadas as tabelas fato seguindo a estrutura abaixo: A maioria das tabelas foram apenas renomeadas e apenas duas tabelas foram concatenadas.

Tabela Fato	Origem (tabela completa)	Ação realizada
fato_producao_nacional	anexo_c_producao_nacional	Tabela renomeada
fato_vendas_nacionais	anexo_d_vendas_nacionais_prod + anexo_e_vendas_nacionais_dispensa	Join entre duas tabelas
fato_coleta_coletor	anexo_g_volume_coletado_coletor	Tabela renomeada
fato_operacoes_rerrefinador	anexo_i_operacoes_rerrefinador	Tabela renomeada

Criação da tabela: [fato_vendas_nacionais], concatenando as tabelas originais [anexo_d_vendas_nacionais_prod] e [anexo_e_vendas_nacionais_dispensa]

Código SQL utilizado para realizar a tarefa:

```
CREATE OR REPLACE TABLE fato_vendas_nacionais AS
SELECT
    ANO,
    MES,
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO,
    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO,
    REGIAO_DESTINATARIO,
    UF_DESTINATARIO,
    VOLUME_L,
    'anexo_d_vendas_nacionais_prod' AS FONTE_ANEXO
FROM anexo_d_vendas_nacionais_prod
UNION ALL
SELECT
    ANO,
    MES,
    CODIGO_REGULADO_ANP,
    AGENTE_REGULADO,
    CODIGO_PRODUTO,
    DESCRICAO_PRODUTO,
    REGIAO_DESTINATARIO,
    UF_DESTINATARIO,
    VOLUME_L,
    'anexo_e_vendas_nacionais_dispensa' AS FONTE_ANEXO
FROM anexo_e_vendas_nacionais_dispensa;
```

Tabela: [fato_vendas_nacionais]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** projeto_mvp_engenharia_de_dados
- Table:** fato_vendas_nacionais
- Sample Data:** Preview button is visible.
- Columns:**
 - ANO (Year)
 - MES (Month)
 - CÓDIGO_REGULADO_ANP (Regulated Code ANP)
 - AGENTE_REGULADO (Regulating Agent)
 - CÓDIGO (Code)
 - DESCRICAOPRODUTO (Product Description)
 - REGIAO... (Region)
 - UF_DES... (State)
 - VOLUME_L (Volume L)
 - FONTE_ANEXO (Source Annex)
- Data:** A sample of 14 rows is shown, spanning from 2013 to 2015.

Tabela: [fato_coleta_coletor]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** projeto_mvp_engenharia_de_dados
- Table:** fato_coleta_coletor
- Sample Data:** Preview button is visible.
- Columns:**
 - ANO (Year)
 - MES (Month)
 - CÓDIGO_REGULADO_ANP (Regulated Code ANP)
 - AGENTE_REGULADO (Regulating Agent)
 - REGIAO_COLETA (Collection Region)
 - UF_COLETA (State)
 - VOLUME_COLETADO_L (Collected Volume L)
- Data:** A sample of 14 rows is shown, spanning from 2013 to 2015.

Tabela: [fato_operacoes_rerrefinador]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** projeto_mvp_engenharia_de_dados
- Table:** fato_operacoes_rerrefinador
- Sample Data:** Preview button is visible.
- Columns:**
 - ANO (Year)
 - MES (Month)
 - CÓDIGO (Code)
 - AGENTE_REGULADO (Regulating Agent)
 - CÓDIGO_OPERACAO (Operation Code)
 - DESCRICAOPRODUTO (Product Description)
 - CÓDIGO_PRODUTO (Product Code)
 - DESCRICAOPRODUTO (Product Description)
 - REGIAO_DESTINATARIO (Destination Region)
 - UF DES... (State)
 - VOLUME_L (Volume L)
- Data:** A sample of 14 rows is shown, spanning from 2007 to 2009.

Tabela: [fato_producao_nacional]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** projeto_mvp_engenharia_de_dados
- Table:** fato_producao_nacional
- Sample Data:** Preview button is visible.
- Columns:**
 - ANO (Year)
 - MES (Month)
 - CÓDIGO_PRODUTO (Product Code)
 - DESCRICAOPRODUTO (Product Description)
 - REGIAO_PRODUTOR (Producer Region)
 - UF_PRODUTOR (State)
 - CÓDIGO_OPERACAO (Operation Code)
 - DESCRICAOPRODUTO (Product Description)
 - VOLUME_L (Volume L)
- Data:** A sample of 14 rows is shown, spanning from 2015 to 2016.

Registro dos metadados das tabelas

- Os metadados das tabelas foram registrados no banco de dados no Databricks. Descrevendo o dado e especificando as regras, limites, formatos de todos os campos.

