



**CURSO TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**NOME: Larissa Lopes Oliveira**

**Lucas Alcântara Carvalho**

**Murillo Ferreira Ramos**

## **CheckPoint – Implementação de Modelo Estrela para Análise de Vendas com Oracle e Power BI**

**São Paulo**

**2025**

**Larissa Lopes Oliveira**  
**Lucas Alcântara Carvalho**  
**Murillo Ferreira Ramos**

## **CheckPoint – Implementação de Modelo Estrela para Análise de Vendas com Oracle e Power BI**

CheckPoint apresentado pelo professor  
Vergílio Valério dos Santos, como parte do  
desenvolvimento das mais diversas áreas  
de conhecimento da matéria.

**São Paulo**  
**2025**

## Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>4</b>
<b>Justificativa .....</b>	<b>5</b>
2.1 Relevância do Projeto.....	5
2.2 Benefícios da Implementação .....	5
<b>Objetivo.....</b>	<b>7</b>
3.1 Objetivo Geral .....	7
3.2 Objetivos Específicos.....	7
<b>Metodologia.....</b>	<b>9</b>
4.1 Tecnologias Utilizadas .....	9
4.2 Modelagem do Banco de Dados .....	10
4.3 Processo de Desenvolvimento .....	11
4.4 Desenvolvimento do Dashboard .....	13
<b>Implementação do ETL .....</b>	<b>15</b>
5.1 Criação das Procedures para Dimensões.....	15
5.2 Carregamento da Tabela Fato .....	17
5.3 Empacotamento das Procedures e Objetos .....	17
5.4 Execução e Validação dos Dados.....	18
5.5 Melhorias Realizadas Pós-Carga .....	20
5.6 Execução do Pipeline e Validação dos Dados.....	20
<b>Desenvolvimento do Dashboard .....</b>	<b>22</b>
6.1 Conexão com Power BI .....	22
6.2 Modelagem no Power BI .....	22
6.3 Medidas Criadas (DAX) .....	22
6.4 Visualizações Criadas.....	23
6.6 Evidências Visuais do Dashboard .....	24
<b>Links Importantes.....</b>	<b>25</b>
Repositório no Github.....	25
<b>Referências.....</b>	<b>26</b>

## Introdução

A crescente digitalização dos processos empresariais tem impulsionado a necessidade de soluções robustas para armazenamento, organização e análise de grandes volumes de dados. No setor comercial, a gestão eficiente das informações de vendas é essencial para otimizar a tomada de decisão, permitindo que empresas identifiquem padrões de consumo, avaliem o desempenho de produtos e vendedores e aprimorem suas estratégias de mercado.

Diante desse cenário, a modelagem de dados se torna um elemento fundamental para estruturar informações de forma eficiente, garantindo a integridade e acessibilidade dos registros armazenados. Entre as abordagens mais utilizadas para análise de grandes volumes de dados, destaca-se o **modelo estrela**, um método de organização de bancos de dados dimensionais que otimiza a execução de consultas analíticas e melhora o desempenho de sistemas de Business Intelligence (BI).

Este projeto tem como objetivo a implementação de um **modelo estrela** aplicado a um banco de dados de vendas, permitindo a extração de insights estratégicos a partir de consultas otimizadas. O modelo será composto por uma **tabela fato**, responsável pelo armazenamento das transações comerciais, e diversas **tabelas dimensão**, que detalham informações sobre clientes, produtos, vendedores, localização e tempo. Para garantir a qualidade e consistência dos dados, serão desenvolvidas **procedures PL/SQL** para realizar a extração, transformação e carga (ETL) das informações no banco de dados.

Além da estruturação do banco, será desenvolvido um **dashboard interativo** utilizando **Power BI**, que permitirá a visualização dinâmica dos principais indicadores de desempenho, como volume de vendas, rentabilidade dos produtos e perfil de consumo dos clientes. A integração entre o banco de dados e o dashboard proporcionará uma análise aprofundada das informações, facilitando a identificação de tendências e oportunidades de otimização.

Ao longo deste documento, serão apresentados os conceitos teóricos fundamentais para a modelagem dimensional, bem como a estrutura desenvolvida para a implementação do modelo estrela. Serão incluídos **prints das execuções das queries, diagramas do modelo e capturas de tela do dashboard**, demonstrando de forma detalhada o funcionamento e a aplicabilidade do projeto.

Com isso, espera-se que este projeto contribua para a aplicação prática de conceitos de **Data Warehousing e Business Intelligence**, evidenciando a importância de uma arquitetura bem estruturada para suporte à tomada de decisão em ambientes corporativos.

## Justificativa

### 2.1 Relevância do Projeto

A análise de dados tem se tornado um diferencial estratégico para empresas que buscam otimizar seus processos e aumentar sua competitividade no mercado. No contexto das vendas, a capacidade de interpretar grandes volumes de informações de maneira eficiente permite a identificação de padrões de consumo, análise de rentabilidade de produtos e avaliação do desempenho de vendedores. Para viabilizar essa análise de forma estruturada, é essencial o uso de metodologias que organizem os dados de maneira otimizada, garantindo rapidez e precisão na extração de insights.

Dentre as abordagens disponíveis para a modelagem de dados voltada à análise de informações, destaca-se o **modelo estrela**, amplamente utilizado em **Data Warehousing** para organizar dados de forma eficiente e facilitar a realização de consultas analíticas. Esse modelo permite uma estrutura clara e intuitiva, reduzindo a complexidade de processamento e melhorando o desempenho de ferramentas de Business Intelligence (BI).

A relevância deste projeto está na aplicação prática dos conceitos de **modelagem dimensional e ETL (Extração, Transformação e Carga)**, demonstrando como a organização adequada dos dados impacta diretamente a capacidade de análise e interpretação das informações armazenadas. Além disso, a integração do modelo estrela com um **dashboard interativo** possibilita a criação de relatórios dinâmicos, permitindo que usuários visualizem métricas estratégicas e tomem decisões embasadas em dados concretos.

