

Power BI com Ciência de Dados

ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIA DE DADOS

Me. **Alessandro André Mainardi de Oliveira**
Me. **Vinícius Rodrigues Oviedo**

Santa Maria, 2025

CONTEXTUALIZANDO O POWER BI...

Microsoft Power BI

- Ferramenta de BI (*Business Intelligence**)
- Análise e Visualização de Dados (interativa) – **relatórios e dashboards**
- Deploy de um produto de dados

***Business intelligence (BI)** é um conjunto de processos tecnológicos para coletar, gerenciar e analisar dados organizacionais para gerar insights que informam estratégias e operações de negócios.

IBM. **O que é business intelligence (BI)?** Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/business-intelligence>. Acesso em 19 Nov. de 2024.

Microsoft Power BI



CONTEXTO DE NEGÓCIO

- Qual(is) problemas se busca(m) resolver?
- Objetivo do dashboard?
- Informações relevantes para a tomada de decisão?
- Quem vai consumir?



DADOS

- Origem?
- Quem gera?
- Metadados
- Atualização?



PUBLICAÇÃO

- Local
- Online

Microsoft Power BI

Capacidades da ferramenta:

- Tratar dados (ETL)
- Combinar/**conectar** com várias fontes de dados
- Visualizar dados de maneira **interativa** e de fácil **compartilhamento**
- Extrair **insights** e tomar decisões *data-driven*

Ferramentas de BI



Power BI (Microsoft)



Tableau



Looker Studio (Google)



Qlik sense



Streamlit, Dash & plotly, Panel, Taipy

CONHECENDO A INTERFACE...

Primeiro dashboard...

Dashboard Logística

Ano, Mês

2022



R\$ 5.114.737

Receita



R\$ 4.327.324

Lucro



23306

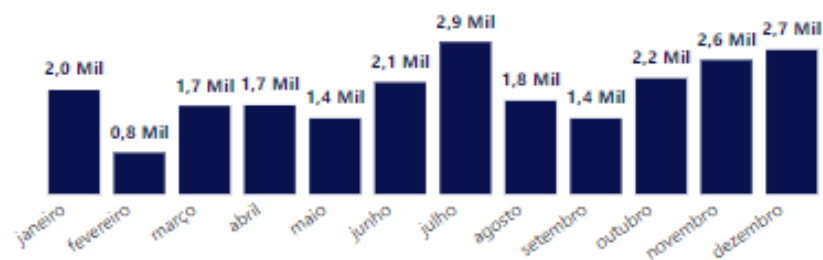
Viagens



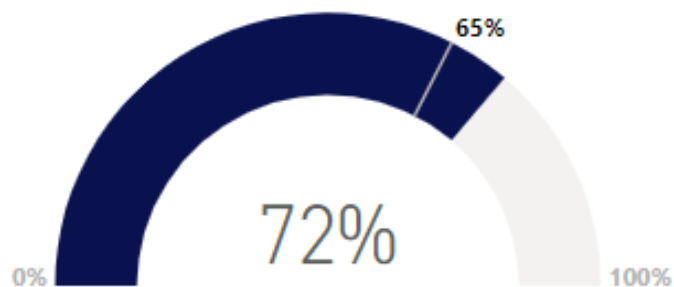
174.139

KM Rodados

Quantidade de Viagens por Mês



Quantidade de Viagens por Mês

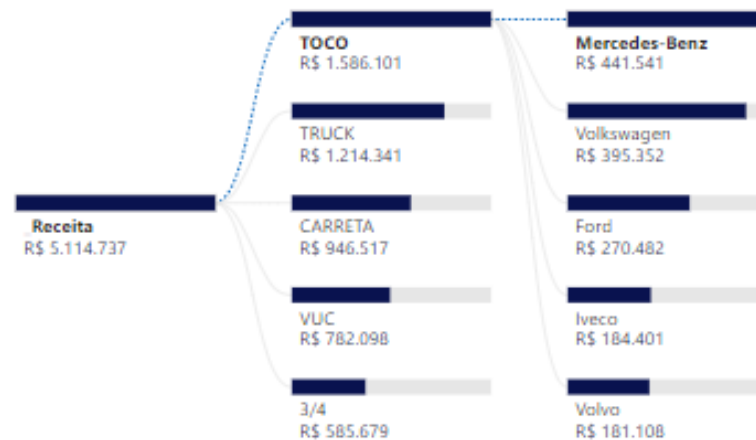


Receita vs Veículo e Marca

Veículo

TOCO

Marca



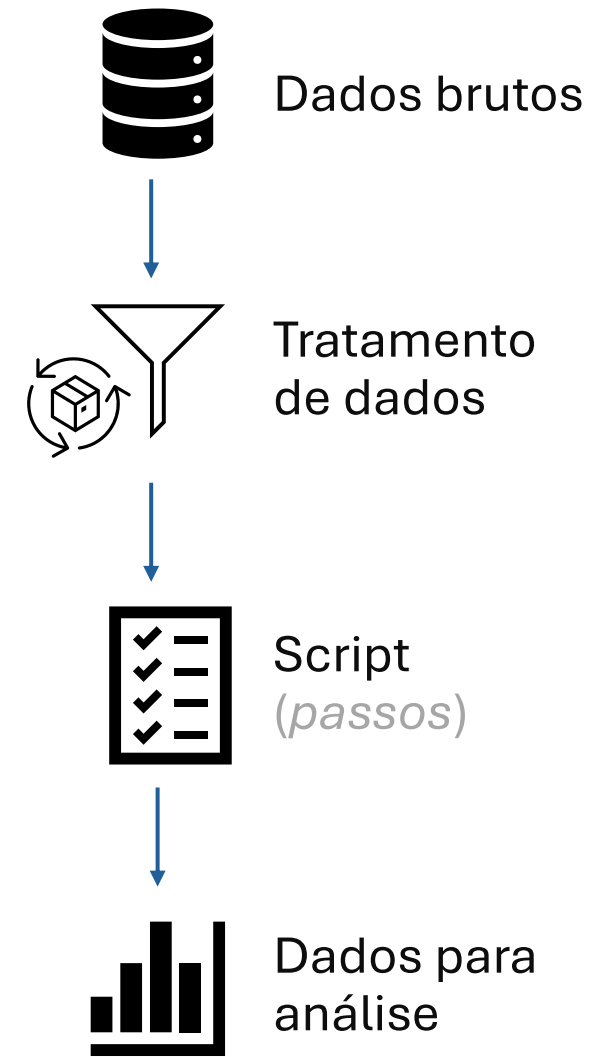
POWER QUERY...

Power Query

- Funções de transformação ([linguagem m](#))
- *Extract, Transform and Load* (**ETL**)
- Deletar, transformar e derivar **novas colunas**
- Exploração dos dados ([estatística descritiva, distribuição, valores únicos, qualidade do dado](#))
- Disponível nas **versões** mais **recentes** do **MS Excel**

Power Query

1. Funções de texto
2. Funções de número
3. Funções de data
4. Funcionalidade “*Exemplo*” (IA)
5. Acrescentar consultas (*CONCAT*)
6. Mesclar consultas (*MERGE*)



Power Query

- Funções de texto
 - Cases
 - Split
 - Substituir
 - Coluna condicional
 - “Coluna de *Exemplos*” (IA)

Power Query

- Funções de número
 - Operações básicas (+ - * /)
 - Percentual de
 - Porcentagem
 - Arredondamentos
 - Outras operações (ABS, x^n , raiz, \log_{10} , ln)

Power Query

- Funções de data
 - Diferença da data **atual**
 - Duração (anos, meses, dias)
 - Dia da semana
 - Subtrair dias (**data1**, **data2**)

Vejam os um exemplo...

Power Query

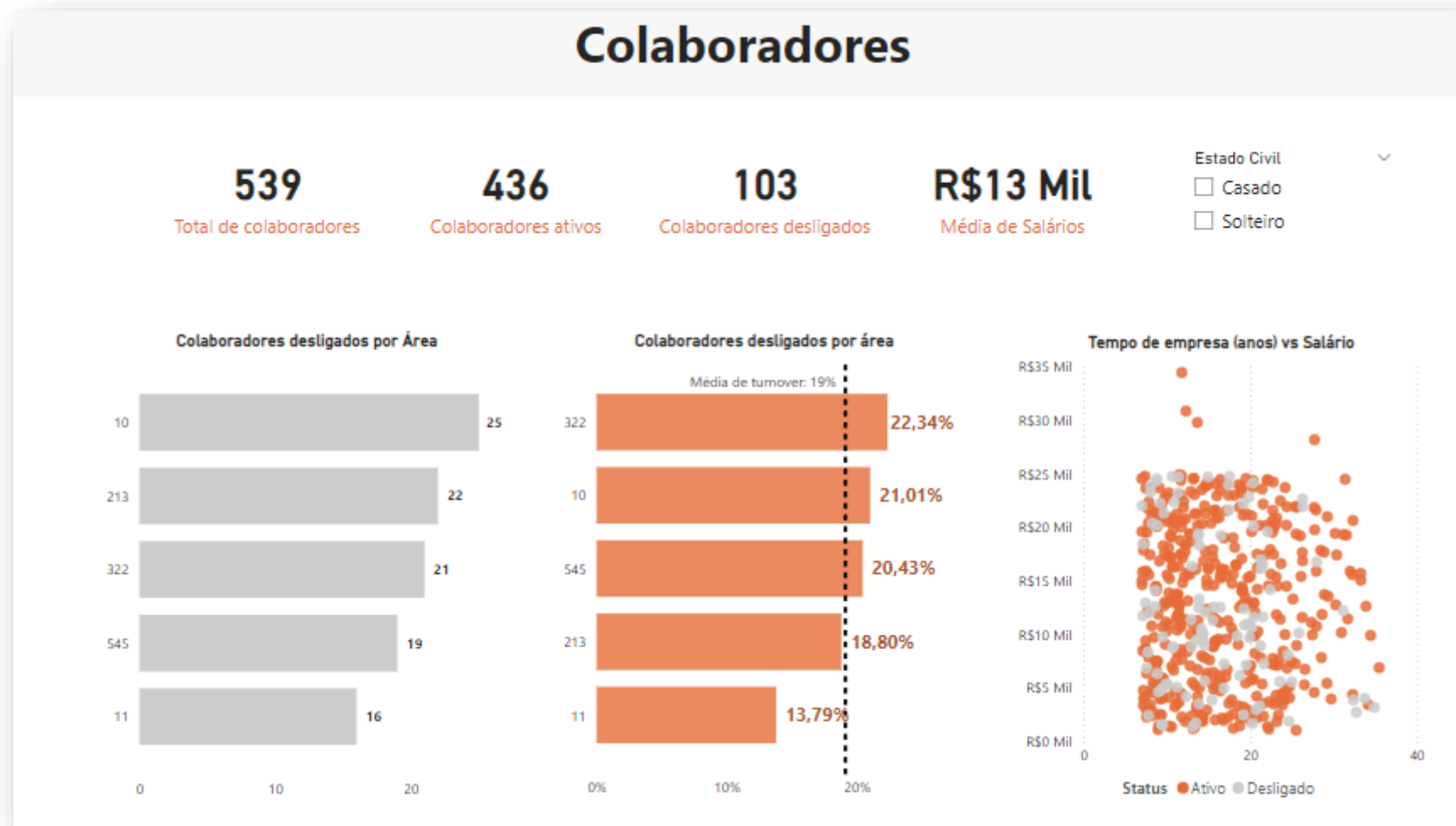
Dataset BaseColaboradores:

1. Total de colaboradores na base?
2. Colaboradores ativos?
3. Colaboradores desligados?
4. Taxa de **turnover***?
5. Média de salários?
6. Colaboradores desligados por área?
7. Turnover por área?
8. Existe relação entre tempo de empresa e salário?
9. Adicionar filtro de estado civil.