Metadado da tabela: [dim_calendario]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface in Databricks. On the left, the Catalog sidebar lists various databases and tables. The 'Tables' section under 'projeto_mvp_engenharia_de_dados' contains 11 entries, with 'dim_calendario' selected. The main panel displays the 'Overview' tab for the 'dim_calendario' table. It includes a 'Description' section with an 'AI generate' button and an 'Add' button. Below this is a table with columns for 'Column', 'Type', 'Comment', and 'Tags'. The table rows are:

Column	Type	Comment	Tags
DATA_INICIO_MES	date	Junção entre o número do mês e numero do ano separados por underline, sendo 2 dígitos para o mês e quatro dígitos para o ano.	
ANO	int	Número de 4 dígitos com dados de anos	
MES	int	Número de 2 dígitos com dados de meses limitado de 01 a 12	
NOME_MES	string	Nome completo do mês limitado aos 12 meses do ano	
NOME_MES_ABREV	string	Nome abreviado com três sílabas do mês limitado aos 12 meses do ano	
TRIMESTRE	int	Informação do trimestre, apenas um numeral limitado aos números de 1 ao 4 semestre	

Metadado da tabela: [dim_operacoes]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface in Databricks. On the left, the Catalog sidebar lists various databases and tables. The 'Tables' section under 'projeto_mvp_engenharia_de_dados' contains 11 entries, with 'dim_operacoes' selected. The main panel displays the 'Overview' tab for the 'dim_operacoes' table. It includes a 'Description' section with an 'AI generate' button and an 'Add' button. Below this is a table with columns for 'Column', 'Type', 'Comment', and 'Tags'. The table rows are:

Column	Type	Comment	Tags
CODIGO_OPERACAO	bigint	Código único de identificação da operação com apenas números obrigatoriamente com 7 dígitos	
DESCRICAO_OPERACAO	string	Texto descrição do tipo de operação com limite de 90 caracteres	

Metadado da tabela: [dim_produto]

Catalog Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados >

dim_produto

Overview Sample Data Details Permissions Policies History Lineage Insights Quality

Description

Filter columns...

Column	Type	Comment	Tags
CODIGO_PRODUTO	bigint	Código único do produto com apenas números obrigatoriamente com 9 dígitos	
DESCRICAO_PRODUTO	string	Texto descrição do produto com limite de 90 caracteres	

For you All

My organization

- workspace
 - default
 - information_schema
 - projeto_mvp_engenharia_de_dados
 - Tables (11)
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_regiao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_terrefinador
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais
 - fato_vendas_uf
 - fato_vendas_uf_dispensa

Metadado da tabela: [dim_regulado_anp]

Catalog Catalog Explorer > workspace > projeto_mvp_engenharia_de_dados >

dim_regulado_anp

Overview Sample Data Details Permissions Policies History Lineage Insights Quality

Description

Filter columns...

Column	Type	Comment	Tags
CODIGO_REGULADO_ANP	bigint	Código único do agente regulado com limite de até 10 números	
AGENTE_REGULADO	string	Texto descrição do nome do agente regulado com limite de 90 caracteres	

For you All

My organization

- workspace
 - default
 - information_schema
 - projeto_mvp_engenharia_de_dados
 - Tables (11)
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_regiao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_terrefinador
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais
 - fato_vendas_uf
 - fato_vendas_uf_dispensa

Metadado da tabela: [dim_uf_regiao]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** Serverless Starter Ware... Serverless 2XS
- Type to search...**
- For you / All:**
 - My organization
 - workspace
 - default
 - information_schema
 - projeto_mvp_engenharia_de_dados
 - Tables (11)
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_regiao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_rerefinador
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais
 - fato_vendas_ue
 - fato_vendas_ue_dispensa

dim_uf_regiao

Description:

- AI generate
- Add

Column | **Type** | **Comment** | **Tags**

UF	string	Texto com dois caracteres representando os estados do Brasil	
REGIAO	string	Texto descritos as regiões do Brasil	

Metadado da tabela: [fato_coleta_coletor]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** Serverless Starter Ware... Serverless 2XS
- Type to search...**
- For you / All:**
 - My organization
 - workspace
 - default
 - information_schema
 - projeto_mvp_engenharia_de_dados
 - Tables (11)
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_regiao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_rerefinador
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais
 - fato_vendas_ue
 - fato_vendas_ue_dispensa
 - Volumes (1)
 - system
 - Delta Shares Received
 - samples

fato_coleta_coletor

Description:

Created by the file upload UI

Column | **Type** | **Comment** | **Tags**

ANO	int	Informação do ano, com 4 dígitos obrigatoriamente	
MES	int	Informação do mês, com 2 dígitos obrigatoriamente	
CODIGO_REGULADO_ANP	string	Código único do agente regulado com limite de até 10 números	
AGENTE_REGULADO	string	Texto descrição do nome do agente regulado com limite de 90 caracteres	
REGIAO_COLETA	string	Texto descritos com as regiões do Brasil	
UF_COLETA	string	Texto com dois caracteres representando os estados do Brasil	
VOLUME_COLETADO_L	double	Valor numérico, formatado com duas casas decimais separados por ponto ","	

Metadado da tabela: [fato_operacoes_rerrefinador]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** Serverless Starter Ware... (Serverless, 2xs)
- Type to search...** input field
- For you All** button
- My organization** dropdown
- workspace** dropdown
- default** folder
- information_schema** folder
- projeto_mvp_engenharia_de_dados** folder
- Tables(11)** folder:
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_reglao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_rerrefinador** (selected)
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais
 - fato_vendas_uf
 - fato_vendas_uf_dispensa
- Volumes(1)** folder
- system** folder
- Delta Shares Received** folder
- samples** folder

fato_operacoes_rerrefinador Overview tab (selected)

Description: Created by the file upload UI

Table columns:

