



POWER BI – MÓDULO I

SEMANA 03

Prof. Kaio Mesquita



Objetivos do curso

- *Instalar e configurar a ferramenta Power BI;*
- *Diferenciar e compreender conceitos de Business Intelligence, Big Data e Data Science;*
- *Compreender e avaliar problemas de maneira analítica, estratégica e fenomenológica;*
- *Criar tabelas de relacionamento;*
- *Apresentar resultados interativos;*
- *Tratar, Transformar e Carregar(ETL – Extract, Transform e Load) dados de forma otimizada;*
- *Analisar Séries Temporais;*
- *Criar Dashboard práticos e objetivos.*

Programa do curso

✓ 1. Primeiros passos com o Power BI (29/10)

✓ 2. Business Intelligence no Power BI (05/11)

✓ Modelagem, Relacionamento e DAX (12/11)

✓ 4. Limpeza, Transformação, Séries Temporais, Agregação e Filtros (19/11)

✓ Gráficos e Mapas (26/11)

✓ 6. Dashboards Interativos (03/12)

t

3. Modelagem, Relacionamento e DAX



3.1 Power BI Workflow

3.2 Query Editor x Report View x Relationship View x Data View

3.3 Relacionamento entre tabelas e Cardinalidade

3.4 Filtro Cruzado e cardinalidade Muito para Muitos

3.5 Construindo o Relacionamento Manualmente no Power BI

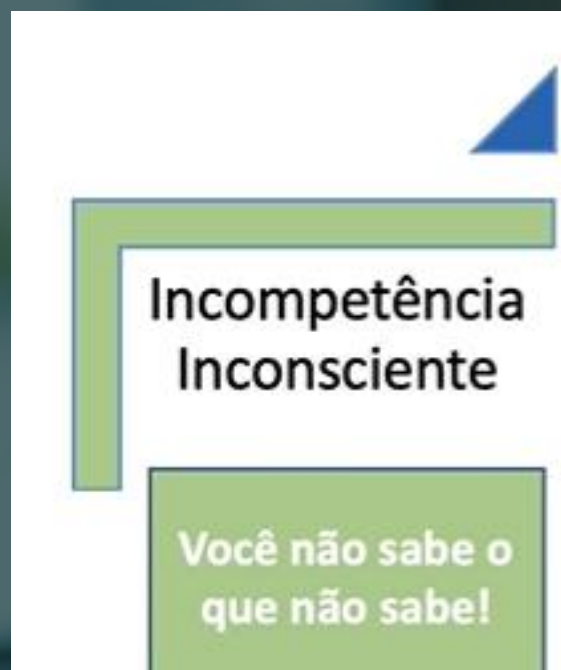
3.6 Power Query M-Language e DAX

3.7 Adicionando colunas personalizadas

3.8 Exercício DashBoard de Vendas

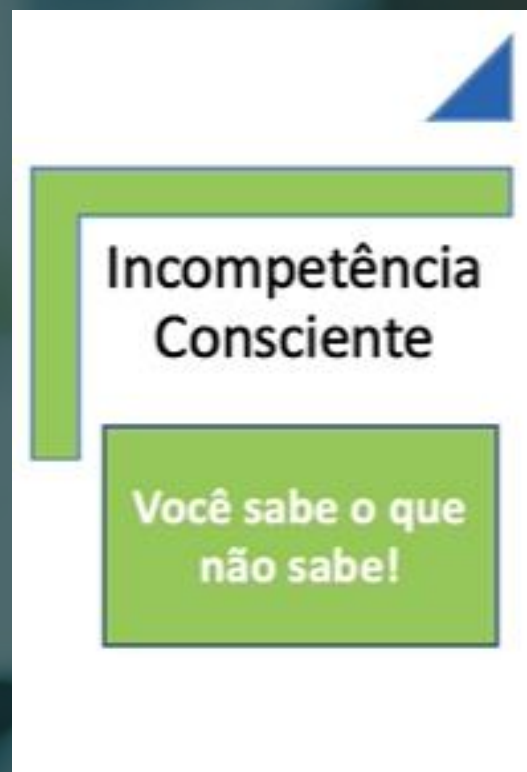
* Neurociência e as 4 etapas do aprendizado

- ✓ Etapa I – Incompetência Inconsciente: Quando você não tem conhecimento que não sabe de dado assunto, pois nunca ouviu falar da ferramenta.