### 2.2 Benefícios da Implementação

A implementação de um modelo estrela para a análise de vendas proporciona uma série de benefícios técnicos e estratégicos, otimizando a consulta e a interpretação das informações armazenadas. Entre as principais vantagens da solução proposta, destacam-se:

- **Otimização das consultas analíticas:** O modelo estrela permite que consultas sejam executadas de forma mais rápida e eficiente, reduzindo o tempo de resposta para análises complexas.
- **Facilidade na interpretação dos dados:** A estrutura do modelo favorece a organização lógica das informações, tornando a análise mais intuitiva e acessível.

- **Melhoria no processo de tomada de decisão:** A segmentação e a categorização dos dados possibilitam uma análise aprofundada do comportamento dos clientes, auxiliando na definição de estratégias comerciais.
- **Redução da redundância de dados:** A modelagem do banco de dados garante a integridade e consistência das informações, evitando duplicações desnecessárias.
- **Geração de insights estratégicos:** A criação de relatórios visuais e dashboards interativos permite a rápida identificação de tendências de mercado e padrões de consumo.
- **Escalabilidade e flexibilidade:** A estrutura desenvolvida pode ser expandida para incluir novas métricas e dimensões, permitindo adaptações conforme a necessidade da empresa.

Com a implementação deste projeto, espera-se demonstrar como a modelagem eficiente de um banco de dados pode impactar positivamente o desempenho organizacional, proporcionando informações precisas e estruturadas para a gestão estratégica das vendas.

## Objetivo

### 3.1 Objetivo Geral

Desenvolver e implementar um **modelo estrela** para análise de vendas, garantindo a estruturação correta dos dados e otimizando a execução de consultas analíticas. O projeto deve contemplar a criação de **procedures PL/SQL**, implementação de um **processo de ETL (Extração, Transformação e Carga)**, além da construção de um **dashboard interativo** para visualização das métricas estratégicas.

### 3.2 Objetivos Específicos

Para garantir que todos os critérios do escopo sejam atendidos, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- **Criar um modelo estrela** estruturado de acordo com as diretrizes fornecidas em sala de aula, garantindo a organização eficiente dos dados e otimizando a performance das consultas.
- **Aplicar o modelo estrela ao banco de dados existente**, criando tabelas fato e dimensão necessárias para suportar as operações de ETL.
- **Desenvolver procedures PL/SQL para cada dimensão do modelo**, incluindo:
  - **Validação de dados**, assegurando a integridade e qualidade das informações armazenadas.
  - **Tratamento de exceções**, implementando mecanismos para corrigir inconsistências e falhas no processamento dos dados.
- **Implementar um processo completo de carga de dados (ETL)**, utilizando os dados do modelo de pedidos fornecidos em sala de aula para popular as tabelas fato e dimensão.
- **Consolidar todas as procedures e objetos do ETL em packages**, organizando-os de forma a facilitar a execução do processo de carga no ambiente de produção.
- **Executar e testar as procedures**, garantindo que todos os dados sejam inseridos corretamente no modelo estrela e que as consultas analíticas retornem resultados precisos.

- **Criar um dashboard interativo em Power BI**, fornecendo respostas visuais e analíticas para as seguintes perguntas de negócio:
  - Qual é o volume de vendas, segmentado por estado, ano, mês, vendedor e cliente?
  - Qual foi o produto mais rentável?
  - Qual é o perfil de consumo dos clientes?
- **Implementar triggers de auditoria**, uma para cada dimensão do modelo, com o objetivo de monitorar as operações de inserção realizadas nas tabelas de cliente, produto, vendedor, tempo e localização.
- **Elaborar um dicionário de dados detalhado**, documentando a estrutura das tabelas, suas relações e o significado de cada campo armazenado no banco de dados.
- **Evidenciar o processo de desenvolvimento com prints**, demonstrando a criação e execução das procedures, consultas SQL e resultados extraídos no dashboard.

A implementação desses objetivos garantirá que o projeto esteja alinhado às exigências do escopo, promovendo uma solução eficaz para análise de dados de vendas e permitindo a extração de insights estratégicos para o negócio.