Column	Type	Comment	Tags
ANO	bigint	Informação do ano, com 4 dígitos obrigatoriamente	
MES	bigint	Informação do mês, com 2 dígitos obrigatoriamente	
CODIGO_REGULADO_ANP	bigint	Código único do agente regulado com limite de até 10 números	
AGENTE_REGULADO	string	Texto descrição do nome do agente regulado com limite de 90 caracteres	
CODIGO_OPERACAO	bigint	Código único de identificação da operação com apenas números obrigatoriamente com 7 dígitos	
DESCRICAO_OPERACAO	string	Texto descrição do tipo de operação com limite de 90 caracteres	
CODIGO_PRODUTO	bigint	Código único do produto com apenas números obrigatoriamente com 9 dígitos	
DESCRICAO_PRODUTO	string	Texto descrição do produto com limite de 90 caracteres	
REGIAO_DESTINATARIO	string	Texto descritos as regiões do Brasil	
UF_DESTINATARIO	string	Texto com dois caracteres representando os estados do Brasil	
VOLUME_L	double	Valor numérico, formatado com duas casas decimais separados por ponto ","	

Metadado da tabela: [fato_producao_nacional]

The screenshot shows the Catalog Explorer interface with the following details:

- Catalog:** Serverless Starter Ware... (highlighted)
- Overview:** fato_producao_nacional
- Columns:**

Column	Type	Comment
ANO	int	Número de 4 dígitos com dados de anos
MES	int	Número de 2 dígitos com dados de meses limitado de 01 a 12
CODIGO_PRODUTO	string	Código único do produto com apenas números obrigatoriamente com 9 dígitos
DESCRICAO_PRODUTO	string	Texto descrição do produto com limite de 90 caracteres
REGIAO_PRODUTOR	string	Texto descritos as regiões do Brasil
UF_PRODUTOR	string	Texto com dois caracteres representando os estados do Brasil
CODIGO_OPERACAO	string	Código único de identificação da operação com apenas números obrigatoriamente com 7 dígitos
DESCRICAO_OPERACAO	string	Texto descrição do tipo de operação com limite de 90 caracteres
VOLUME_L	double	Valor numérico, formatado com duas casas decimais separados por ponto ","

Metadado da tabela: [fato_vendas_nacional]

The screenshot shows the Databricks Catalog interface. On the left, there is a sidebar with navigation options like 'Catalog', 'Serverless Starter Ware...', 'Serverless 2XS', and a search bar. The main area displays the 'Overview' tab for the 'fato_vendas_nacionais' table. The table has 9 columns:

Column	Type	Comment	Tags
ANO	int	Número de 4 dígitos com dados de anos	
MES	int	Número de 2 dígitos com dados de meses limitado de 01 a 12	
CODIGO_REGULADO_ANP	string	Código único do agente regulado com limite de até 10 números	
AGENTE_REGULADO	string	Texto descrição do nome do agente regulado com limite de 90 caracteres	
CODIGO_PRODUTO	string	Código único do produto com apenas números obrigatoriamente com 9 dígitos	
DESCRICAO_PRODUTO	string	Texto descrição do produto com limite de 90 caracteres	
REGIAO_DESTINATARIO	string	Texto descritivo das regiões do Brasil	
UF_DESTINATARIO	string	Texto com dois caracteres representando os estados do Brasil	
VOLUME_L	double	Valor numérico, formatado com duas casas decimais separados por ponto “.”	
FONTE_ANEXO	string	Preenchimento automático. Identificador da tabela fonte de dados dessa informação.	

Conexão e carga das tabelas no Power Bi Fabric

- Para construção dos relatórios no Power BI utilizando as tabelas criadas no Databricks, foram configurado uma conexão direta entre as duas ferramentas.
- Utilizando a funcionalidade nativa da ferramenta na aba de opção “**Connection Details**” do “SQL Warehouse”, foram obtidos os dois parâmetros necessários para a conexão:

- **Server Hostname**
- **HTTP Path**

Essas informações foram inseridas no Power BI na opção nativa da ferramenta “Conexão > Azure Databricks”, possibilitando o acesso às tabelas criadas no ambiente e garantindo que os dados possam ser consumidos diretamente para modelagem e criação das visualizações necessárias para proporcionar as respostas previstas nesse projeto.

SQL Warehouses >

Serverless Starter Warehouse •

Overview Connection details Monitoring

Use these details to connect to this warehouse



Tableau



Power BI



dbt



Python



Java



Node.js



Go



More tools

Server hostname



dbc-31e69a92-a625.cloud.databricks.com



HTTP path



/sql/1.0/warehouses/ab165e58030437e5



JDBC URL 2.6.25 or later



```
jdbc:databricks://dbc-31e69a92-a625.cloud.databricks.com:443/default;transportMode=http;ssl=1;AuthMech=3;httpPath=/sql/1.0/warehouses/ab165e58030437e5;
```



Databricks supports drivers released within the last two years. [Download drivers here](#)

OAuth URL



https://dbc-31e69a92-a625.cloud.databricks.com/oidc



Azure Databricks

Nome do Host do Servidor ⓘ

Caminho HTTP ⓘ

▲ Opções Avançadas (opcional)