***Proporção de colaboradores que deixam a empresa (em relação ao total).**

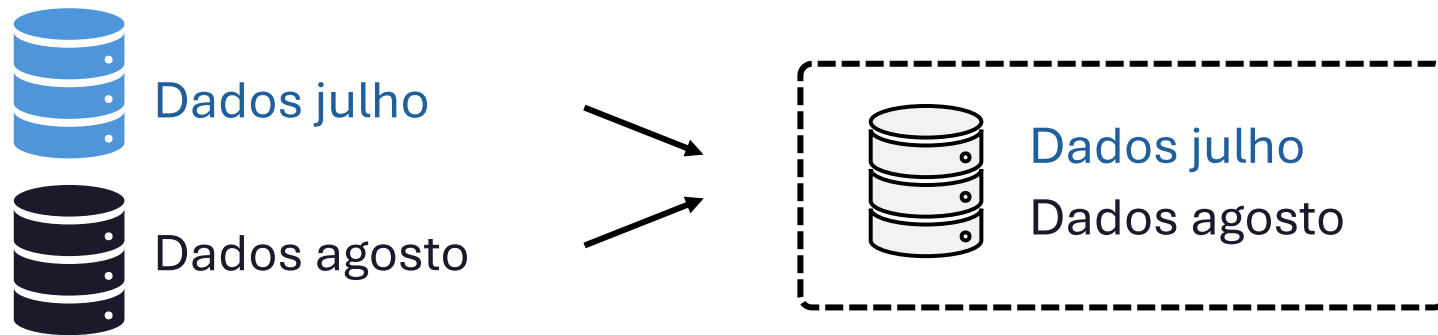


Power Query



Power Query

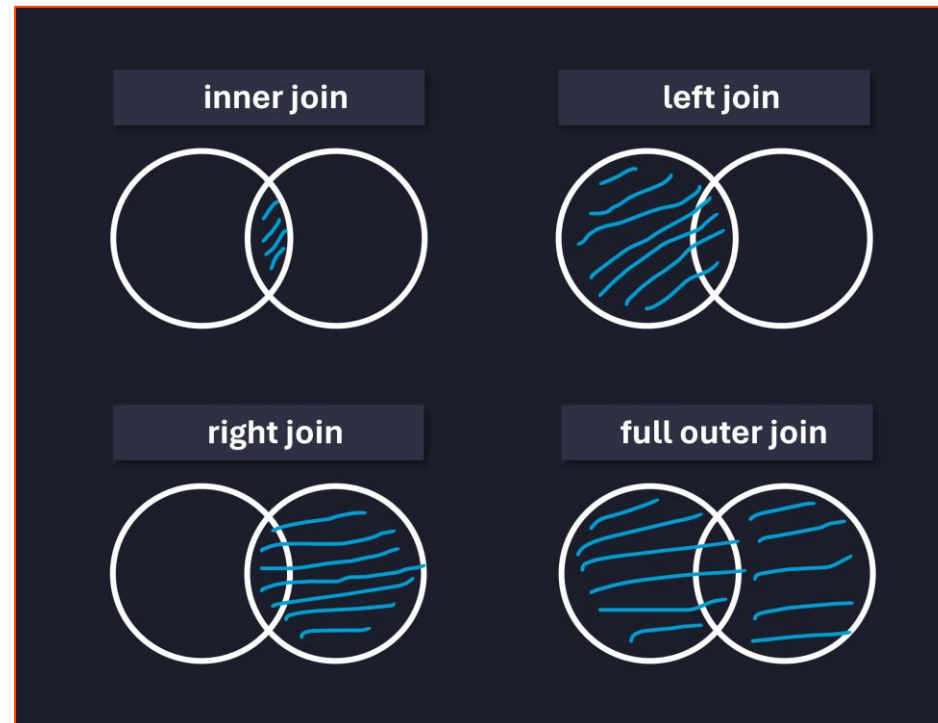
Acrescentar consultas (*CONCAT*)*



*Mesmas colunas

Power Query

Mesclar consultas (*MERGE*)



Power Query

	ID_funcionario	Nome	Departamento_ID
0	1	João	101
1	2	Maria	102
2	3	Pedro	101
3	4	Ana	103
4	5	Paula	102

	ID_depto	Departamento
0	101	Vendas
1	102	Marketing
2	103	TI
3	104	RH



inner join

	ID_funcionario	Nome	Departamento_ID	ID_depto	Departamento
0	1	João	101	101	Vendas
1	3	Pedro	101	101	Vendas
2	2	Maria	102	102	Marketing
3	5	Paula	102	102	Marketing
4	4	Ana	103	103	TI

CONECTANDO O PBI A UM BANCO DE DADOS (BigQuery)

Varejista global de eletrônicos (Global Electronics Retailer)

Dados de vendas para um varejista global de eletrônicos (fictício), incluindo tabelas contendo informações sobre transações, produtos, clientes, lojas e taxas de câmbio.

Análises recomendadas

1. Que tipos de produtos a empresa vende, quantos produtos ela tem por subcategoria e onde os clientes estão localizados?
2. Há algum padrão ou tendência sazonal para volume de pedidos ou receita?
3. Qual é o tempo médio de entrega em dias? Isso mudou ao longo do tempo?
4. Em que categoria e subcategoria os clientes gastam? (adicione um filtro por filial)

Origem da base de dados

Neste caso, vamos subir os dados para o Google Cloud Platform (GCP) e criar um banco de dados utilizando o Google BigQuery. A ideia é conectar o Power BI ao banco de dados criado, já que temos múltiplas tabelas.

Passos no GCP e no BigQuery:

1. Criar projeto no GCP
2. Acessar BigQuery
3. Criar pasta no banco de dados
4. Subir tabelas (com opção "detectar schema")
5. Conectar os dados no Power BI (pode ser via import direto ou query)

DAX utilizada na conversão de moeda (padronização em USD)

```
Revenue_USD = SWITCH(
    TRUE(),
    sales[Currency Code] <> "USD",
    sales[Revenue] * RELATED(exch_avg_period[Avg_rate]),
    sales[Revenue]
)
```

Lógica (neste caso podemos utiliza várias condições, se necessário):

```
Revenue_USD = SWITCH(
    TRUE(),
    <expressao>,
    <resultado>,
    <else>
)
```

MODELAGEM DE DADOS

Modelagem de dados

Dois principais tipos de modelagem relacional:

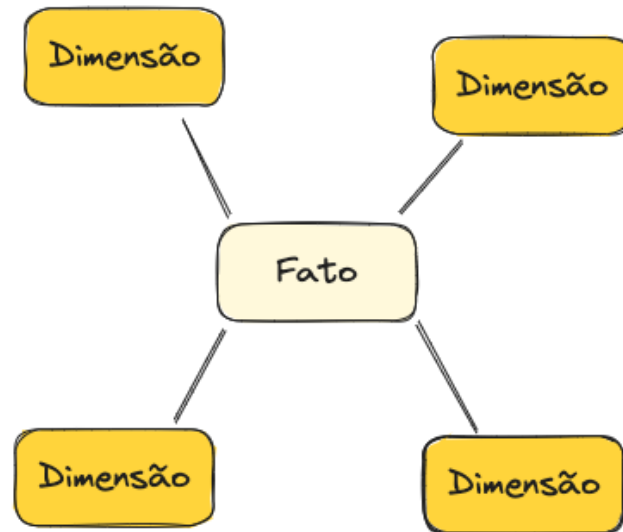
1. Esquema estrela (*star schema*)
2. Esquema floco de neve (*snowflake schema*)

Conceitos:

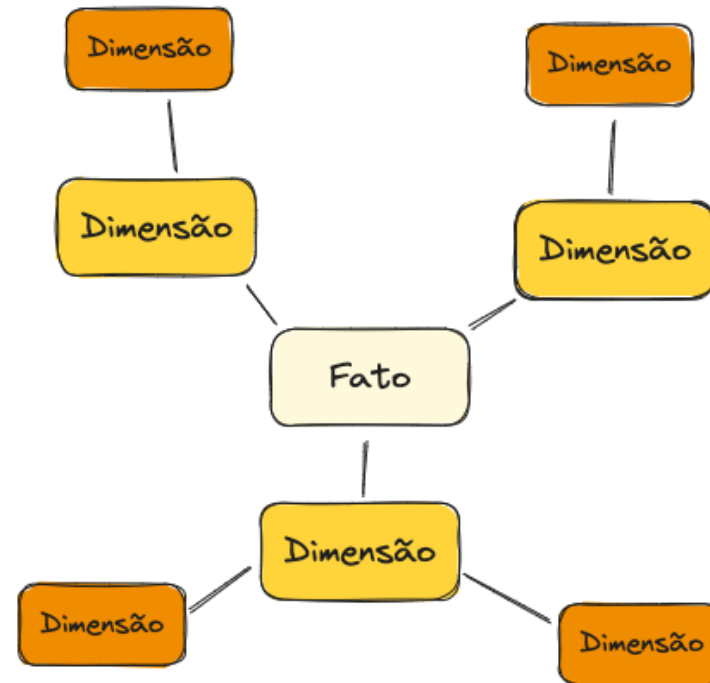
- **Tabela fato:** eventos, transações
- **Tabela dimensão:** características (máquina, fornecedor, clientes)