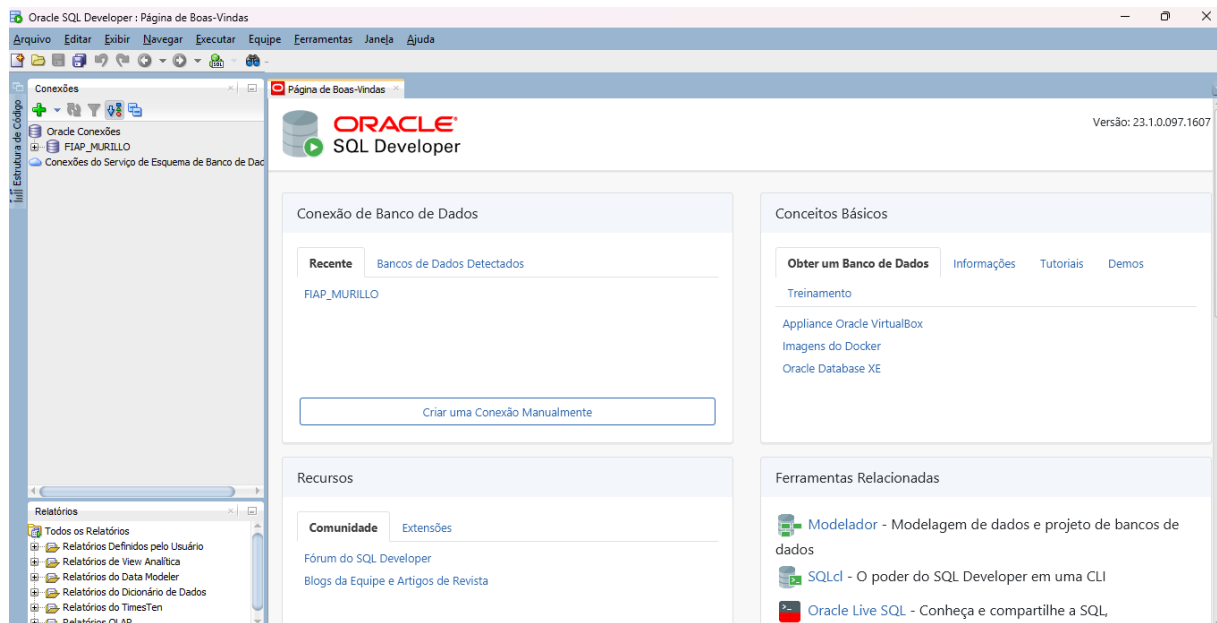
## Metodologia

A implementação do modelo estrela para análise de vendas seguiu uma abordagem estruturada, garantindo a correta modelagem dos dados, a criação de procedimentos de carga eficientes e a visualização interativa das informações. Para isso, foram utilizadas tecnologias robustas que possibilitam a manipulação e análise dos dados de forma otimizada.

### 4.1 Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento deste projeto, foram empregadas as seguintes tecnologias:

- **Banco de Dados:** Oracle SQL – Utilizado para modelagem e armazenamento dos dados estruturados no modelo estrela.
- **Linguagem SQL (PL/SQL):** Utilizada para a criação das tabelas fato e dimensão, desenvolvimento das **procedures** de carga de dados e implementação da **trigger de auditoria**.
- **ETL (Extração, Transformação e Carga):** Processo desenvolvido via procedures PL/SQL para validar, transformar e carregar os dados do modelo de pedidos para o modelo estrela.
- **Power BI:** Ferramenta utilizada para a criação do **dashboard interativo**, permitindo a visualização dinâmica das métricas de vendas.
- **SQL Developer:** Utilizados para execução das consultas, análise e validação dos dados inseridos no banco.



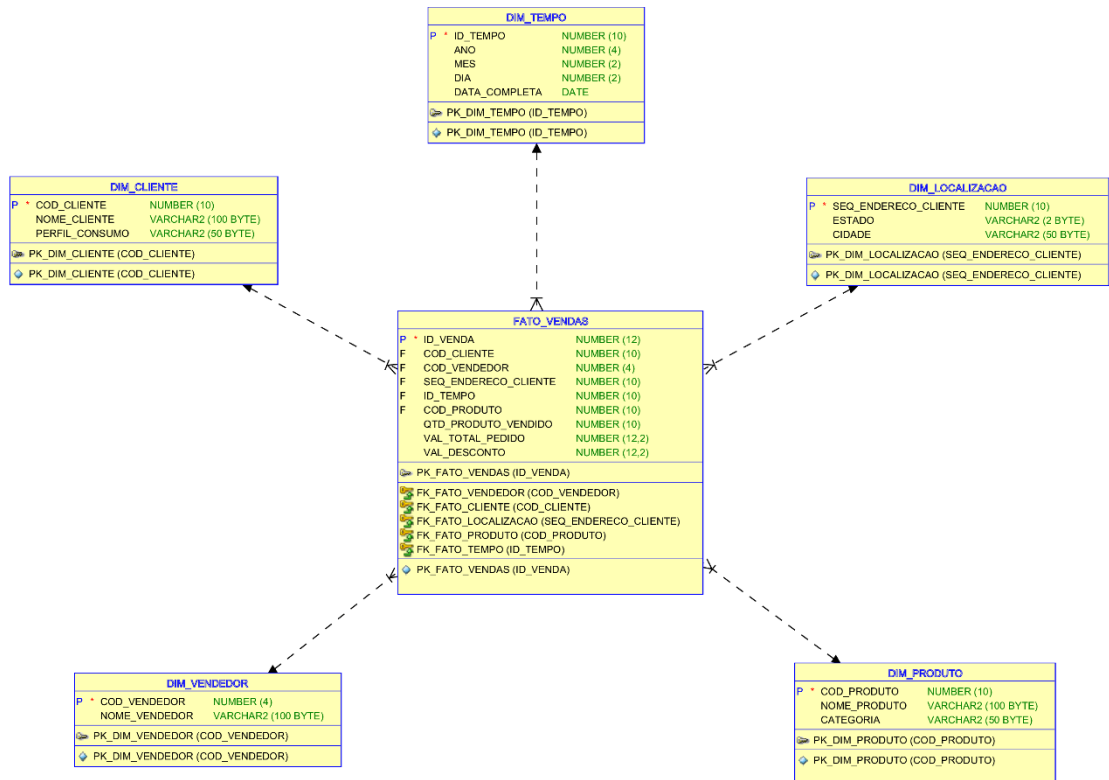
## 4.2 Modelagem do Banco de Dados

O modelo de dados foi estruturado conforme o **modelo estrela**, no qual os dados são centralizados em uma **tabela fato** e detalhados por meio de **tabelas dimensão**. Essa abordagem foi adotada para garantir que as consultas analíticas sejam executadas de maneira eficiente, facilitando a segmentação e análise dos dados.

O banco de dados foi composto pelos seguintes elementos:

- **Tabela Fato:** Responsável pelo armazenamento das transações de vendas, contendo os principais indicadores numéricos e referências às dimensões.
- **Tabelas Dimensão:** Contêm informações detalhadas sobre os elementos relacionados às vendas, permitindo análises segmentadas.

As relações entre as tabelas foram estabelecidas por meio de **chaves primárias (PK)** e **estrangeiras (FK)**, garantindo a integridade referencial do banco.