Catálogo padrão (opcional) ⓘ

Banco de Dados (opcional) ⓘ

Tags de consulta (opcional) ⓘ

Descoberta Automática de Proxy (opcional) ⓘ

Implementação (opcional) ⓘ

Consulta nativa (Requer: Catálogo padrão) (opcional) ⓘ

OK

Cancelar

Navegador

Opções de Exibição

- dbc-31e69a92-a625.cloud.databricks.com: /sql/1.0/warehouses/ab165e58030437e5 [3]
 - samples
 - system
 - workspace [2]
 - default
 - projeto_mvp_engenharia_de_dados [11]
 - dim_calendario
 - dim_operacoes
 - dim_produto
 - dim_regulado_anp
 - dim_uf_regiao
 - fato_coleta_coletor
 - fato_operacoes_rerrefinador
 - fato_producao_nacional
 - fato_vendas_nacionais**
 - fato_vendas_nf
 - fato_vendas_uf_dispensa

ANO	MES	CODIGO_REGULADO_A...	AGI
2015	10	200296	
2015	10	200296	
2015	10	200296	
2015	10	200296	
2015	10	245992	
2015	10	384068	
2015	10	384068	
2015	10	384068	
2015	10	616970	
2015	10	616970	
2015	10	999042	
2015	10	1084176	
2015	10	3099254	
2015	10	3099254	
2015	10	3313366	
2015	10	3324374	
2015	10	3324374	
2015	10	3439153	
2015	10	3439153	
2015	10	3477131	
2015	10	3613421	
2015	10	3613421	

Carregar Transformar Dados Cancelar

As tabelas fato_vendas_nf e fato_vendas_uf não foram carregadas para o modelo pois foram unificadas na tabela nova fato_vendas_nacional

Modelagem de dados - Criação do modelo estrela na plataforma de conexões nativo do Power bi.

Utilizei um modelo estrela clássico, onde as tabelas fato centralizam medidas e chaves estrangeiras, e as dimensões têm chaves primárias, que serão utilizadas para para filtragem de dados e análise.

Foram utilizadas todas as tabelas previstas e criadas para o projeto. Alguns procedimentos adicionais foram realizados para criação da modelagem e conexões e que seguem descritos abaixo.

- Tabelas Dimensão:

- São as tabelas que serão utilizadas para criação de filtros de acesso e outras funcionalidades.
- Serão conectadas a todas as tabelas fato que possuem seus atributos.

dim_calendario

`dim_uf_regiao`
`dim_produto`
`dim_regulado_anp`
`dim_operacoes`

- **Tabelas Fato:**

- São as bases de dados transacionais: que possuem os dados de quantidades, volumes, etc

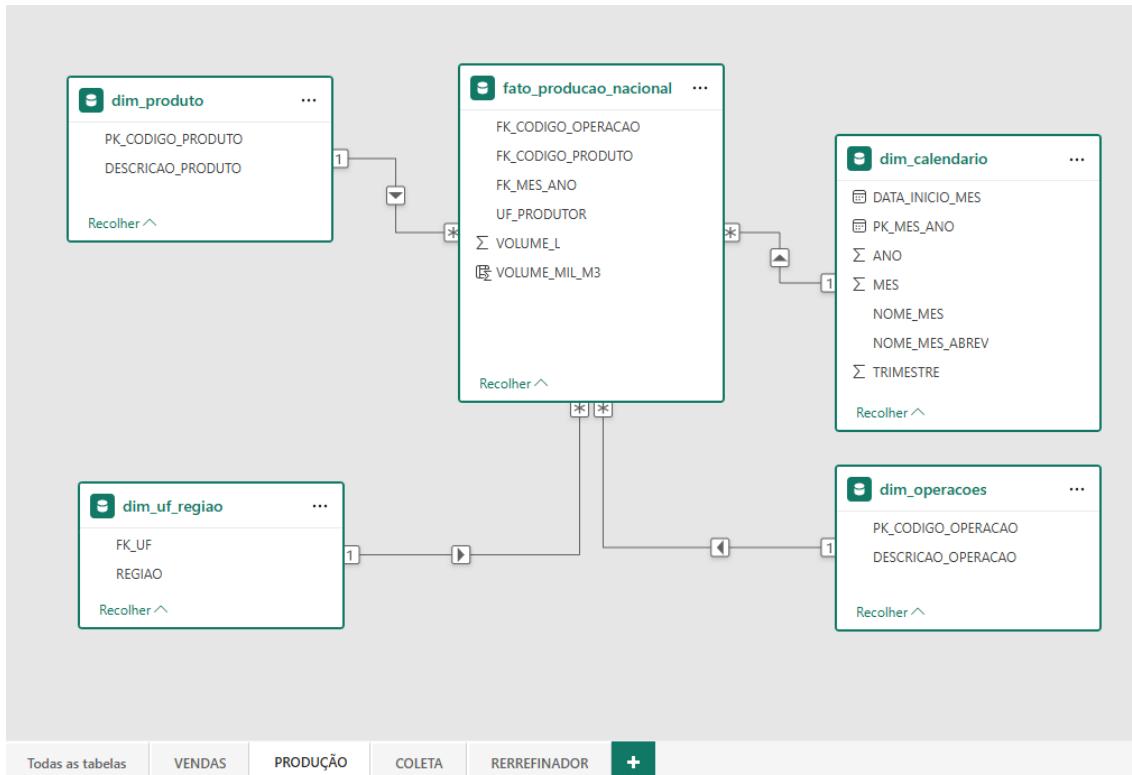
`fato_producao_nacional`
`fato_vendas_nacionais`
`fato_coleta_coletor`
`fato_operacoes_rerefina`

- Foram ajustados os nomes dos campos para identificação de **Chave primária (PK_)** e **chaves estrangeiras (FK_)**

- Foi criado para todas as tabelas, o campo customizado de data `MES_ANO`, concatenando os atributos MÊS + ANO = `MES_ANO`. Ajustando o formato para “data”. Os campos MES e ANO da tabela foram excluídos para não ocuparem espaço desnecessário e evitando redundâncias.