Modelagem de dados

Star Schema



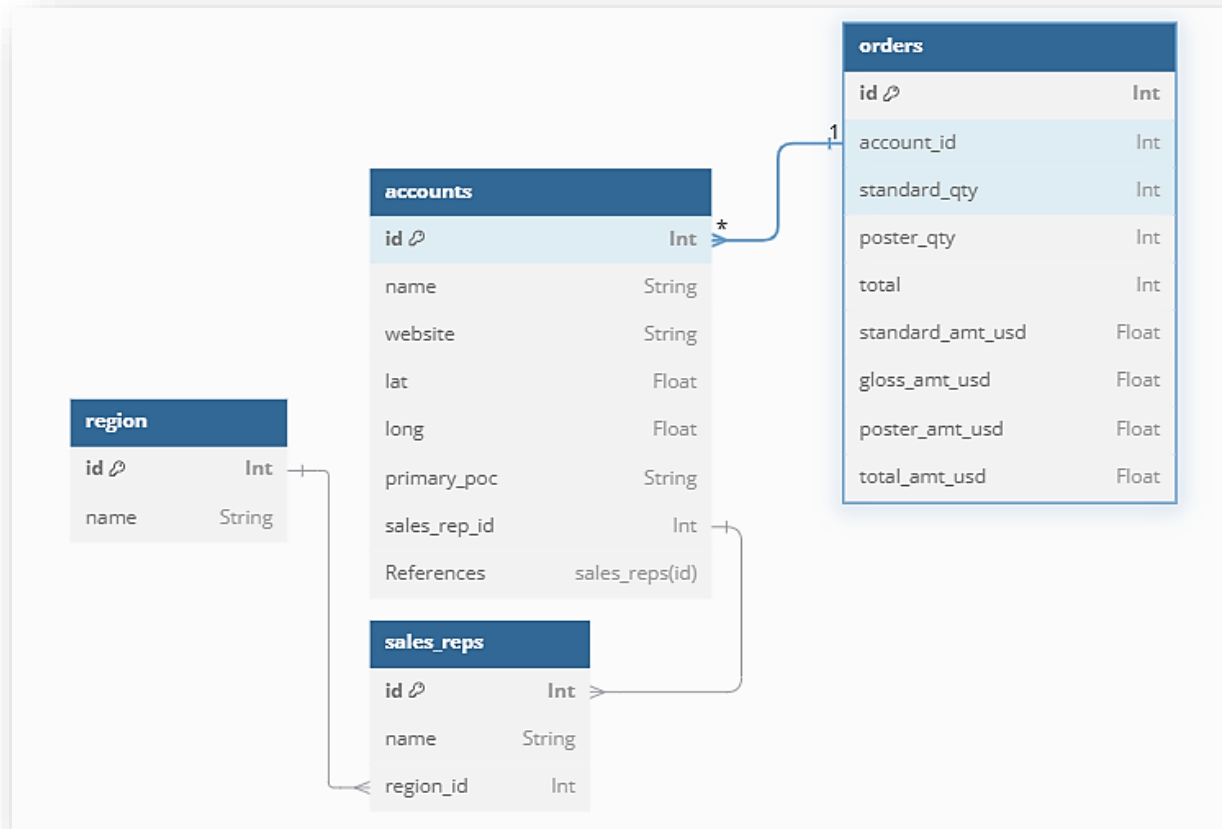
Snowflake



Fonte: [Linkedin](#).

Vejam os um exemplo...

Caso prático no PBI



Empresa Parch & Posey (Diagrama Entidade-Relacionamento).

Múltiplas tabelas



ordens



contas



regiões



representantes

Visuais

Dados:

Referentes à Parch and Posey, uma empresa fictícia de venda de papel. Essa empresa tem 50 representantes de vendas em quatro regiões dos Estados Unidos. Constam 5 tabelas associadas:

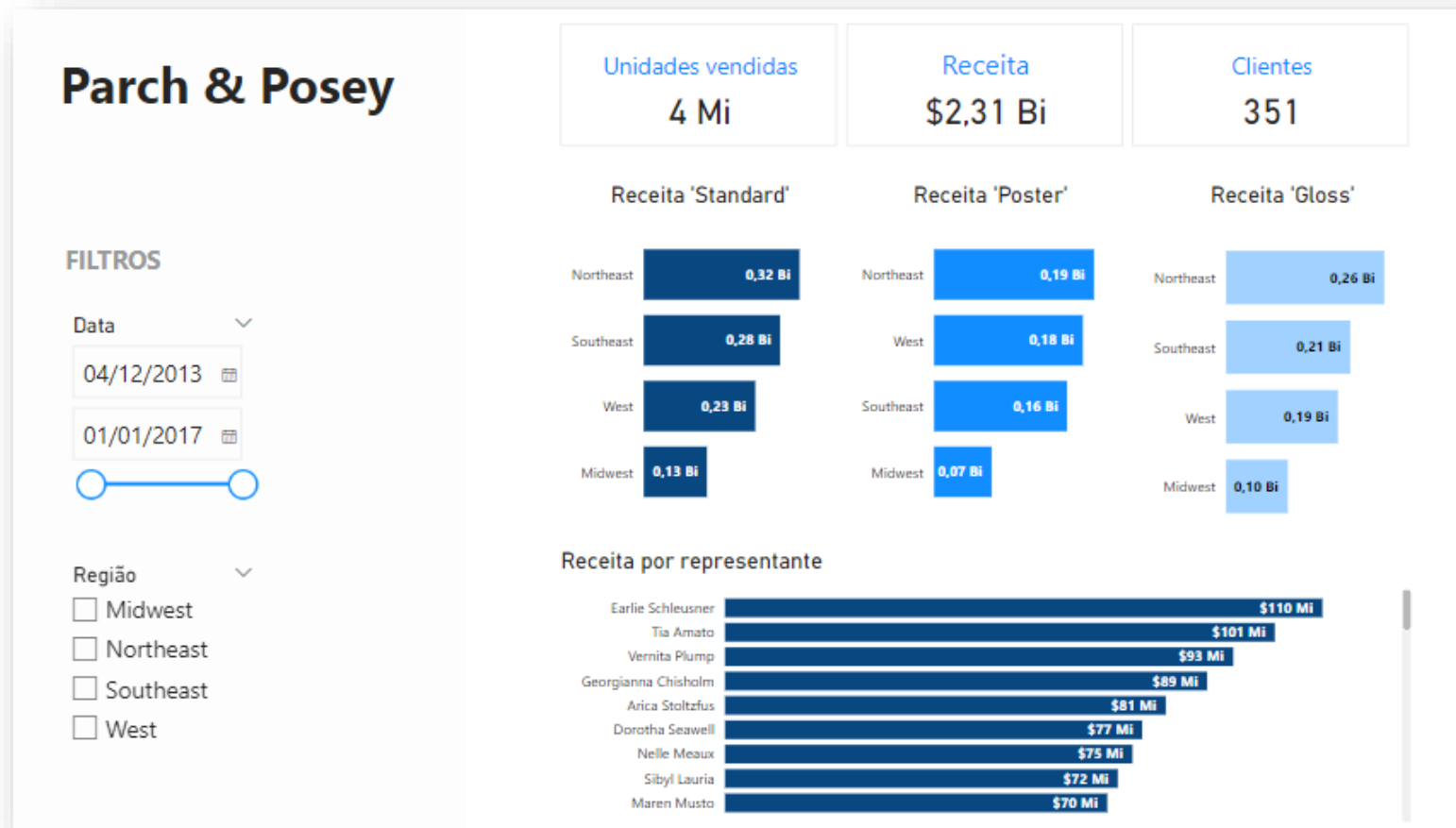
- **orders:** todos os pedidos feitos de 2014-12-03 a 2017-01-01
- **accounts:** todas as contas de Parch & Posey
- **regions:** as 4 regiões nos Estados Unidos onde a empresa opera
- **sales_reps:** informações sobre os representantes de vendas
- **web_events:** todos os dados de eventos da web para as contas de Parch & Posey

Visuais

Questões:

1. Qual foi a quantidade total vendida no período?
2. Qual foi a receita em Novembro de 2016?
3. Qual tipo de papel mais gerou receita na região `West` (oeste)?
4. Qual representante de vendas vendeu região `Midwest` (centro-oeste)?

Caso prático no PBI



Dashboard de referência.

VISUAIS...