### 4.3 Processo de Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto foi realizado em etapas para garantir a correta implementação e validação dos dados. As principais fases do processo foram:

1. **Modelagem do banco de dados:** Definição da estrutura do modelo estrela, com a criação da tabela fato e das tabelas dimensão.
2. **Criação das tabelas:** Implementação das tabelas no banco Oracle, considerando as restrições de integridade e otimização de performance.
3. **Desenvolvimento das procedures:** Codificação das procedures PL/SQL responsáveis pelo carregamento das dimensões e da tabela fato, incluindo mecanismos de validação e tratamento de erros.
4. **Implementação do ETL:** Execução das procedures para a carga dos dados provenientes do modelo de pedidos previamente definido.
5. **Criação do dashboard:** Desenvolvimento do painel analítico no Power BI, permitindo a visualização dos principais indicadores.
6. **Testes e validação:** Execução de consultas SQL para verificar a consistência dos dados carregados e análise do desempenho das consultas analíticas.

7. **Documentação e evidências:** Registro do processo de desenvolvimento por meio de prints das execuções das queries, estrutura do modelo estrela e capturas de tela do dashboard.

SELECT \* FROM FATO\_VENDAS;

Query Result

SQL | Fetched 50 rows in 0,012 seconds

	ID_VENDA	COD_CLIENTE	COD_VENDEDOR	SEQ_ENDEREÇO_CLI...	ID_TEMPO	COD_PRODUTO	QTD_PRODUTO_VENDIDO	VAL_TOTAL_PEDIDO	VAL_DESCONTO
1	735	9273	68	390	1694	360	4	649.56	37.5
2	736	2912	23	309	316	982	10	2774.4	8.08
3	737	7318	35	217	1135	13	6	9616.26	32.98
4	738	9781	3	278	1799	182	7	28920.92	24.13
5	739	2702	70	469	1339	680	4	2775.84	42.73
6	740	370	8	200	1005	800	2	64.06	3.32
7	741	9382	48	86	449	461	6	202.56	27.05
8	742	6994	34	457	425	198	10	3878.1	33.07
9	743	9160	56	454	30	715	6	222.42	40.57
10	744	4251	84	86	1326	405	8	190.96	32.12
11	745	5080	73	116	43	877	10	829.1	43.85
12	746	242	86	484	942	264	10	1352	25.66
13	747	6304	31	284	1603	310	10	3455.6	43.29
14	748	3125	35	486	335	587	4	3772.08	3.68
15	749	595	15	129	983	309	3	1247.97	48.86
16	750	4039	88	266	593	464	10	211.1	35.74
17	751	1376	74	302	928	297	1	369.05	23.13
18	752	692	21	104	1736	613	9	7298.37	28.56
19	753	9945	23	28	896	46	1	918.73	38.65

```
SELECT * FROM DIM_VENDEDOR;
```

```
SELECT * FROM DIM_LOCALIZACAO;
```

```
SELECT * FROM DIM_PRODUTO;
```

```
SELECT * FROM FATO_VENDAS;
```

Query Result x

SQL | Fetched 50 rows in 0,021 seconds

COD_VENDEDOR	NOME_VENDEDOR
1	1 Leandro Moraes
2	2 Cláudio Xavier
3	3 Karine Campos
4	4 Nelson Moraes
5	5 Dãebora Rocha
6	6 Roberto Duarte
7	7 Isabela Lopes
8	8 João Gonçalves
9	9 Quitãeria Zanetti
10	10 Isabela Pinto
11	11 Beatriz Pinto
12	12 Quitãeria Teixeira
13	13 Quitãeria Freitas
14	14 Isabela Moraes
15	15 Karine Xavier
16	16 Beatriz Castro
17	17 Valãeria Nascimento
18	18 Roberto Moraes
19	19 Pedro Barros