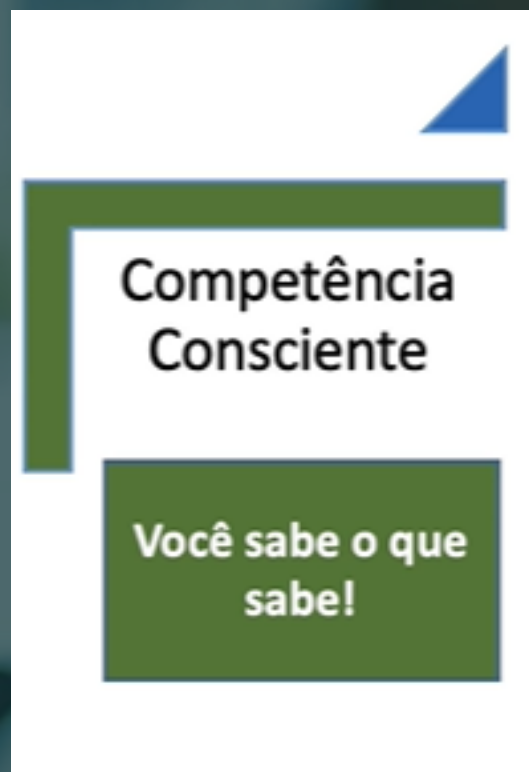
* Neurociência e as 4 etapas do aprendizado

- ✓ Etapa 2 – Incompetência Consciente: Você sabe o que ainda não sabe, ou seja, conhece a ferramenta ou conceito, mas ainda não consegue tirar o melhor proveito dela.



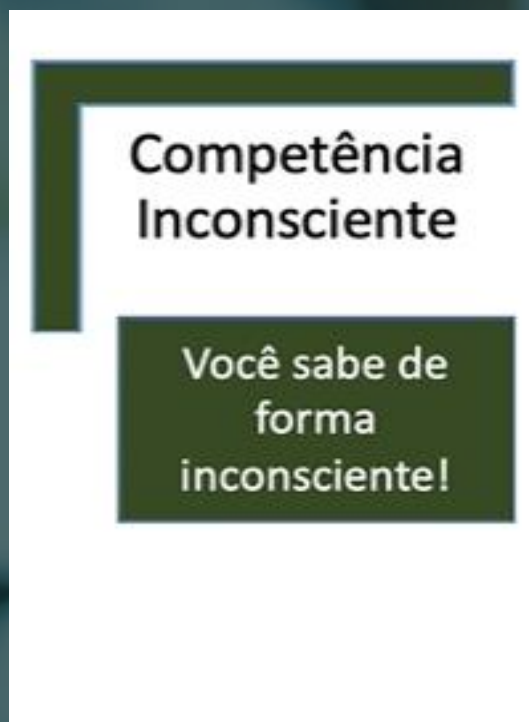
* Neurociência e as 4 etapas do aprendizado

- ✓ Etapa 3 – Competência Consciente: Você sabe o que sabe, ou seja, conhece a ferramenta ou conceito e consegue tirar um bom proveito dela, tendo consciência do que pode ser feito com ela. Para se chegar nessa etapa, levam-se meses ou até mesmo anos.