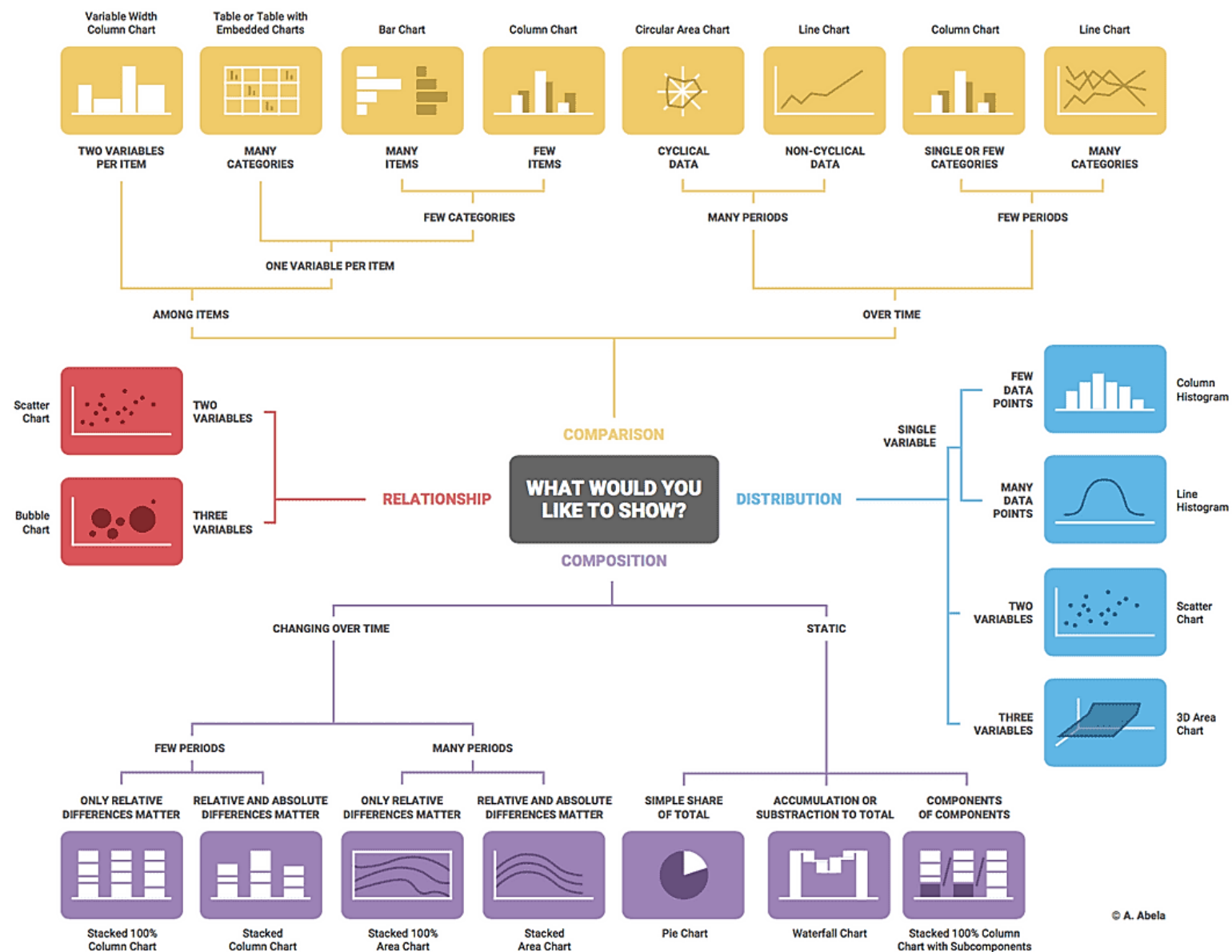
Visuais

O PBI possui:

1. Visuais *built-in*
2. De terceiros ([comunidade](#))

Qual gráfico escolher? ([from data to viz](#))

1. Aquele que melhor transmite a informação
2. Fácil comunicação e entendimento (por parte da audiência)
3. Contexto
4. Baixa carga cognitiva



Fonte: (MORALES, 2020).

Vejamos alguns exemplos...

Caso no PBI: Vendas em uma *Coffee Store*

Objetivo:

Extrair insights para uma Coffee Store, levando em conta dados históricos de vendas.

Contexto:

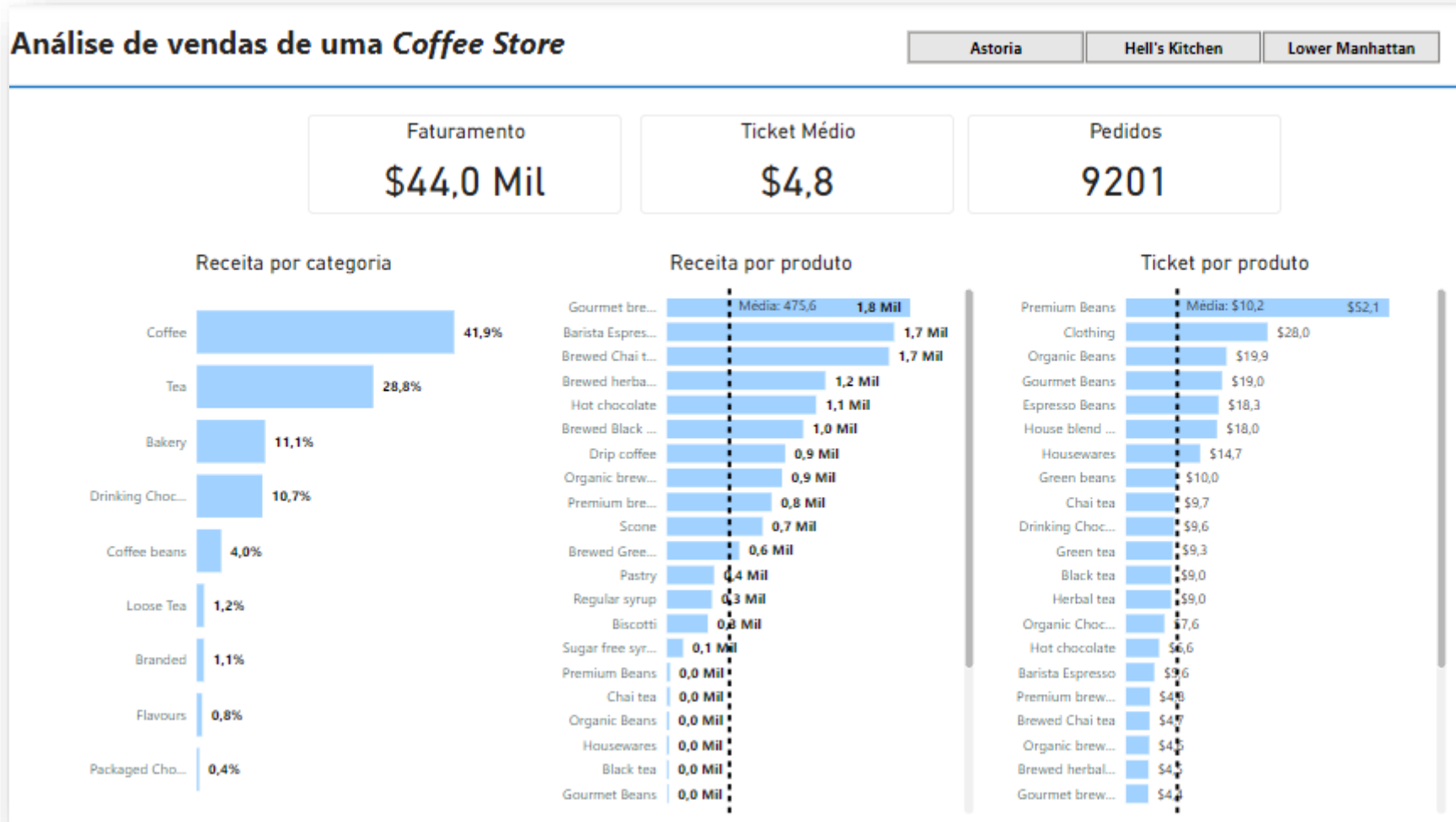
- Período: 7 dias
- Filiais: 3 (Hell's Kitchen, Lower Manhattan, Astoria)
- Categorias de produto: 9
- Tipos de produtos: 26
- Produtos distintos: 71

Perguntas de negócio:

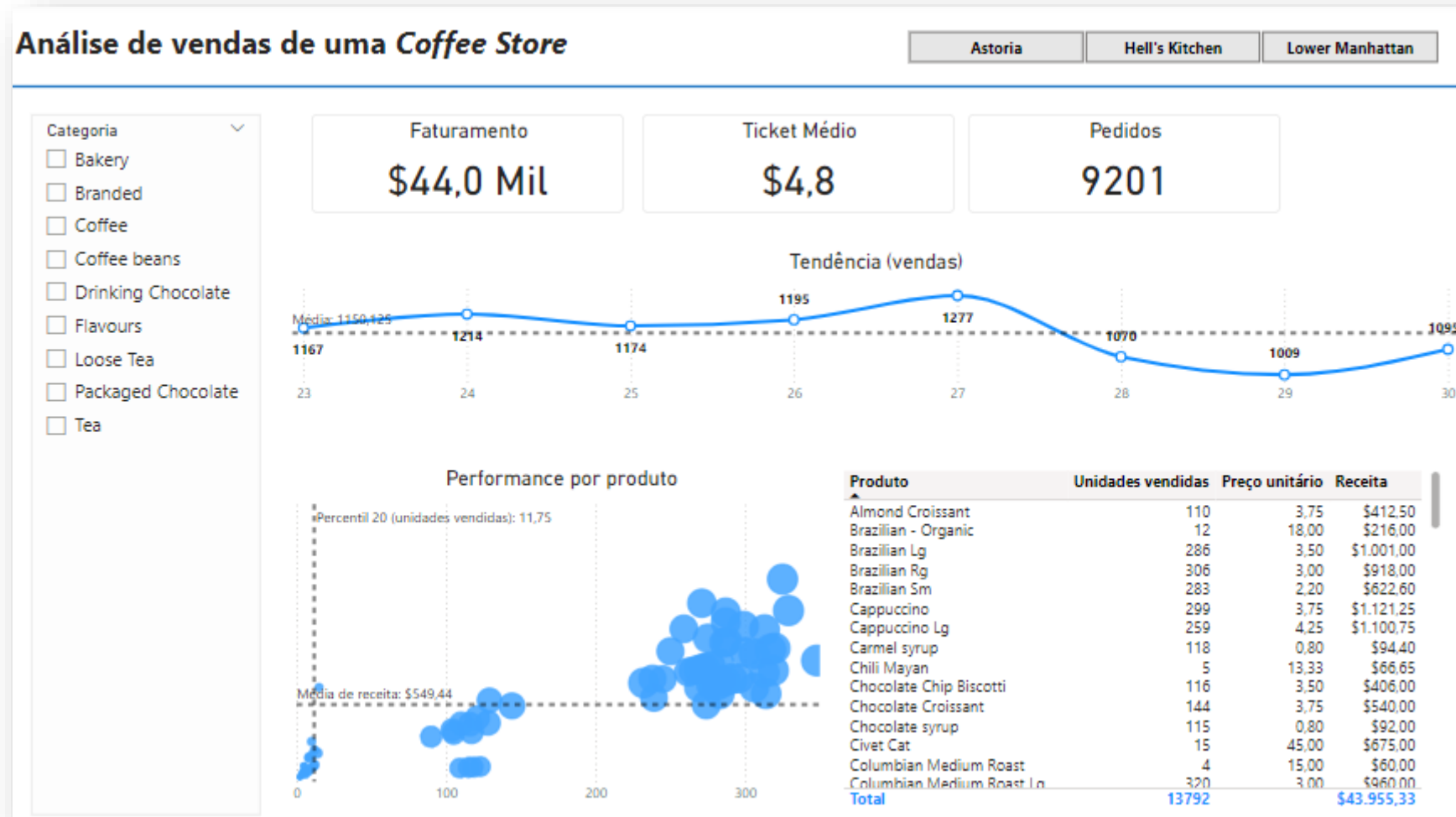
1. Qual foi o faturamento nos últimos 7 dias?
2. Qual o ticket médio?
3. Quais categorias trazem maior parte dos resultados?
4. Ranking de produtos por receita.
5. Quais são os produtos de maior ticket? eles têm vendido bem? devem ser descontinuados?
6. Qual a tendência de vendas nos últimos 7 dias?
7. Quais produtos tem performado melhor? existem segmentos distintos?