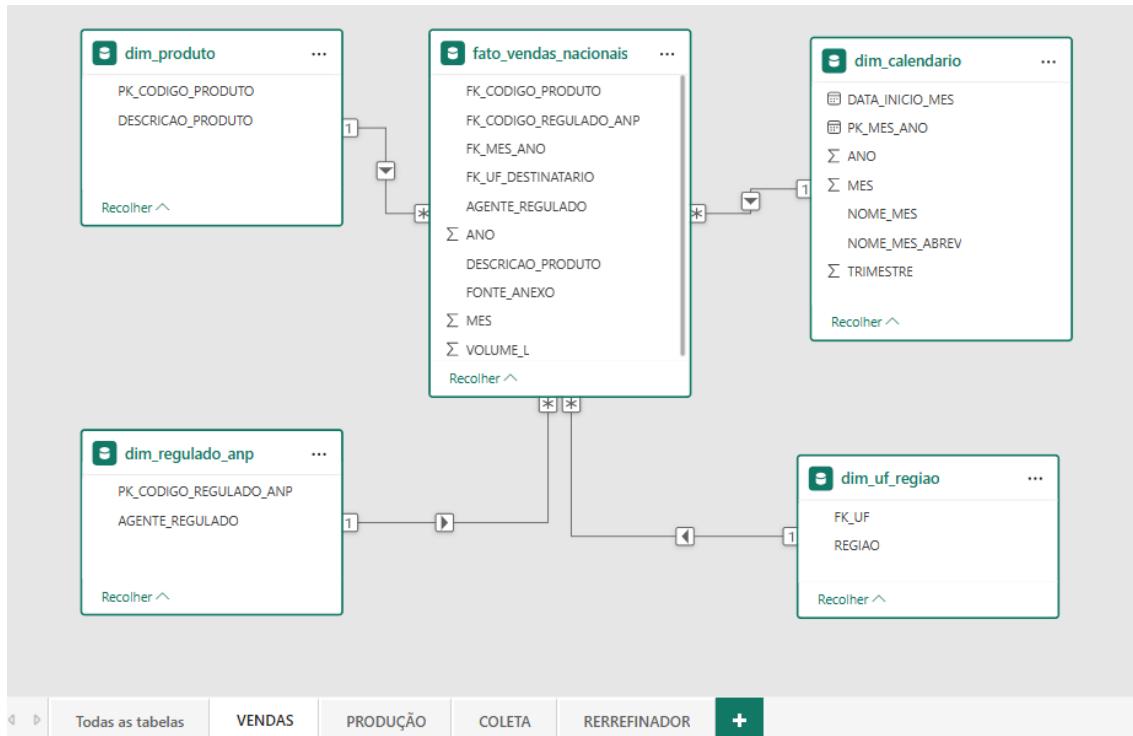
- **Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a PRODUÇÃO:**

- Foi criado campo customizado de data `MES_ANO`, concatenando os atributos MÊS + ANO = MÊS/ANO. Ajustando o formato para “data”. Os campos MÊS e ANO da tabela foram excluídos para não ocuparem espaço desnecessário e evitando redundâncias.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo `DESCRIÇÃO_PRODUTO` pois esse campo já consta na tabela `dim_produto`.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo `DESCRIÇÃO_OPERACAO` pois esse campo já consta na tabela `dim_operacao`.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo `REGIAO_PRODUTOR` pois esse campo já consta na tabela `dim_uf_regiao`.



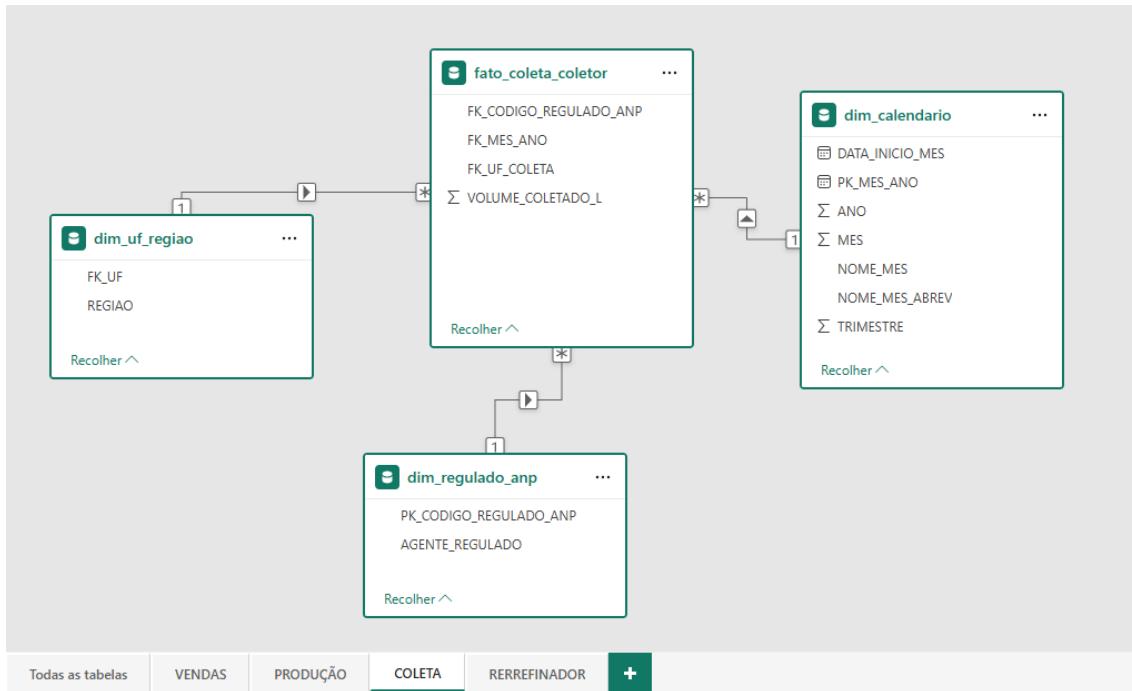
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a VENDAS:

- Foi criado campo customizado de data MES_ANO, concatenando os atributos MÊS + ANO = MÊS/ANO. Ajustando o formato para “data”. Os campos MÊS e ANO da tabela foram excluídos para não ocuparem espaço desnecessário e evitando redundâncias.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo DESCRIÇÃO_PRODUTO pois esse campo já consta na tabela dim_produto.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo REGIAO_DESTINATARIO pois esse campo já consta na tabela dim_uf_região.



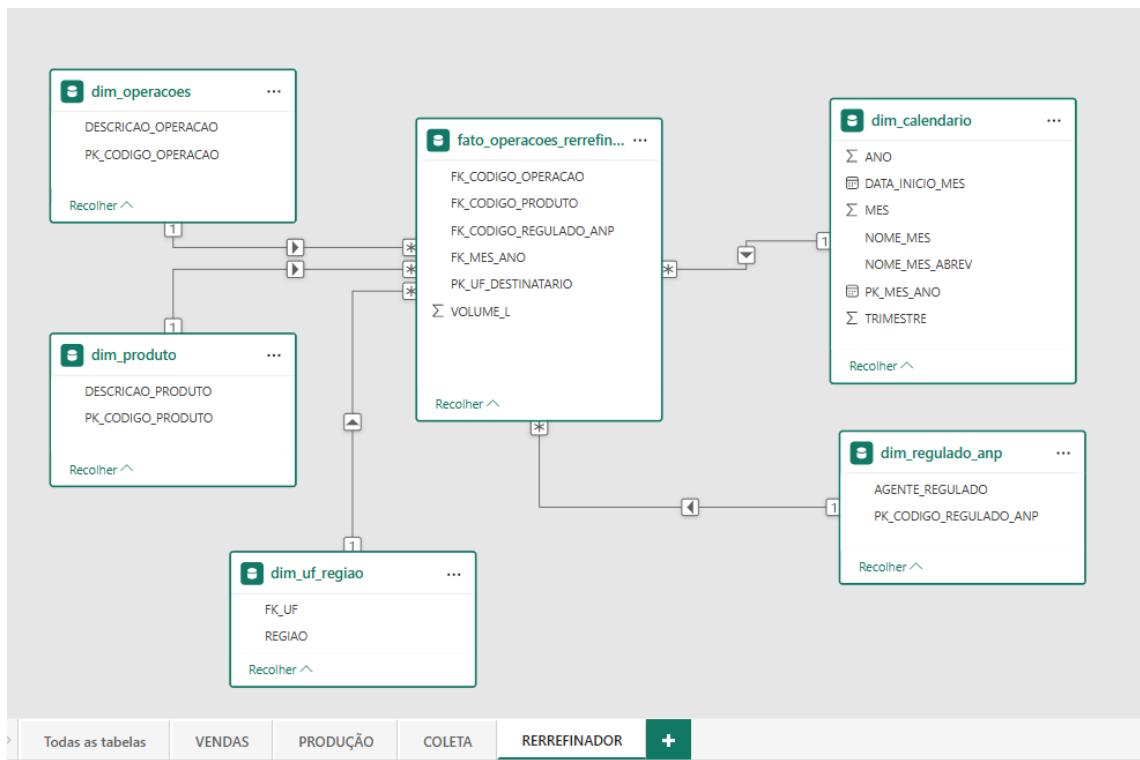
- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a COLETA:

- Foi criado campo customizado de data MES_ANO, concatenando os atributos MÊS + ANO = MÊS/ANO. Ajustando o formato para “data”. Os campos MÊS e ANO da tabela foram excluídos para não ocuparem espaço desnecessário e evitando redundâncias.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo AGENTE_REGULADO pois esse campo já consta na tabela dim_regulado_anp
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo FK_REGIAO_COLETA pois esse campo já consta na tabela dim_uf_região.