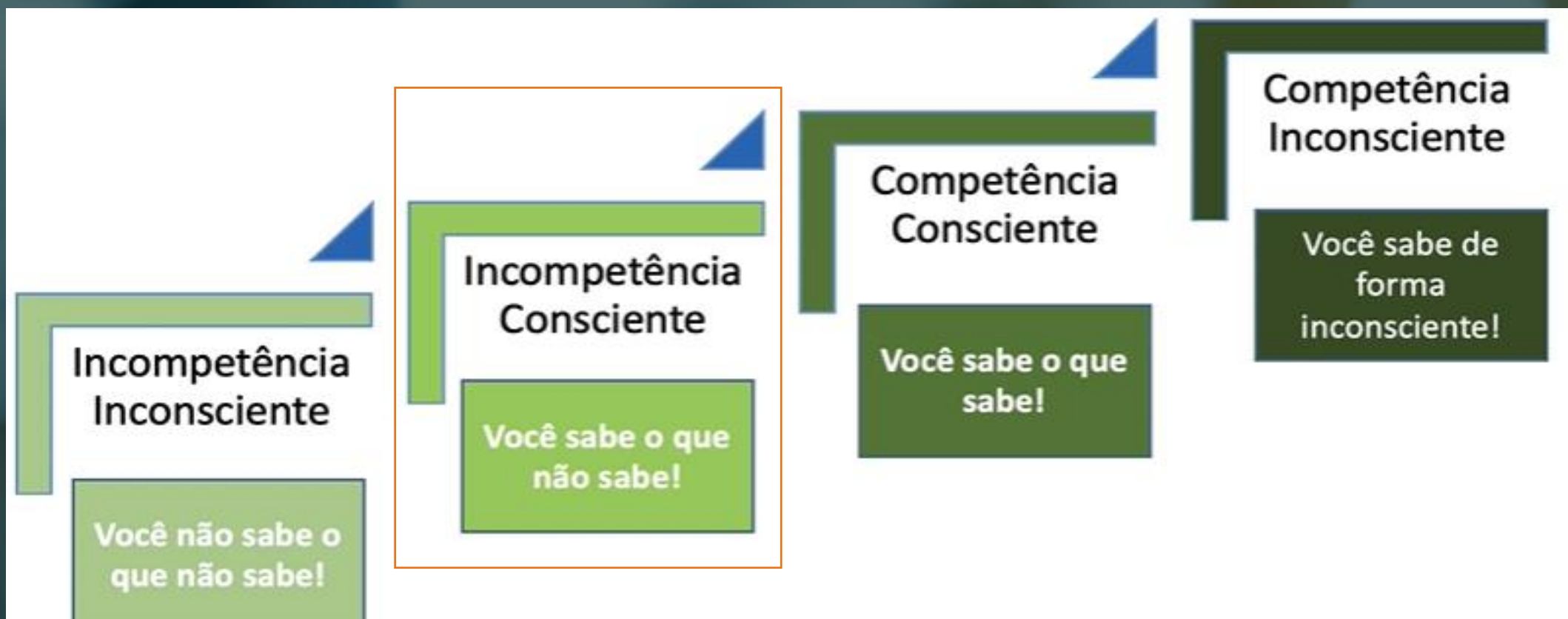


* Neurociência e as 4 etapas do aprendizado

- ✓ Etapa 4 – Competência Inconsciente: Você sabe de forma inconsciente, ou seja, você tem pleno domínio do conceito ou ferramenta e por isso consegue executar as tarefas de forma inconsciente, sem a necessidade de pesquisa ou referência. Também levam-se meses ou anos para se chegar a essa etapa.



* Neurociência e as 4 etapas do aprendizado

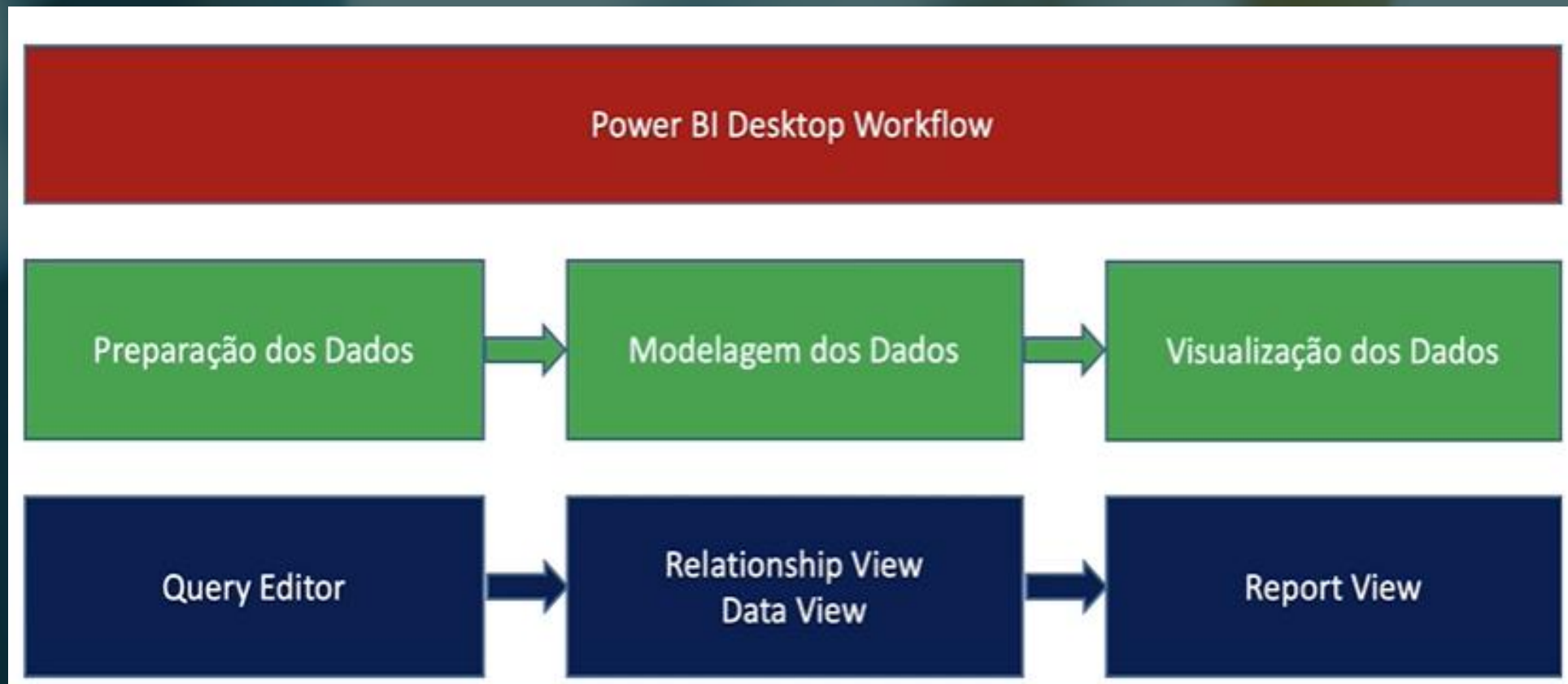


3.1 Power BI Workflow

✓ Para qualquer tarefa do Power BI você deverá realizar 3 tarefas:

1. Preparação dos Dados;
2. Modelagem dos Dados;
3. Visualização dos Dados.

3.1 Power BI Workflow



3.2 Query Editor x Report View x Data View

Agora dando início, entre no link: <https://github.com/kaimesquita> e baixe o arquivo referente a semana 03 do curso de Power BI básico. Extraia os arquivos, abra o Power BI e clique em obter dados do tipo planilha do excel **I_vendas.xls**

	A	B	C	D	
1	ID-Vendedor	Vendedor	Data Venda	ValorVenda	
2	1009	Ana Teixeira	04/10/2012	R\$ 679,00	
3	1006	Josias Silva	01/01/2012	R\$ 832,00	
4	1006	Josias Silva	02/02/2012	R\$ 790,00	
5	1003	Mateus Gonçalves	03/03/2012	R\$ 765,32	
6	1004	Artur Moreira	04/04/2012	R\$ 459,89	
7	1005	Rodrigo Fagundes	04/05/2012	R\$ 590,98	
8	1006	Josias Silva	04/06/2012	R\$ 1.000,91	

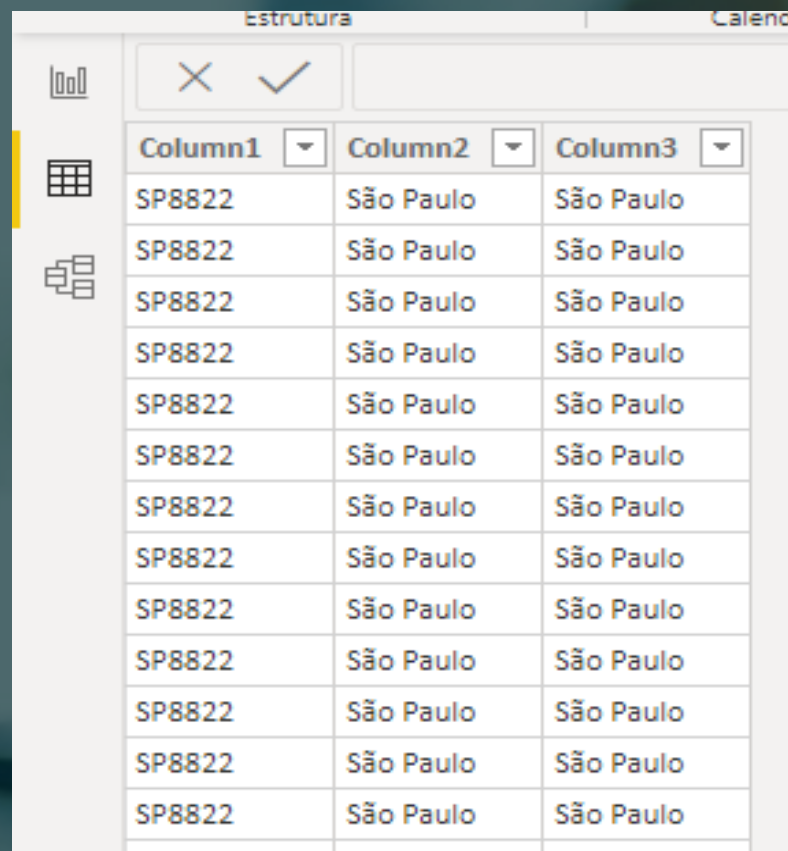
3.2 Query Editor x Report View x Data View