Caso no PBI: Vendas em uma *Coffee Store*



Caso no PBI: Vendas em uma *Coffee Store*



DICA DE FERRAMENTA

Dica de ferramenta

Existem dois tipos:

1. Padrão (mostra valores)
2. Outro visual

Vejam os um exemplo...

Dica de ferramenta

Daset marketing_campaigns:

Carregar os dados no PBI, e obter as seguintes colunas:

- Total gasto
- Compras
- Dias como cliente
- Campanhas aceitas

i) Gerar um gráfico com dica de ferramenta com outro visual (próximo slide)

ii) Gerar um gráfico com dica de ferramenta padrão (próximo slide)

Dica de ferramenta

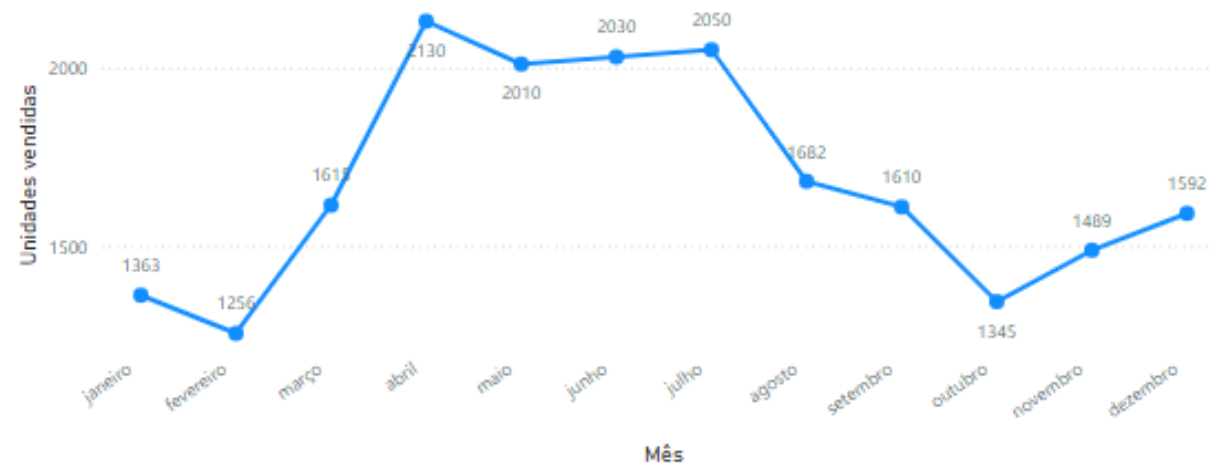


DRILL UP & DRILL DOWN

Drill up / Drill down - dataset Bikes

↓ ↑ Hierarquias

Unidades vendidas por Mês



DATA ANALYSIS EXPRESSIONS (DAX)

DAX

Pode ser utilizado para gerar:

1. Novas colunas
2. Medidas
3. Novas tabelas (análogo à tabela dinâmica do Excel)
4. Medidas rápidas (lista de funções DAX *built-in*)

Em termos de performance:

Medida > Coluna

DAX

Operadores	Descrição	Exemplo	Resultado
+ - * /	Operações matemáticas	= 0,2 * 2300	460
^	Potência	= 2 ^ 8	256
&	Concatenação	= "OP" & "-" & "Deppto."	OP – Deppto.
= < >	Condicionais	= 10000 = 12000	False
<= e >=	Condicionais	= 2 <= 10	True
<>	Condicionais (diferente)	= 15 <> 25	True
&&	E	= 3 < 5 && 3 < 4	True
	OU	= 3 < 5 3 < 2	True
IN	Contido na lista	= "SP" in {"RS", "SC", "PR"}	False

DAX

Funções:

1. Básicas
2. Iterativas
3. Cumulativas,
4. De texto,
5. Lógicas ([Switch](#))...

SWITCH(tabela[coluna], valor1, resultado1, valor2, resultado2, ...)

DAX

Tabela Calendário:

1. Criada manualmente ou via DAX
2. Melhora a interação com filtros
3. Acrescenta granularidade nos dados
4. Permite os *drills*
5. **Boa prática**



Observação: precisa estar relacionada com as tabelas do modelo de dados.

Tabela Calendário no Power BI

Pode ser criada manualmente ou via DAX.

Vantagens:

- Permite trabalhar melhor com filtros;
- Maior granularidade nos dados;
- Boa prática (modelagem de dados).

Criando com DAX:

1. Vá para a guia "Modelagem".
2. Selecione "Nova Tabela".
3. Criar Tabela com a DAX



```
CalendarTable =  
VAR StartDate = MIN(SuaTabela[Data]) // Data mínima da coluna  
VAR EndDate = MAX(SuaTabela[Data])   // Data máxima da coluna  
RETURN  
    ADDCOLUMNS(  
        CALENDAR(StartDate, EndDate),  
        "Year", YEAR([Date]),  
        "Month", FORMAT([Date], "MMMM"),  
        "Month Number", MONTH([Date]),  
        "Quarter", "Q" & QUARTER([Date]),  
        "Day", DAY([Date]),  
        "Day of Week", FORMAT([Date], "dddd"),  
        "Weekday Number", WEEKDAY([Date], 2)  
    )
```

DAX

Tabela Calendário:

1. Criada manualmente ou via DAX
2. Melhora a interação com filtros
3. Acrescenta granularidade nos dados
4. Permite os *drills*
5. **Boa prática**



Observação: precisa estar relacionada com as tabelas do modelo de dados.

DAX

CalendarTable =

VAR StartDate = **DATE**(yyyy,mm,dd) // Data mínima

VAR EndDate = **DATE**(yyyy,mm,dd) // Data máxima

RETURN

ADDCOLUMNS(

CALENDAR(StartDate, EndDate),

"Ano", **YEAR**([Date]),

"Mês", **FORMAT**([Date], "MMMM"),

"No. Mês", **MONTH**([Date]),

"Trimestre", "T" & **QUARTER**([Date]),

"Dia", **DAY**([Date]),

"Dia da Semana", **FORMAT**([Date], "dddd"),

"No. da Semana", **WEEKDAY**([Date], 2)

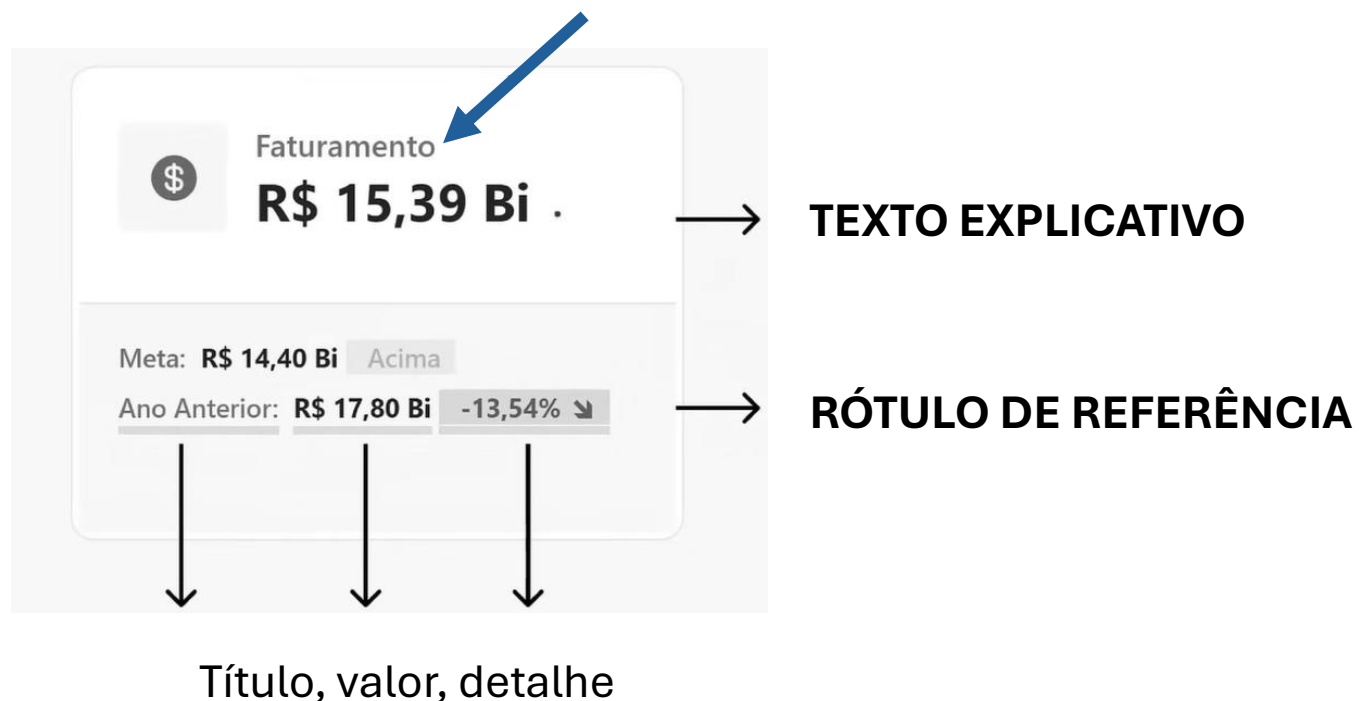
)

DAX

- Agregação simples (medida)
- CALCULATE
- AVERAGEX, SUMX
- IF/ELSE
- SWITCH
- Medidas temporais (SAMEPERIODLASTYEAR, DATESYTD, DATESQTD)
- PERCENTILE
- ALLEXCEPT, ALLSELECT