- Modelo de dados estrela das tabelas relacionadas a RERREFINADOR:

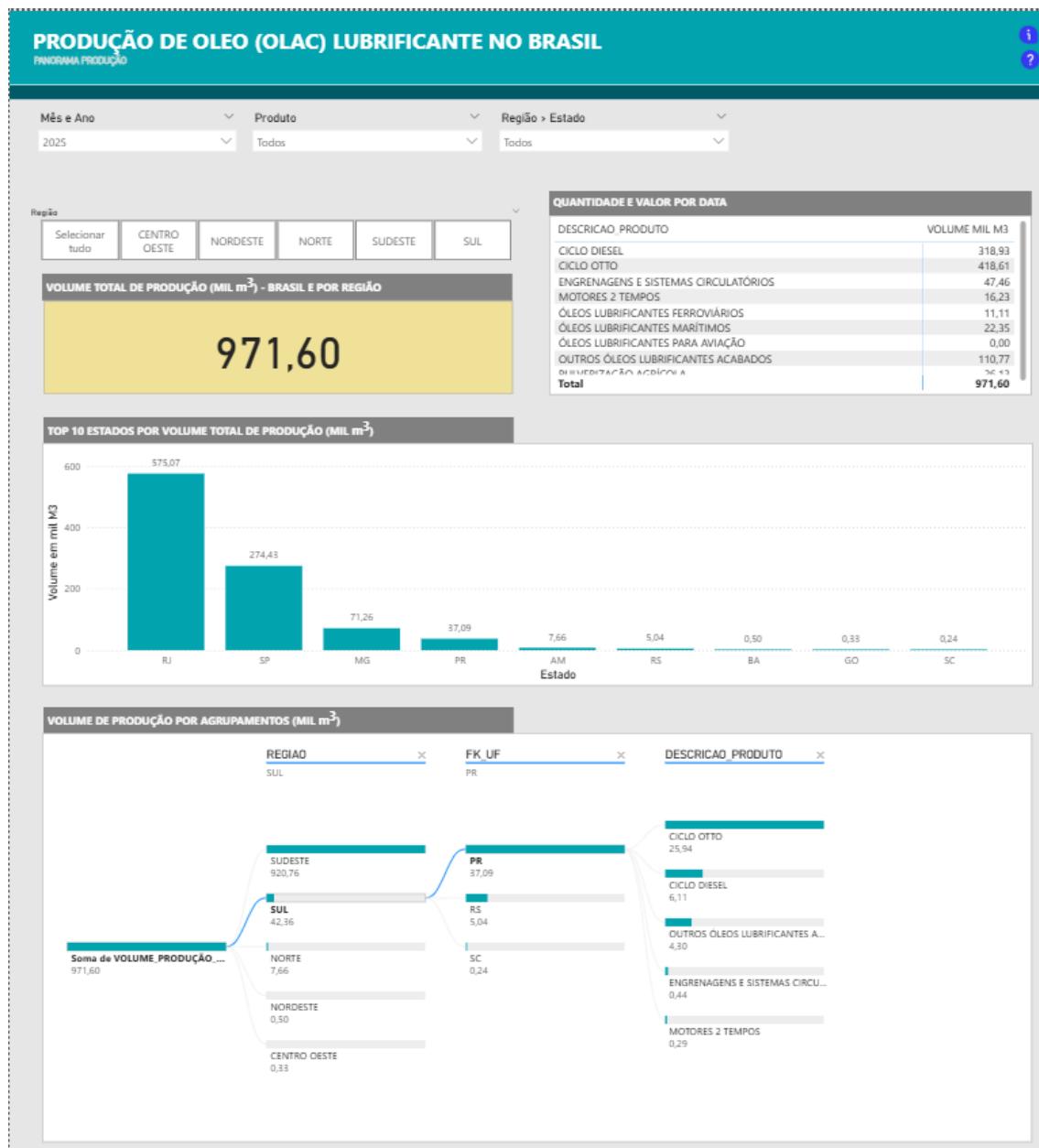
- Foi criado campo customizado de data **MES_ANO**, concatenando os atributos **MÊS** + **ANO** = **MÊS/ANO**. Ajustando o formato para “data”. Os campos **MÊS** e **ANO** da tabela foram excluídos para não ocuparem espaço desnecessário e evitando redundâncias.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo **AGENTE_REGULADO** pois esse campo já consta na tabela **dim_regulado_anp**.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo **DESCRIÇÃO_OPERACAO** pois esse campo já consta na tabela **dim_operacao**.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo **DESCRIÇÃO_PRODUTO** pois esse campo já consta na tabela **dim_produto**.
- Com o objetivo de reduzir o volume e garantir a qualidade dos dados. Foi excluído o campo **FK_REGIAO_DESTINATARIO** pois esse campo já consta na tabela **dim_uf_região**.



Relatórios de respostas implementados no Power bi.

Arquivo PDF publicado no Github possui também os prints de todo relatório

- Relatório de respostas de PRODUÇÃO



- Relatório de respostas de VENDAS

VENDA DE ÓLEO (OLAC) LUBRIFICANTE NO BRASIL

PANORAMA VENDAS

Mês e Ano: Todos | Produto: Todos | Região > Estado: Todos

Região: Selecionar tudo, CENTRO OESTE, NORDESTE, NORTE, SUDESTE, SUL

VOLUME TOTAL DE VENDAS (MIL m³) - BRASIL E POR REGIÃO

20656,12

QUANTIDADE E VALOR POR DATA

DESCRICAÇÃO PRODUTO	VOLUME VENDAS (Mil M ³)
BS 150	0,79
CICLO DIESEL	3286,34
CICLO OTTO	4048,77
CORRENTE DE MOTOSERRA	3,41
ENGRANAGENS E SISTEMAS CIRCULATÓRIOS	616,85
GRAXAS DE CALCIO	159,23
GRAXAS DE LITO	358,79
GRAXAS MINERAIS	19,40
OUTROS	101,06
Total	20656,12