Report View



3.2 Query Editor x Report View x Data View

Data View

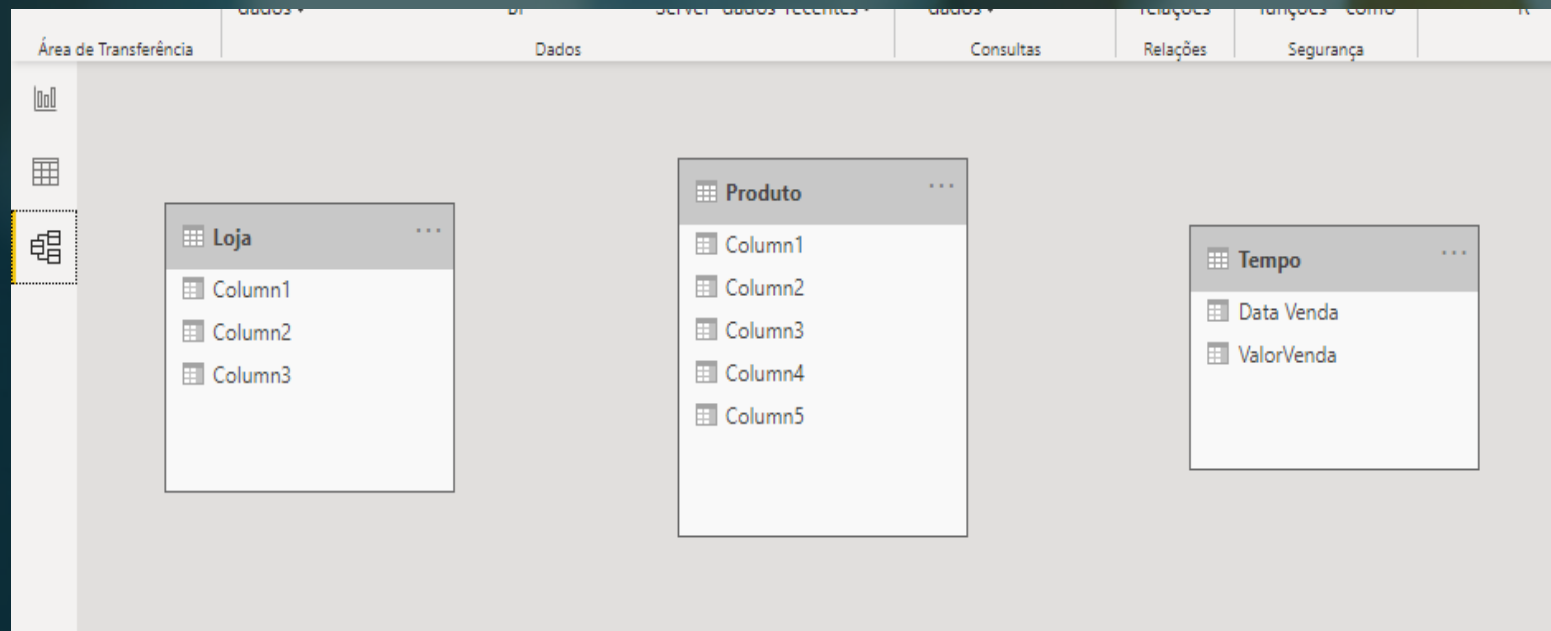


The screenshot displays a software interface for a data view. On the left, there is a vertical sidebar with three icons: a bar chart, a table, and a document. The table icon is highlighted with a yellow bar. The main area shows a table with three columns labeled 'Column1', 'Column2', and 'Column3', each with a dropdown arrow. The table contains 13 rows of data, all with the value 'SP8822' in the first column and 'São Paulo' in the other two columns. Above the table, there are buttons for 'X' and '✓' and a search bar. The top of the window has tabs labeled 'Estrutura' and 'Calend'.

Column1	Column2	Column3
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo
SP8822	São Paulo	São Paulo

3.2 Query Editor x Report View x Data View

Relationship View



3.2 Query Editor x Report View x Data View

Power Query

projeto_semana03 - Editor do Power Query

Arquivo | Página Inicial | Transformar | Adicionar Coluna | Exibição | Ferramentas | Ajuda

Fechar e Aplicar | Nova Fonte | Fontes Recentes | Inserir Dados | Configurações da fonte de dados | Gerenciar Parâmetros | Atualizar Visualização | Propriedades | Editor Avançado | Gerenciar | Escolher Colunas | Remover Colunas | Reduzir Linhas