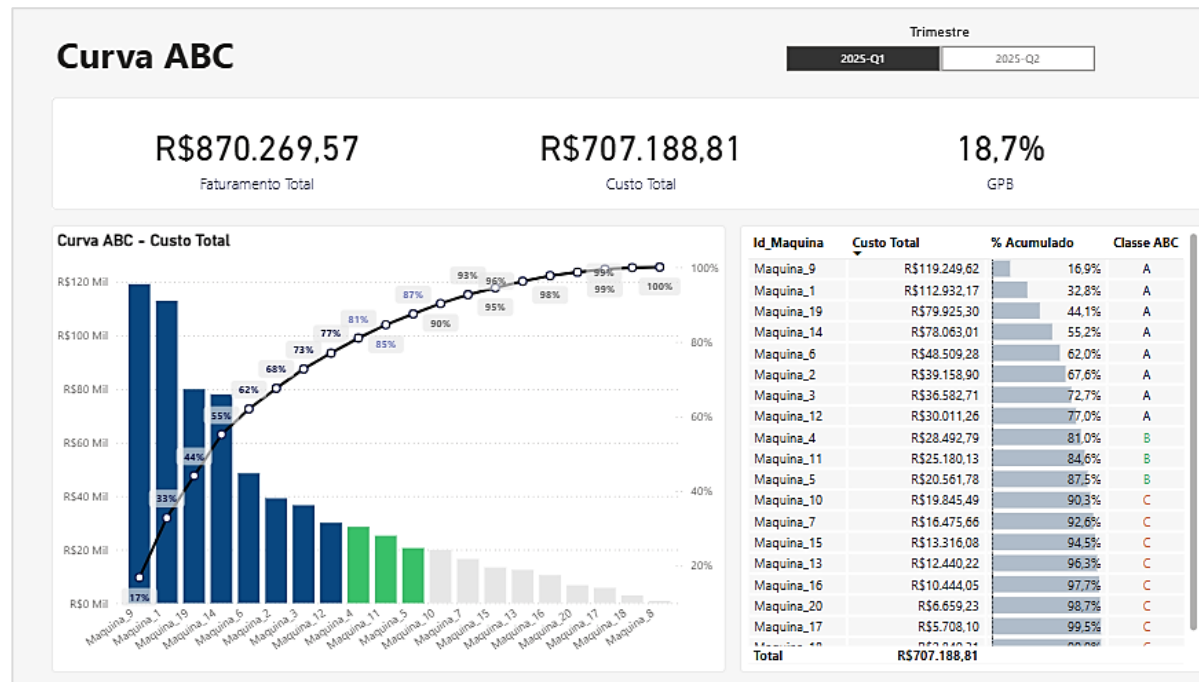
DAX

DAX pode ser utilizado para gerar cartões com contexto



DAX

DAX pode ser utilizado para gerar análises como a Curva ABC e o diagrama de Pareto



INTERAÇÃO ENTRE VISUAIS & BOTÕES

Interações & Botões

Interação entre visuais:

- Editável caso se deseje limitar o **cruzamento de filtros** a alguns visuais.

Botões:

1. **Navegação** entre páginas
2. Resetar **filtros**
3. Uso como filtro

LAYOUT & COMPARTILHAMENTO

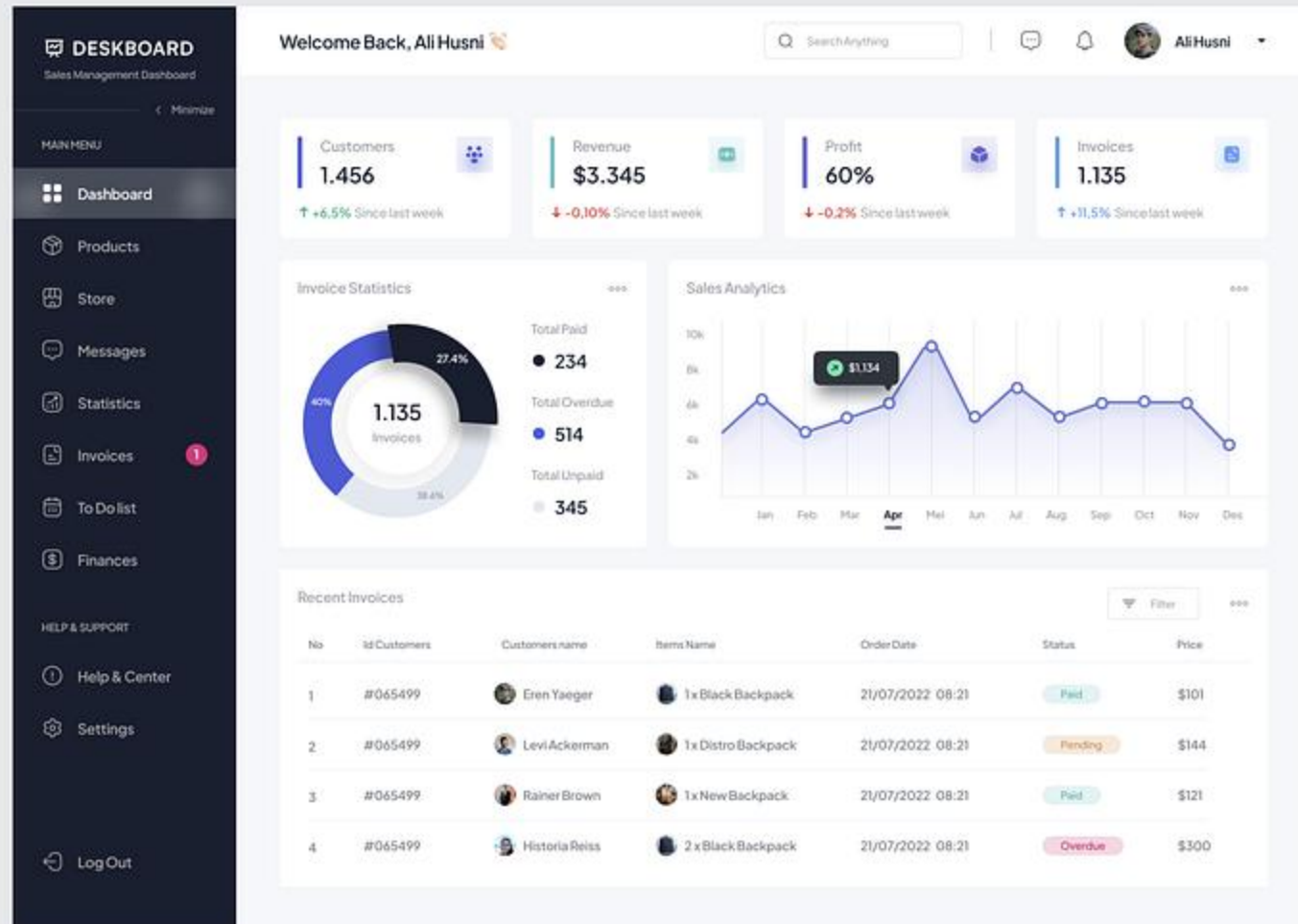
Layout

Opções de Layout:

- Temas [padrões](#) PBI
- Imagem de fundo ([background](#) pré-definido)

Ferramentas:

- MS [PowerPoint](#), Figma, Canva, Formas (PBI)
- Inspirações: [Pinterest](#), Google Imagens, Dribbble, Behance



Overview / Sales

Tuesday, 11 September 2002

Welcome back, Antonio

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In tempor pharetra tellus morbi. Sed.

Showing: This year

Export data



16.5% + \$87k today

\$986,829.98

Total sales



17.9% + 9k today

879,940

Total visitor



5% + 4k today

1,987,929

Total order



13.5% + 30 today

35,938

Refunded

Sales Overtime

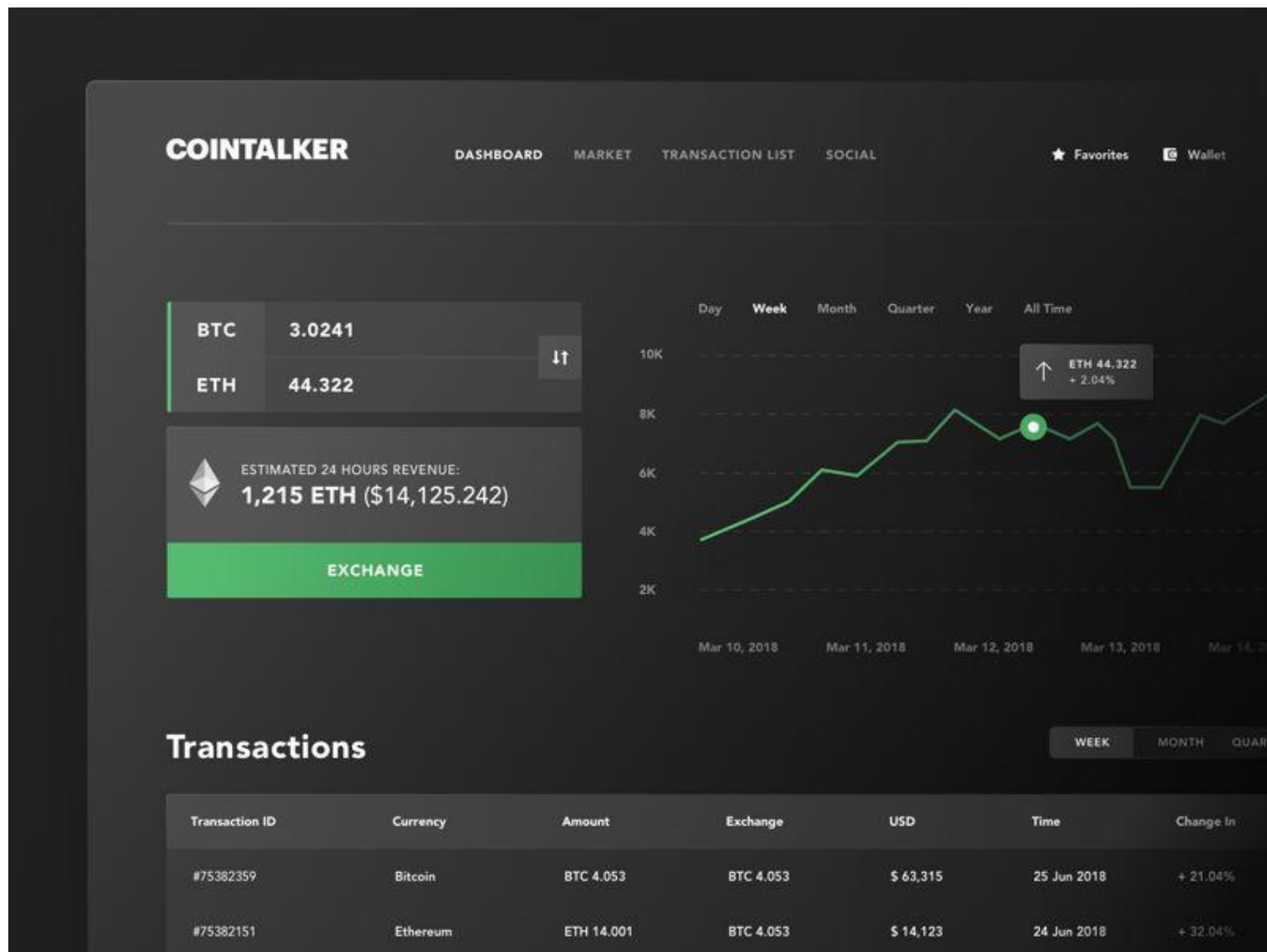
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In tempor pharetra tellus morbi. Sed.