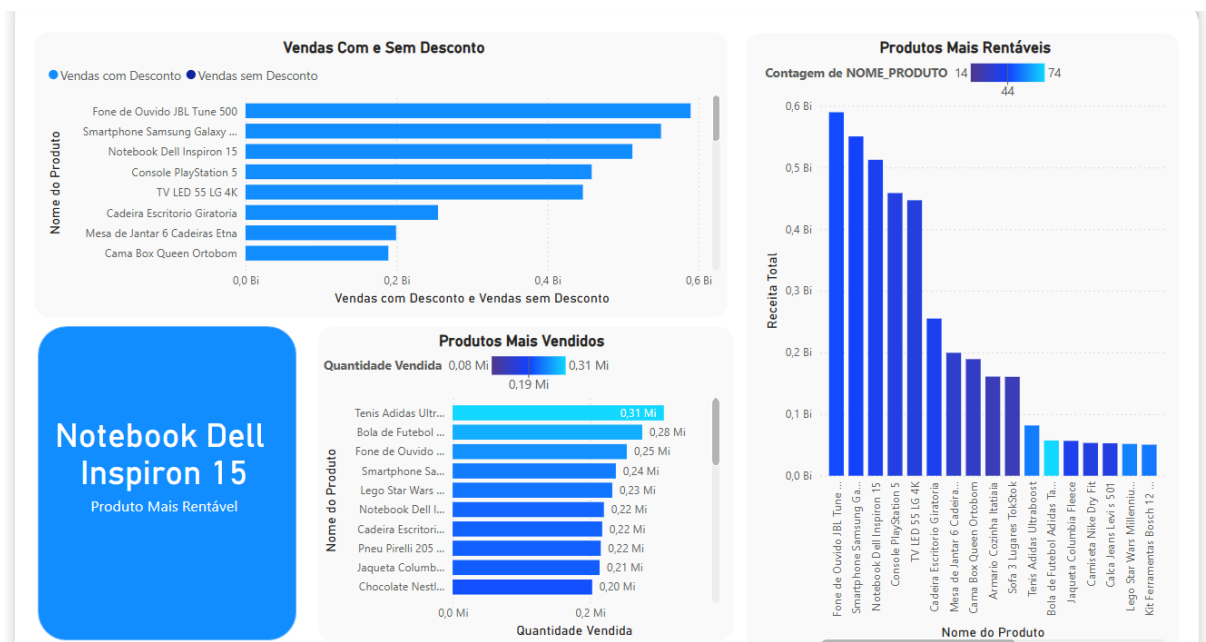
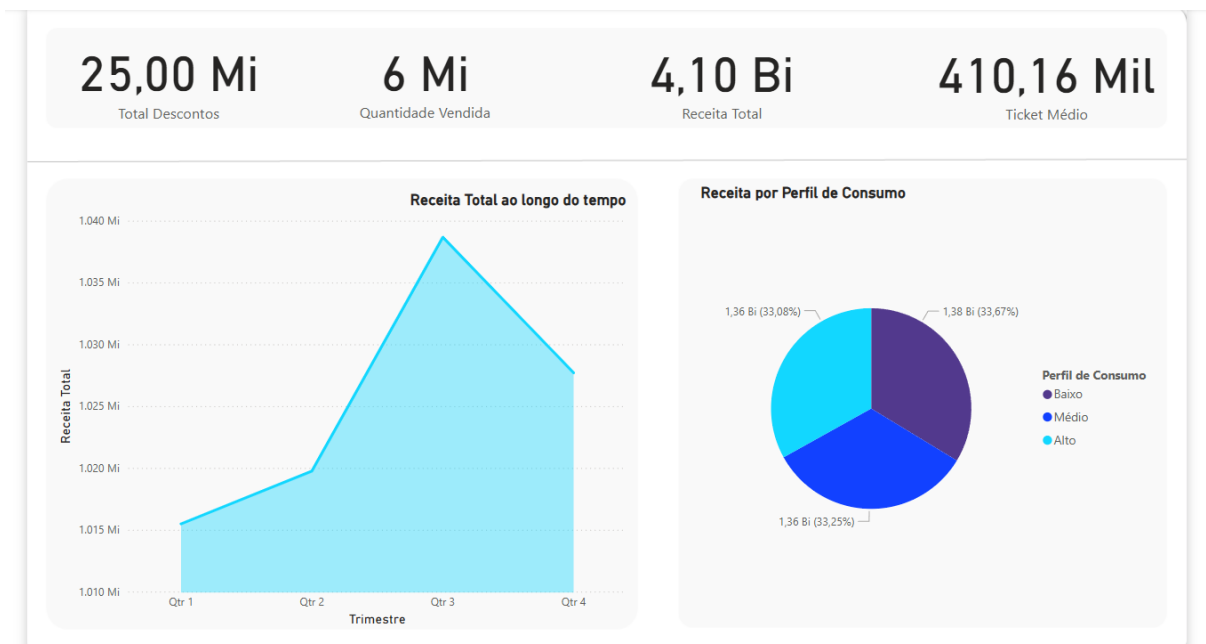
Procedure VALIDAR\_DADOS compilado

Procedimento PL/SQL concluído com sucesso.

## 4.4 Desenvolvimento do Dashboard

A última etapa do projeto consistiu na criação de um dashboard interativo utilizando o Power BI, permitindo que os dados do modelo estrela fossem analisados de maneira visual e dinâmica. O dashboard foi desenvolvido para responder às seguintes perguntas de negócio:

- Qual é o volume de vendas, segmentado por estado, ano, mês, vendedor e cliente?
- Qual foi o produto mais rentável?
- Qual é o perfil de consumo dos clientes?



Cada uma dessas etapas foi executada **de forma iterativa, garantindo a validação dos dados em cada fase do projeto.**

## Implementação do ETL

O processo de **Extração, Transformação e Carga (ETL)** foi desenvolvido para garantir que os dados do modelo de pedidos fossem carregados corretamente no **modelo estrela**, assegurando integridade e consistência. Foram implementadas **procedures PL/SQL** para automatizar esse processo, minimizando erros manuais e otimizando a execução das operações de inserção, atualização e validação dos dados.

### 5.1 Criação das Procedures para Dimensões

Para garantir a correta inserção de dados nas tabelas dimensão, foram desenvolvidas **procedures específicas para cada uma das dimensões do modelo estrela**. Essas procedures foram responsáveis por:

- **Validação de dados:** Verificação da integridade e conformidade dos dados antes da inserção.
- **Tratamento de exceções:** Implementação de mecanismos para lidar com inconsistências, como registros duplicados ou valores nulos.
- **Inserção de registros:** Processo de carga eficiente, garantindo que os dados sejam populados corretamente nas tabelas.

#### Procedures criadas:

- **CARGA\_DIM\_TEMPO** – Carrega os dados da dimensão de tempo, organizando dia, mês, ano e data completa.
- **CARGA\_DIM\_CLIENTE** – Insere e atualiza os dados dos clientes, incluindo nome e perfil de consumo.
- **CARGA\_DIM\_VENDEDOR** – Popula a dimensão de vendedores com os nomes dos responsáveis pelas vendas.
- **CARGA\_DIM\_PRODUTO** – Insere as informações dos produtos, como nome, categoria e preço.
- **CARGA\_DIM\_LOCALIZACAO** – Carrega os dados de localização, incluindo cidade e estado dos endereços de entrega.
- **CARGA\_FATO\_VENDAS** – Realiza a carga da tabela fato com os dados consolidados de vendas, relacionando as dimensões e calculando valores como quantidade, total e desconto.

### Procedures Auxiliares de validação e correção:

- **VALIDA\_INTEGRIDADE\_FATO** – Realiza verificações nos dados da tabela fato para garantir a integridade referencial e prevenir inconsistências antes da carga final.
- **CORRIGE\_DADOS\_CLIENTE** – Normaliza os nomes dos clientes e ajusta os perfis de consumo (ALTO, MÉDIO, BAIXO), corrigindo eventuais valores inválidos ou inconsistentes.