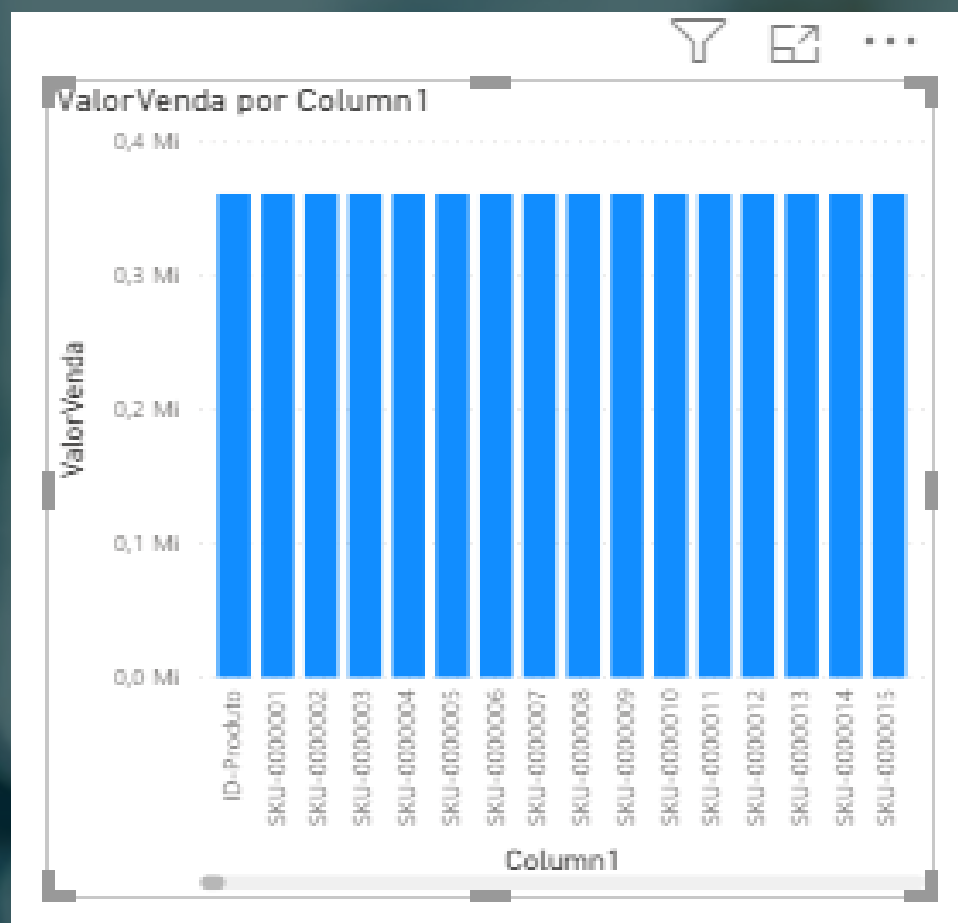
Consultas [5]

- Loja
- Produto
- Tempo
- Vendedor
- Vendas

	Column1	Column2	Column3
1	Loja	Cidade	Estado
2	SP8821	São Paulo	São Paulo
3	SP8821	São Paulo	São Paulo
4	SP8821	São Paulo	São Paulo
5	SP8821	São Paulo	São Paulo
6	SP8821	São Paulo	São Paulo
7	SP8821	São Paulo	São Paulo
8	SP8821	São Paulo	São Paulo
9	A9990	Belo Horizonte	Minas Gerais
10	SP8821	São Paulo	São Paulo

3.2 Query Editor x Report View x Data View

Tente criar um gráfico com os dados não relacionados



3.2 Query Editor x Report View x Data View

Conserte o nome das colunas no Power Query

Consultas [5]