Real-Time Sale

Avg. Sales per day \$22,987 4.3% Avg. Refunded per day \$1,987 5.5%







Overview Dashboard

Last 6 months: Jan 1, 2022 - Jun 30, 2022 [Export](#)



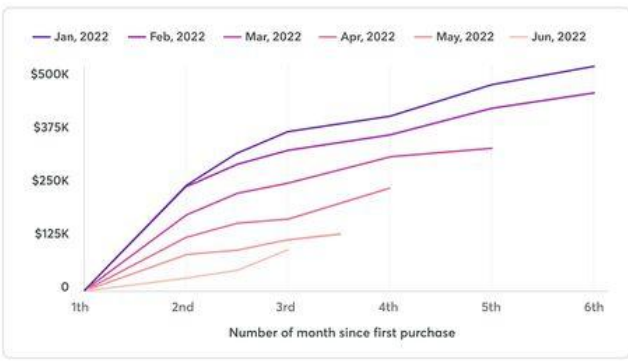
Sales Funnel

Jan 1, 2022 - Jun 30, 2022



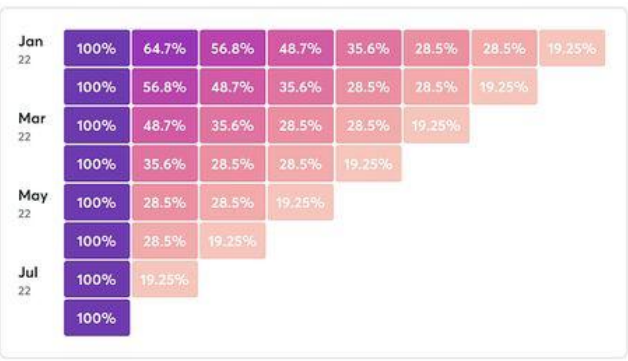
Average Lifetime Revenue

Jan 1, 2022 - Jun 30, 2022



Customer Retention

Jan 1, 2022 - Jun 30, 2022





Compartilhamento

Registro de informações:

- Relatório público ([url](#))
- Relatório compartilhado (requer [licença](#))
- Embutido em [PPT](#)
- *Embedding* em [site](#) ou [portal](#)

Compartilhamento com senha

Passos:

- Criar parâmetro (numérico, **intervalo 1000**)
- Criar tela login e senha incorreta
- Criar tabela com acessos (login/senha) – **inserir dados (aba Dados)**
- Criar medida “Acionador” – **código no próximo slide**
- Botões **Login** (**fx**) e **Senha Incorreta**

Compartilhamento com senha

Acionador =

VAR Senha =

// se tem no filtro um login selecionado e a senha do parâmetro = tabela, retorne as opções

IF(

HASONEFILTER(

Acessos[Login])&&'Parâmetro'[Valor Parâmetro] = **MAX**(Acessos[Senha]),
"Relatório"; "Senha Incorreta")

RETURN Senha

BOAS PRÁTICAS E DOCUMENTAÇÃO

Boas Práticas



CONTEXTO DE NEGÓCIO

- Qual(is) problemas se busca(m) resolver?
- Objetivo do dashboard?
- Informações relevantes?
- Quem vai consumir?
- Critérios de Sucesso
- Critérios de Falha



DADOS

- Origem?
- Quem gera?
- Metadados
- Freq. atualização?



PUBLICAÇÃO

- Local
- Online

Mockup

Simulação do “[esqueleto](#)” (usualmente estático) do dashboard:

- Seções e disposição das informações
- Paleta de cores e ícones inclusos (para validação)
- Principais KPIs utilizados

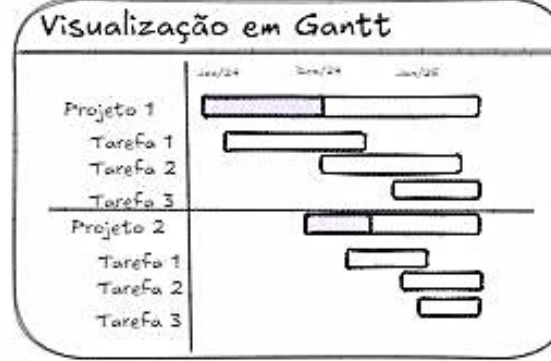
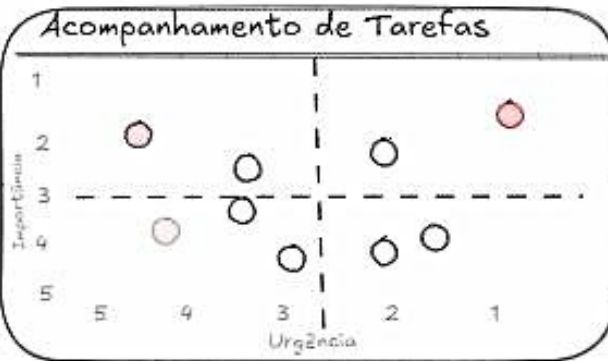
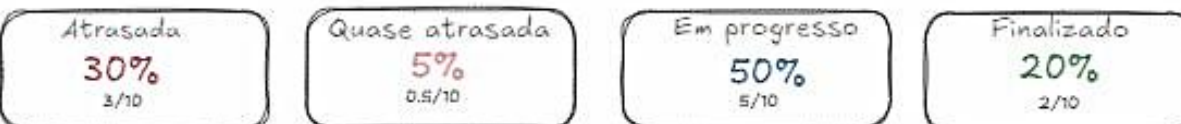
Ferramentas:

- Independe, desde que mostre ilustre um esboço da solução (desenho, planilha do Excel, exemplo com dados fictícios)

/// Gestão de Projetos - Tarefas

Última data de atualização: 27/01/2025

Projeto Gestor Ano [Limpar filtros](#)



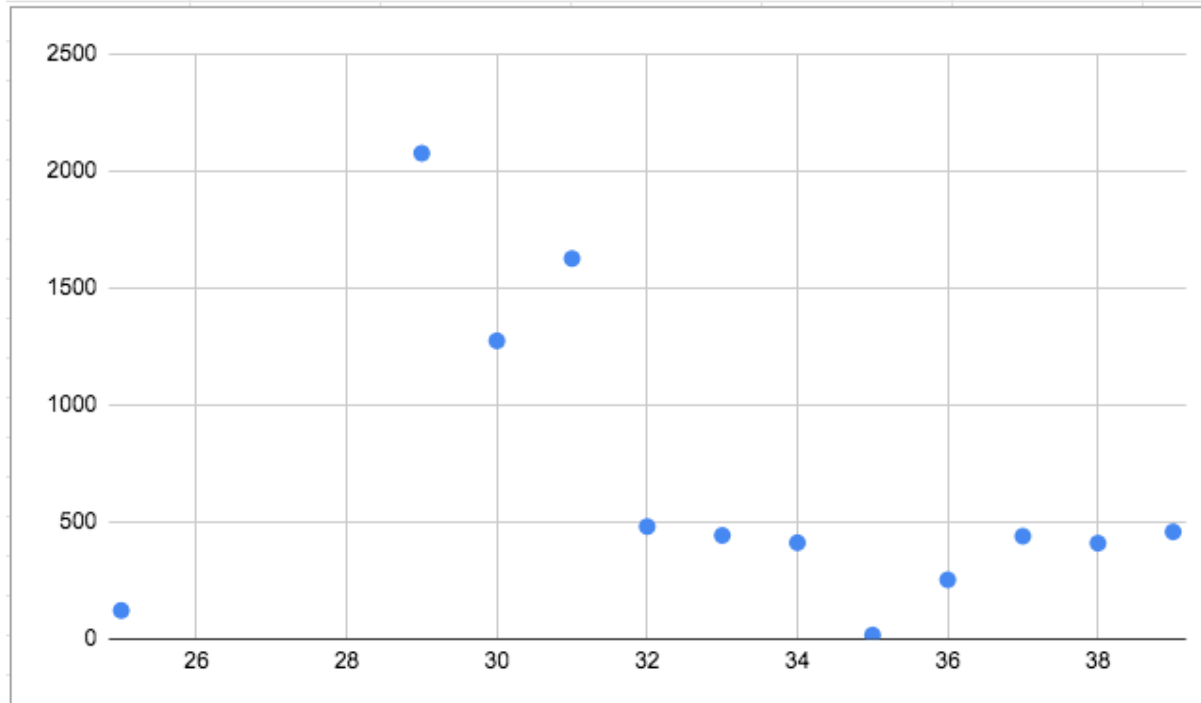
Customer Analysis

Av. Age
52.25

Av. Income
\$52,224.9

Av. Purchases
12.73

Age & Av. Spend



Customer Breakdown

Age	Av 2y Spend
25	122
29	2077
30	1275
31	1627
32	481
33	443.1
34	412
35	17
36	253.4
37	439.6
38	410
39	458.5