Essas procedures reforçam a qualidade dos dados, garantindo maior confiabilidade nas análises e resultados apresentados no dashboard.

```
Procedure CARGA_DIM_PRODUTO compiled  
  
PL/SQL procedure successfully completed.
```

### Procedures de Ajuste de Dados Realistas

Durante os testes analíticos no Power BI, identificamos que os dados gerados inicialmente estavam excessivamente homogêneos e irrealistas — como valores extremamente altos em todos os pedidos e ausência de variação significativa de descontos. Para resolver isso, foram criadas procedures adicionais que ajustam os valores das vendas para simular um comportamento mais próximo da realidade. Essas procedures foram fundamentais para melhorar a qualidade das análises no dashboard.

#### Procedures criadas:

- **AJUSTA\_DESCONTOS\_FATO** – Ajusta os descontos da tabela fato, desconsiderando valores irrisórios que comprometem a leitura dos dados de vendas sem desconto.
- **AJUSTA\_VALORES\_REALISTAS** – Recalcula quantidade vendida, valor total e descontos com base em regras de negócios mais verossímeis, simulando flutuações reais.
- **LIMPA\_CARACTERES\_ESPECIAIS** – Função para remover acentuação e caracteres especiais nos nomes de clientes, produtos, cidades, etc., assegurando uniformidade nos dados e evitando problemas de codificação no Power BI



## 5.2 Carregamento da Tabela Fato

Após a inserção dos dados nas tabelas dimensão, foi implementada a procedure para carga da **tabela fato**, que concentra as transações de vendas. Essa tabela é essencial para a realização de consultas analíticas e para a criação do dashboard.

A procedure **PROC\_CARREGAR\_FATO\_VENDAS** foi desenvolvida para:

- Buscar os dados já validados nas tabelas dimensão.
- Executar a inserção das transações na tabela fato.
- Garantir que os dados não sejam duplicados.

```
Procedure CARGA_FATO_VENDAS compiled
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

## 5.3 Empacotamento das Procedures e Objetos

Para facilitar a execução e organização do processo ETL, todas as **procedures e objetos PL/SQL** foram consolidados em **packages**. O empacotamento permite que todas as funções e procedures relacionadas ao processo de carga sejam agrupadas, facilitando a manutenção e execução.

**Packages criadas:**

- **PKG\_CARGA\_DADOS** – Responsável pelo agrupamento das procedures de carga de dados das dimensões e da fato, facilitando a execução do processo ETL como um todo.
- **PKG\_ETL\_FATOS** – Contém procedimentos específicos para o controle e execução das cargas na tabela fato, incluindo validações e controle de duplicidade.

- **PKG\_VALIDACOES\_CORRECOES** – Inclui rotinas de verificação e correção de dados, como normalização de nomes e ajustes no perfil de consumo dos clientes.

**Package PKG\_CARGA\_DADOS compilado**

**Package Body PKG\_CARGA\_DADOS compilado**

#### 5.4 Execução e Validação dos Dados

Após o desenvolvimento das procedures, foi realizada a execução do processo de carga para validar a inserção correta dos dados no modelo estrela. Para isso, foram executadas consultas SQL para verificar:

- O número total de registros inseridos em cada dimensão.
- A consistência dos dados da tabela fato em relação às dimensões.
- A performance das consultas realizadas sobre o modelo.

**Triggers criadas:**

- **TRG\_AUDITORIA\_DIM\_CLIENTE**
- **TRG\_AUDITORIA\_DIM\_PRODUTO**
- **TRG\_AUDITORIA\_DIM\_VENDEDOR**
- **TRG\_AUDITORIA\_DIM\_TEMPO**
- **TRG\_AUDITORIA\_DIM\_LOCALIZACAO**

Essas triggers foram implementadas para registrar e monitorar inserções realizadas nas respectivas tabelas dimensão, contribuindo para o controle e rastreabilidade dos dados inseridos no modelo estrela.

SELECT * FROM DIM_PRODUTO;		
SELECT * FROM FATO_VENDAS;		
Query Result x		
Fetched 50 rows in 0,012 seconds		
COD_PRODUTO	NOME_PRODUTO	CATEGORIA
1	644 Armário Cozinha Itatiaia	MÁ'veis
2	645 Mesa de Jantar 6 Cadeiras Etna	MÁ'veis
3	646 Sofá; 3 Lugares TokStok	MÁ'veis
4	647 Cadeira Escritório Giratório	MÁ'veis
5	648 Armário Cozinha Itatiaia	MÁ'veis
6	649 Mesa de Jantar 6 Cadeiras Etna	MÁ'veis
7	650 Cama Box Queen Ortopom	MÁ'veis
8	651 Cama Box Queen Ortopom	MÁ'veis
9	652 Cadeira Escritório Giratório	MÁ'veis
10	653 Cama Box Queen Ortopom	MÁ'veis
11	654 Armário Cozinha Itatiaia	MÁ'veis
12	655 Sofá; 3 Lugares TokStok	MÁ'veis
13	656 Cama Box Queen Ortopom	MÁ'veis
14	657 Cama Box Queen Ortopom	MÁ'veis
15	658 Armário Cozinha Itatiaia	MÁ'veis
16	659 Cadeira Escritório Giratório	MÁ'veis
17	660 Mesa de Jantar 6 Cadeiras Etna	MÁ'veis
18	661 Mesa de Jantar 6 Cadeiras Etna	MÁ'veis
19	662 Armário Cozinha Itatiaia	MÁ'veis

SELECT * FROM FATO_VENDAS;								
Query Result x								
Fetched 50 rows in 0,012 seconds								
ID_VENDA	COD_CLIENTE	COD_VENDEDOR	SEQ_ENDEREÇO_CLI...	ID_TEMPO	COD_PRODUTO	QTD_PRODUTO_VENDIDO	VAL_TOTAL_PEDIDO	VAL_DESCONTO
1	735	9273	68	390	1694	360	649.56	37.5
2	736	2912	23	309	316	982	2774.4	8.08
3	737	7318	35	217	1135	13	9616.26	32.98
4	738	9781	3	278	1799	182	28920.92	24.13
5	739	2702	70	469	1339	680	2775.84	42.73
6	740	370	8	200	1005	800	64.06	3.32
7	741	9382	48	86	449	461	202.56	27.05
8	742	6994	34	457	425	198	3878.1	33.07
9	743	9160	56	454	30	715	222.42	40.57
10	744	4251	84	86	1326	405	190.96	32.12
11	745	5080	73	116	43	877	829.1	43.85
12	746	242	86	484	942	264	1352	25.66
13	747	6304	31	284	1603	310	3455.6	43.29
14	748	3125	35	486	335	587	3772.08	3.68
15	749	595	15	129	983	309	1247.97	48.86
16	750	4039	88	266	593	464	211.1	35.74
17	751	1376	74	302	928	297	369.05	23.13
18	752	692	21	104	1736	613	7298.37	28.56
19	753	9945	23	28	896	46	918.73	38.65

Também foram executadas rotinas de ajuste e higienização dos dados após a carga inicial. As procedures de ajuste e a função de limpeza foram executadas com sucesso, validando-se os resultados por meio de queries SQL e testes diretos no Power BI. Isso garantiu:

- A presença de vendas com e sem desconto;
- Diversidade de valores por cliente e produto;
- Correção de nomes truncados ou com símbolos inconsistentes (ex: “SÃIÕ” → “Salo”).

## 5.5 Melhorias Realizadas Pós-Carga

Após a primeira versão da carga de dados, foram percebidos problemas como nomes corrompidos, ausência de variação em descontos e valores de vendas extremamente altos. Para contornar essas questões e garantir a integridade analítica do dashboard, desenvolvemos e aplicamos as seguintes rotinas:

- **AJUSTA\_VALORES\_REALISTAS:** Recalculou os valores de cada venda com base na categoria do produto, incluindo uma margem aleatória realista de preço e desconto.
- **AJUSTA\_DESCONTOS\_FATO:** Garantiu que apenas vendas com descontos significativos fossem consideradas como "com desconto", permitindo visualizações mais fidedignas.
- **LIMPA\_CARACTERES\_ESPECIAIS:** Aplicada aos nomes e categorias das dimensões para resolver a quebra de caracteres (ex: "CAIÃSja Jeans" corrigido para "Calça Jeans").

## 5.6 Execução do Pipeline e Validação dos Dados

Nesta seção, descrevemos a execução final do pipeline ETL, incluindo a execução sequencial das procedures de carga das tabelas dimensão e fato, e as procedures de tratamento e ajustes.

As procedures executadas foram:

- **CARGA\_DIM\_CLIENTE**
- **CARGA\_DIM\_PRODUTO**
- **CARGA\_DIM\_LOCALIZACAO**
- **CARGA\_DIM\_TEMPO**
- **CARGA\_DIM\_VENDEDOR**