Loja

Produto

Tempo

Vendedor

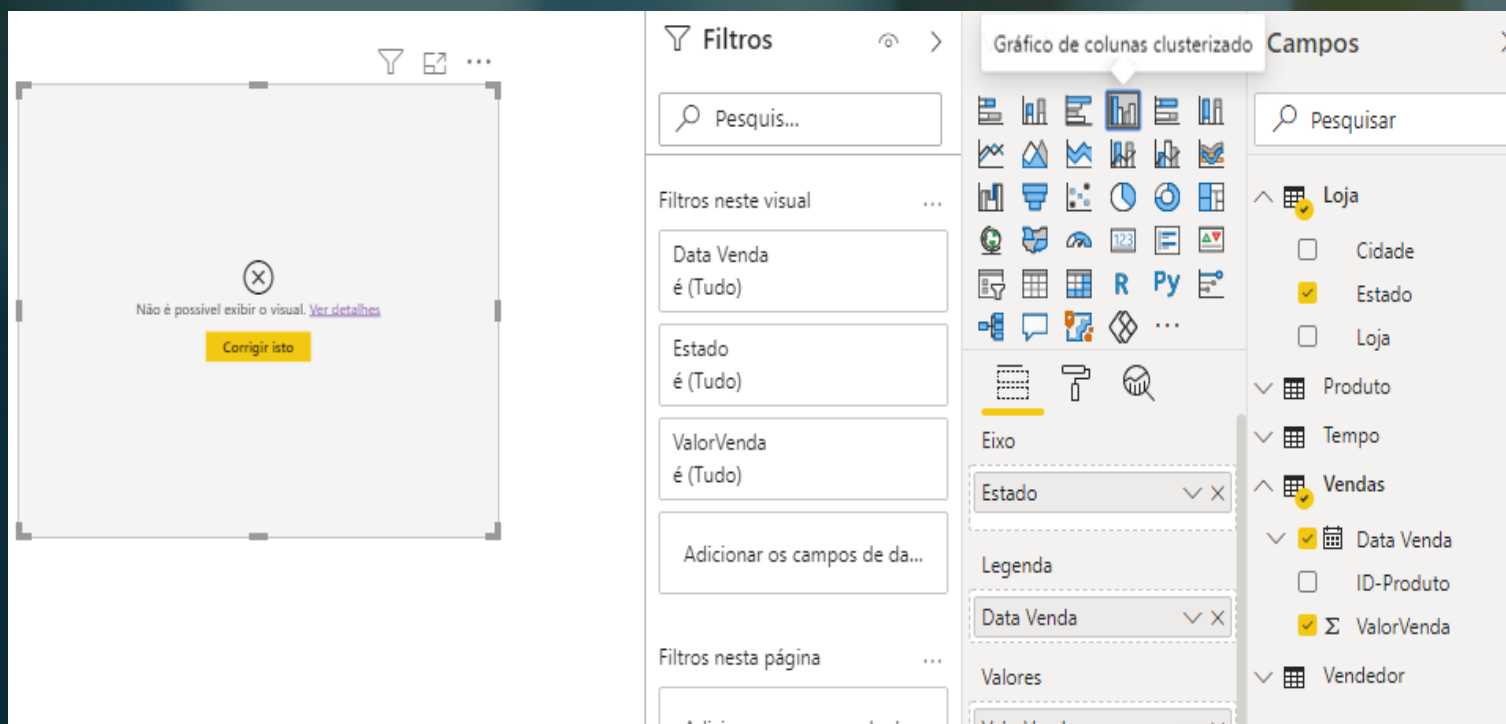
Vendas

	A ^B _C Column1	A ^B _C Column2	A ^B _C Column3
1	Loja	Cidade	
2	SP8821	São Paulo	
3	SP8821	São Paulo	
4	SP8821	São Paulo	
5	SP8821	São Paulo	
6	SP8821	São Paulo	
7	SP8821	São Paulo	
8	SP8821	São Paulo	São Paulo
9	A9990	Belo Horizonte	Minas Gerais
10	SP8821	São Paulo	São Paulo
11	SP8821	São Paulo	São Paulo

	A ^B _C Loja	A ^B _C Cidade	A ^B _C Estado
1	SP8821	São Paulo	São Paulo
2	SP8821	São Paulo	São Paulo
3	SP8821	São Paulo	São Paulo
4	SP8821	São Paulo	São Paulo

3.2 Query Editor x Report View x Data View

Leitura e correção de erros – Procure os devidos erros



3.2 Query Editor x Report View x Data View

Leitura e correção de erros – Procure os devidos erros

The screenshot displays the Power BI interface with a visual on the left showing an error: "Não é possível exibir o visual. Ver detalhes" (Cannot display the visual. View details) with a "Corrigir isto" (Fix this) button. The right sidebar contains the "Filtros" (Filters) pane with a search bar and a list of filters: "Data Venda é (Tudo)", "Estado é (Tudo)", and "ValorVenda é (Tudo)". Below these is a "Campos" (Fields) pane with a search bar and a list of fields: "ID-Produto", "ValorVenda", and "Vendedor". A "Detecção de relacionamento" (Relationship Detection) dialog box is open, stating: "Há um relacionamento ausente entre esses campos. Use Detectar Automaticamente para procurar os relacionamentos ou crie-os manualmente." (There is a missing relationship between these fields. Use Detectar Automaticamente to search for relationships or create them manually). The dialog has three buttons: "Detectar automaticamente" (Detect automatically), "Criar relacionamentos" (Create relationships), and "Fechar" (Close).

3.3 Relacionamento entre tabelas e Cardinalidade

✓ Quando temos tabelas que não tem um relacionamento, precisamos criar esses relacionamentos e para isso é necessário entender os tipos de cardinalidade existente entre as tabelas. A seguir temos um resumo dos 4 principais tipos de cardinalidade:

1. Um para muitos (1:*) – Ex.: Um Código de vendedor para Muitas vendas
2. Muitos para Um (*:1) – Ex.: Muitas Gratificações para um Vendedor
3. Um para um (1:1) – Ex.: Um Produto para Um Valor
4. Muitos para Muitos (*:*) – Ex.: Muitos Produtos para Muitas Lojas

Obs.:As cardinalidades podem variar para um mesmo problema, vai depender como sua empresa ou você visualizam seus negócios.

Obs. 2:A cardinalidade Muitos para Muitos não é recomendada, apenas em último caso, pois pode tornar as visualizações errôneas.

3.4 Filtro Cruzado e Cardinalidade Muitos para Muitos

- ✓ Abra um novo projeto com o arquivo **Produtos.xls** e faça as devidas correções e verificações nos dados.