AV. AGE

52.25



AV. DURATION

7.48



AV. INCOME

\$52,224.9



AV. PURCHASES

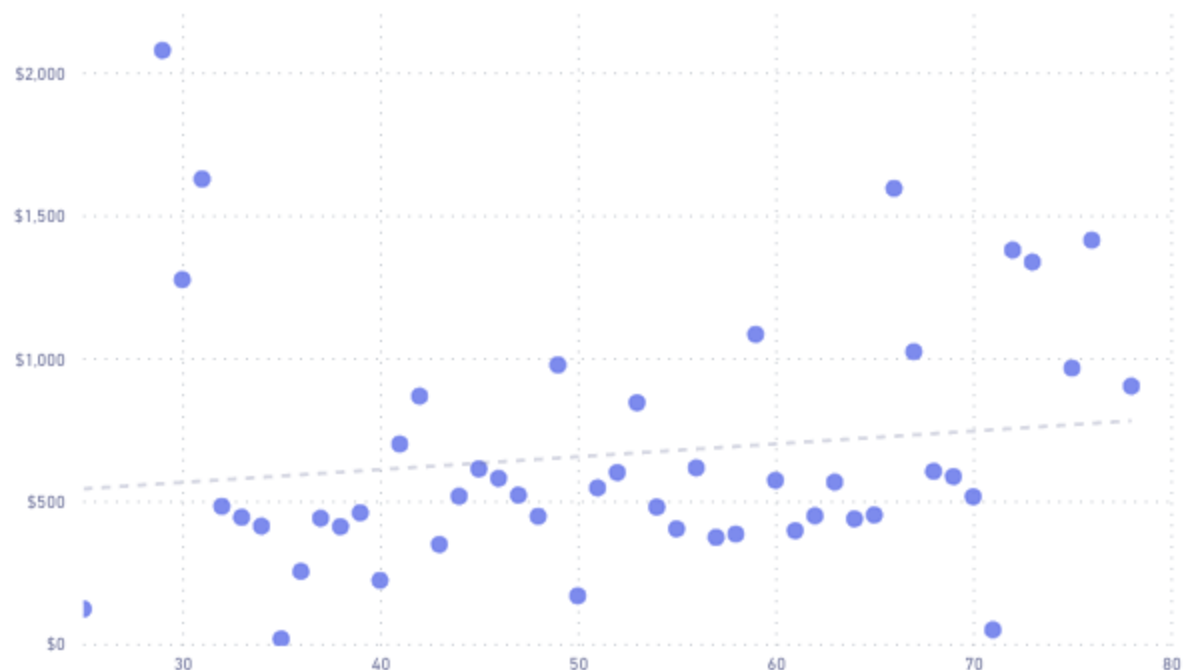
12.73



AV. 2Y SPEND

\$603.0

CORRELATION BETWEEN AGE & AVERAGE 2 YEAR SPEND



CUSTOMER BREAKDOWN BY AGE

Age	Av. Income	Av. Duration	Av. No. Purchases	Av. 2y Spend
25	\$7,500.0	8.15	7.00	\$122.0
29	\$92,859.0	8.21	21.00	\$2,077.0
30	\$77,081.5	8.08	20.00	\$1,275.0
31	\$73,687.0	7.10	21.00	\$1,627.0
32	\$38,770.7	7.28	13.33	\$481.0
33	\$40,935.8	7.19	8.44	\$443.1
34	\$49,342.0	7.54	15.00	\$412.0
35	\$34,320.0	6.88	3.00	\$17.0
36	\$33,997.7	7.74	7.29	\$253.4
37	\$35,769.6	7.34	7.20	\$439.6
38	\$51,871.8	7.51	12.50	\$410.0
39	\$41,299.0	7.62	10.00	\$458.5

Paleta de cores, fontes, ícones

Registro de informações:

- Cores (RGB ou [HTML](#))
- Fontes utilizadas
- Ícones (diretório com [arquivos](#))

#F7F9FF

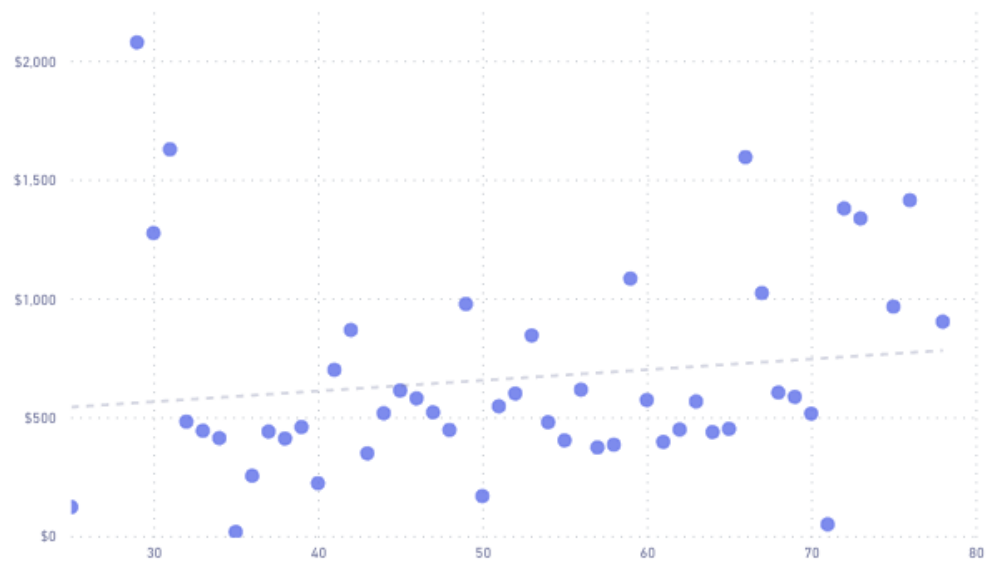
#6977EE

#2D3471

#F5F6FB

AV. AGE
52.25AV. DURATION
7.48AV. INCOME
\$52,224.9AV. PURCHASES
12.73AV. 2Y SPEND
\$603.0

CORRELATION BETWEEN AGE & AVERAGE 2 YEAR SPEND



CUSTOMER BREAKDOWN BY AGE

Age	Av. Income	Av. Duration	Av. No. Purchases	Av. 2y Spend
25	\$7,500.0	8.15	7.00	\$122.0
29	\$92,859.0	8.21	21.00	\$2,077.0
30	\$77,081.5	8.08	20.00	\$1,275.0
31	\$73,687.0	7.10	21.00	\$1,627.0
32	\$38,770.7	7.28	13.33	\$481.0
33	\$40,935.8	7.19	8.44	\$443.1
34	\$49,342.0	7.54	15.00	\$412.0
35	\$34,320.0	6.88	3.00	\$17.0
36	\$33,997.7	7.74	7.29	\$253.4
37	\$35,769.6	7.34	7.20	\$439.6
38	\$51,871.8	7.51	12.50	\$410.0
39	\$41,299.0	7.62	10.00	\$458.5

Documentação

Documenta o processo, facilita edição e manutenção:

- **Identificação e metadados** do relatório
- **Visão Geral** (contexto, objetivo)
- **Especificações técnicas** (fontes de dados, modelo, tratamentos, DAX criadas, páginas, controle de acesso, histórico de versões/mudanças)

Importante:

- última atualização, responsável, audiência, data de criação

Dashboard comercial - Documentação

- Data de criação: 01/07/2025
- Criado por: Fulano
- Solicitado por: Departamento A
- Última atualização: 01/08/2025

Visão Geral

Objetivo do dashboard:

Este dashboard tem como objetivo principal oferecer uma visão consolidada das vendas comerciais, possibilitando a análise rápida do desempenho e o suporte à tomada de decisão estratégica.

Contexto de negócio:

O ambiente competitivo atual exige agilidade e precisão na análise de dados. Este dashboard foi desenvolvido para atender a essa demanda, agregando fontes e oferecendo insights sobre o comportamento do mercado.

Público-alvo: setor B

Frequência de uso esperada: acompanhamento semanal

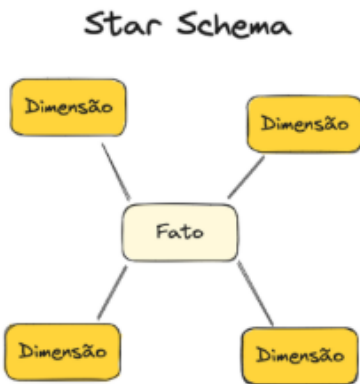
Especificações Técnicas

Fontes de dados

- Excel A: Planilha contendo dados históricos de vendas por região.
- Banco de Dados (sistema): Sistema ERP alimentar com dados de faturamento.
- Arquivo txt: Log diário de interações dos clientes com o suporte.

Modelo de dados

O modelo segue o schema estrela, figura abaixo:



Modelo estrela com tabela fato central e tabelas dimensão ao redor

Transformações e tratamentos

No Power Query (PQ) foram realizados os seguintes passos:

- Limpeza e padronização dos nomes dos produtos.
- Conversão de datas para formato padrão.
- Junção das tabelas de vendas e de clientes.
- Remoção de registros duplicados.

Medidas DAX criadas com descrição:

- Total Vendas = SUM(Vendas[Valor])
- Média Ticket = AVERAGE(Vendas[Valor])
- Curva ABC = cálculo da classificação dos produtos por volume de vendas

Estrutura

Quatro páginas onde:

- Página 1: Visão geral dos indicadores principais (KPIs, resumo de vendas).
- Página 2: Análise detalhada por região e categoria de produto.
- Página 3: Relatórios de desempenho dos vendedores e times.
- Página 4: Curvas ABC e análise de clientes estratégicos.

Controle de Acesso

- Permissões configuradas por cargo, com níveis diferenciados para gerentes e analistas.
- Regras de acesso baseadas na área de atuação, garantindo que cada usuário visualize somente os dados relevantes ao seu setor.

Histórico de Mudanças

Versão	Data	Alteração	Responsável
1	01/07/2025	Versão inicial	Vinícius
2	20/07/2025	Adição de Curva ABC	Vinícius
3	01/08/2025	Correção de bug (filtros)	Vinícius

ATUALIZAÇÃO

Atualização

Formas:

- No **pbix** -> “**Atualizar**” e **Publicar** novamente
- **PBI Gateway** -> Atualização automática

Atualização

PBI Gateway:

- Ferramenta que **conecta** fontes de dados ao PBI Service
- Permite atualizar **sob demanda** ou via **agendamento**

Passos:

1. Publicar relatório online
2. Modelo semântico -> **Agendar Atualização**
3. Editar **credenciais** (Organizacional)
4. Em caso de **APIs** -> **não** fazer teste de conexão (mensagem de **erro**)

Atualização

PBI Gateway:

- Modo padrão
- **Modo pessoal:** similar, mas mais simples

Requisitos:

- Conexão à **conta PBI Service**
- Máquina **online** no momento da atualização
- Precisa “**alcançar**” a(s) fonte(s) de dados
- API, Serviço Google ou Azure -> **Não** requer conexão direta

Power BI com Ciência de Dados

ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIA DE DADOS

Me. **Alessandro André Mainardi de Oliveira**
Me. **Vinícius Rodrigues Oviedo**

Santa Maria, 2025