- **CARGA\_FATO\_VENDAS**
- **AJUSTA\_DESCONTOS\_FATO**
- **AJUSTA\_VALORES\_REALISTAS**
- **TRATA\_DADOS\_DIMENSOES**

Ao final da carga, foi executada a procedure **VALIDA\_INTEGRIDADE\_FATO**, responsável por validar a integridade dos dados e confirmar a presença de chaves estrangeiras válidas em todas as colunas da tabela fato.

A execução gerou 1 milhão de registros na tabela FATO\_VENDAS, com dados consistentes, realistas e prontos para análise.

## **Desenvolvimento do Dashboard**

### **6.1 Conexão com Power BI**

Durante a etapa de construção do dashboard, não foi possível realizar a conexão direta com o banco Oracle, portanto, optamos por uma abordagem alternativa: exportamos as tabelas finais (com os dados tratados via procedures) para arquivos .xlsx. Estes arquivos foram então importados diretamente no Power BI Desktop.

Essa abordagem nos garantiu mais controle sobre os dados utilizados e permitiu uma integração rápida com a ferramenta de visualização, sem a necessidade de configurar drivers ou conexões diretas com o banco.

### **6.2 Modelagem no Power BI**

Ao importar os arquivos .xlsx, o Power BI automaticamente identificou os relacionamentos entre as tabelas com base nas colunas de chave estrangeira e chave primária. No entanto, realizamos alguns ajustes manuais para garantir a consistência e a boa usabilidade das visualizações:

- Tratamento de campos de data: ajustamos o campo DATA\_COMPLETA para o formato de data padrão, facilitando as análises temporais;
- Padronização de nomes de colunas;
- Ocultação de colunas técnicas (como códigos) em gráficos para deixar a visualização mais amigável;
- Criação de medidas DAX, como Receita Total, Quantidade Vendida, Ticket Médio, entre outras;
- Formatação de colunas de valor monetário com R\$;
- Configuração de filtros e segmentações com base nas tabelas dimensão.

### **6.3 Medidas Criadas (DAX)**

Criamos diversas medidas para análise dos dados, com destaque para:

- Receita Total
- Quantidade Vendida
- Total Descontos
- Ticket Médio
- Vendas com Desconto
- Vendas sem Desconto
- Produto Mais Rentável
- Melhor Vendedor

Nome da Medida	Descrição
Receita Total	Soma do valor total dos pedidos:
Quantidade Vendida	Total de produtos vendidos
Total Descontos	Soma de todos os descontos aplicados:
Ticket Médio	Receita média por cliente:
Melhor Vendedor	Retorna o nome do vendedor com maior receita total:
Produto Mais Rentável	Retorna o produto com maior receita gerada:
Vendas com Desconto	Soma das vendas com desconto aplicado:
Vendas sem Desconto	Soma das vendas sem nenhum desconto:

Essas medidas foram essenciais para alimentar os KPIs e gráficos do dashboard. A fórmula de cada uma está descrita em detalhes no anexo técnico do projeto (ou seção específica caso deseje).

#### 6.4 Visualizações Criadas

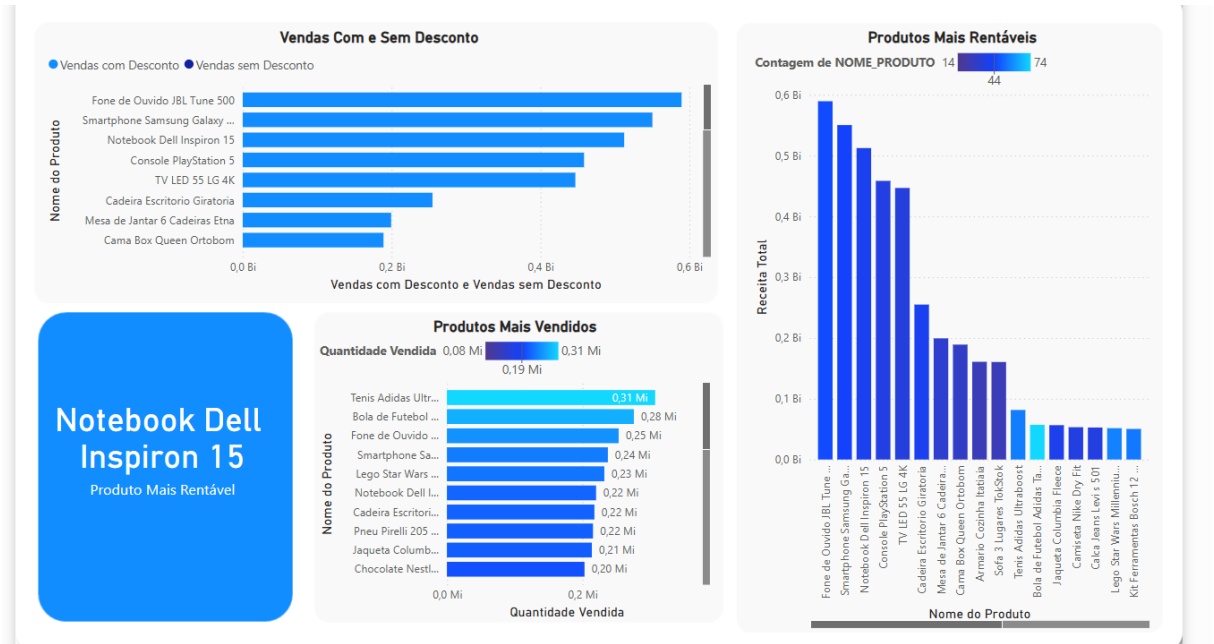
O dashboard final foi dividido em **6 páginas temáticas**, cada uma com foco em um aspecto específico da análise de vendas:

Página	Finalidade
Visão Geral	Visão ampla dos principais indicadores, KPIs, total de vendas e destaques.
Análise de Produtos	Identificação dos produtos mais vendidos, mais rentáveis e impacto dos descontos.
Análise de Clientes	Distribuição de clientes por perfil, ticket médio e volume de compras.
Análise de Vendedores	Melhor vendedor, desempenho individual e comparações.
Análise Temporal	Evolução das vendas ao longo do tempo, por ano, mês ou dia.
Análise Geográfica	Distribuição de vendas por estado e cidade, análise regional.

#### 6.5 Escolha de Paleta de Cores e Design Visual

Optamos por utilizar tons de azul nos gráficos por se tratar de uma cor comumente associada à confiança, clareza e tecnologia. Essa escolha contribui para uma leitura mais fluida dos dados, mantendo a coerência visual em todas as páginas do dashboard.

6.6 Evidências Visuais do Dashboard





## **Links Importantes**

### **Repositório no Github**

<https://github.com/mulliru/Check-Point-04-Mastering-Relational-And-Non-relational-Database>

## Referências

**ALURA.** Como criar um Data Warehouse? Entenda a modelagem dimensional! YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ObuB-1Opln8&t=305s>. Acesso em: 16 mar. 2025.

**ALURA.** ETL na prática: entenda o que é e como funciona o processo! YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XO8jN1yC6I>. Acesso em: 14 mar. 2025.

**ORACLE.** What is ETL? Oracle Docs, 2024. Disponível em: <https://www.oracle.com/data-integration/what-is-etl/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

**RAMOS,** Murillo. Estudo de Data Visualization. GitHub, 2024. Disponível em: <https://github.com/mulliru/Estudo-Data-Visualization>. Acesso em: 17 mar. 2025.

**ALURA.** Como criar um Data Warehouse? Entenda a modelagem dimensional! YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ObuB-1Opln8&t=305s>. Acesso em: 16 mar. 2025.

**ALURA. ETL na prática:** entenda o que é e como funciona o processo! YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XO8jN1yC6I>. Acesso em: 14 mar. 2025.

**ORACLE. What is ETL?** Oracle Docs, 2024. Disponível em: <https://www.oracle.com/data-integration/what-is-etl/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

**ADOBE. Color Theory for Designers:** The Meaning of Color. Adobe Blog, 2023. Disponível em: <https://blog.adobe.com/en/publish/2023/01/12/color-theory-designers-meaning-color>. Acesso em: 17 mar. 2025.

**MICROSOFT. Data visualization in Power BI.** Microsoft Learn, 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/visuals/power-bi-visualization-overview>. Acesso em: 17 mar. 2025.