TOP 10 ESTADOS POR VOLUME TOTAL DE VENDAS (mil m³)

Estado	Volume vendas (mil m ³)
SP	8558,63
RJ	6420,50
MG	1985,07
PR	1050,41
RS	508,56
AM	331,02
BA	310,09
SC	282,81
MS	103,59
MT	75,89

VOLUME DE PRODUÇÃO POR AGRUPAMENTOS (mil m³)

REGIAO	UF	DESCRICAÇÃO PRODUTO	VOLUME VENDAS (mil m ³)
SUDESTE	SP	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
SUDESTE	SP	CICLO OTTO	1366,90
SUDESTE	SP	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
SUDESTE	SP	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
SUDESTE	SP	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
SUDESTE	SP	CICLO DIESEL	841,38
SUL	RS	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
SUL	RS	CICLO OTTO	1366,90
SUL	RS	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
SUL	RS	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
SUL	RS	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
SUL	RS	CICLO DIESEL	841,38
NORDESTE	BA	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
NORDESTE	BA	CICLO OTTO	1366,90
NORDESTE	BA	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
NORDESTE	BA	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
NORDESTE	BA	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
NORDESTE	BA	CICLO DIESEL	841,38
NORTE	AM	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
NORTE	AM	CICLO OTTO	1366,90
NORTE	AM	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
NORTE	AM	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
NORTE	AM	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
NORTE	AM	CICLO DIESEL	841,38
CENTRO OESTE	ES	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
CENTRO OESTE	ES	CICLO OTTO	1366,90
CENTRO OESTE	ES	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
CENTRO OESTE	ES	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
CENTRO OESTE	ES	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
CENTRO OESTE	ES	CICLO DIESEL	841,38
CENTRO OESTE	MS	OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES A...	1455,94
CENTRO OESTE	MS	CICLO OTTO	1366,90
CENTRO OESTE	MS	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	1336,92
CENTRO OESTE	MS	ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	992,92
CENTRO OESTE	MS	MULTIFUNCIONAIS (TRATORES, M...	989,06
CENTRO OESTE	MS	CICLO DIESEL	841,38

- Relatório de respostas de COLETAS



- Relatório de respostas de RERREFINO

RERREFINO DE ÓLEO (OLAC) LUBRIFICANTE NO BRASIL

PANORAMA RERREFINO

Mês e Ano: Todos | Produto: Todos | Região > Estado: Todos

Região: Selecionar tudo, CENTRO OESTE, NORDESTE, NORTE, SUDESTE, SUL

VOLUME TOTAL DE RERREFINO (MIL m³) - BRASIL E POR REGIÃO

20.411,96

PRODUTO E QUANTIDADE DE RERREFINO

DESCRICAÇÃO PRODUTO	VOLUME RERREFINO MIL M ³
ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO I	2.744,62
ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO II	2.335,27
ÓLEOS BÁSICOS - GRUPO III	2,44
ÓLEOS LUBRIFICANTES USADOS OU CONTAMINADOS	15.319,99
OUTROS ÓLEOS LUBRIFICANTES BÁSICOS	9,64
Total	20.411,96

TOP 10 ESTADOS POR VOLUME TOTAL DE VENDAS (MIL m³)

Estado	Volume MIL m ³
SP	9956,793588
MG	3263,107867
RJ	1523,77255
RS	962,36801
PR	791,697963
AM	669,778135
SC	459,900808
BA	367,562418
MT	329,848265
MS	172,112305

VOLUME DE RERREFINO POR GEOLOCALIZAÇÃO (MIL m³)

Este tipo de visual será descontinuado em breve. Entre em contato com o administrador para atualizar.

AUTO AVALIAÇÃO

- O objetivo do trabalho foi criar um panorama amplo do cenário de fabricação e venda de óleo lubrificante no Brasil. Atendendo a respostas interessantes sobre como esse mercado de fabricação e venda funcionam, mostrando o grande volume que circula no país todos os meses e as regiões mais representativas para esse mercado. Constatando que a região sudeste está a frente em volumes de fabricação e venda em relação a todo país.

Durante o levantamento de dados foi observado que a ANP – agência nacional do petróleo exige que as empresas produtoras de óleo garantam uma economia circular, sendo também responsável sobre o óleo já utilizado, garantindo a coleta de óleo já utilizado e envio para as empresas de reciclagem.

A ANP gera um certificado para as empresas que fazem o Reciclagem, nesse trabalho a entrega das certificações não foram considerados. O projeto não aprofundou na área de certificação que a ANP gera para as empresas, considerando as empresas já homologadas pela ANP.

Esse projeto também não considerou as metas de coleta geridas pela ANP, que são medidas sobre o óleo já utilizado (OLUC) coletado por região.

As oportunidades de evolução desse projeto podem considerar o aprofundamento das informações sobre Certificados e também Metas. Também tem oportunidade de que sejam criados relacionamentos entre informações como fabricação e venda, coleta e fabricação nos estados do Brasil, trazendo um cenário onde será possível ter visualização de movimentação desse volume.

ENTREGA DO PROJETO – Abaixo os links para acesso aos arquivos que foram gerados para atender ao projeto .

- Github (Este arquivo PDF, Arquivos de fontes de dados, arquivo fonte Power BI, arquivo vídeo com evidências do projeto)

<http://github.com.br>

- Link para o vídeo de resposta do projeto