Navegador

Opções de Exibição ▾

Produtos.xlsx [3]

✓ Tipo Produto

✓ Unidades Produzidas

✓ Unidades Vendidas

Unidades Produzidas

ID-Produto	Unidades Produzidas	Ano
G1001	340	2014
G1001	280	2015
G1002	135	2014
G1002	120	2015
G1003	180	2014
G1003	167	2015
G1004	219	2014
G1004	206	2015

3.4 Filtro Cruzado e Cardinalidade Muitos para Muitos

- ✓ Faça o relacionamento entre as tabelas com a **cardinalidade muitos para muitos** e veja o que será exibido.

Unidades Produzidas

ID-Produto	Unidades Produzidas	Ano
G1001	340	2014
G1001	280	2015
G1002	135	2014

Unidades Vendidas

ID-Produto	Unidades Vendidas	Ano
G1001	330	2014
G1001	250	2015
G1002	130	2014

Cardinalidade

Muitos para Muitos (*:*)

Direção do filtro cruzado

Ambas

☒ Ativar este relacionamento

☐ Aplicar filtro de segurança em ambos os sentidos

☐ Pressuponha integridade referencial

⚠

Esta relação tem cardinalidade Muitos para Muitos. Isso só deve ser usado se for esperado que nenhuma das colunas (ID-Produto e ID-Produto) contenha valores exclusivos e que o comportamento significativamente diferente das relações muitos para muitos seja compreendido. [Saiba mais](#)

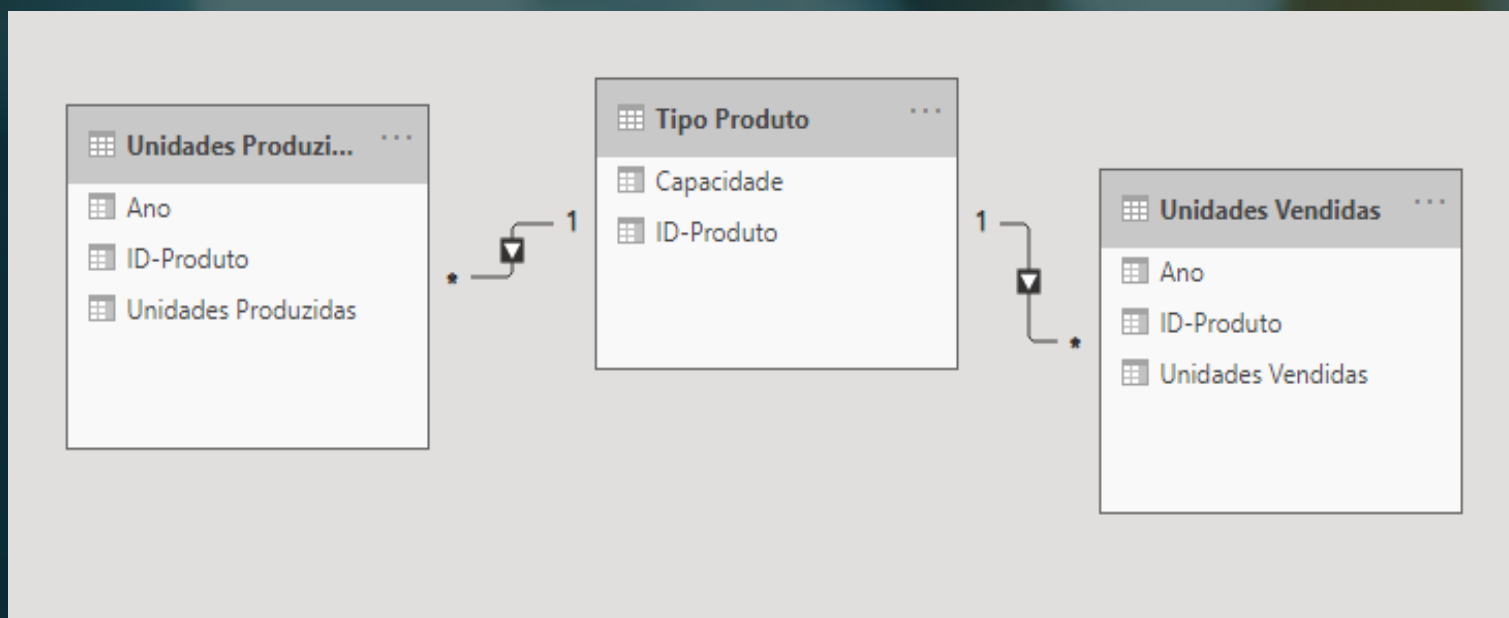
OK

Cancelar

3.4 Filtro Cruzado e Cardinalidade Muitos para Muitos

- ✓ Para contornar possíveis erros vamos utilizar o conceito de **middle man**, ou seja, utilizar uma tabela intermediária para relacionar os dados.

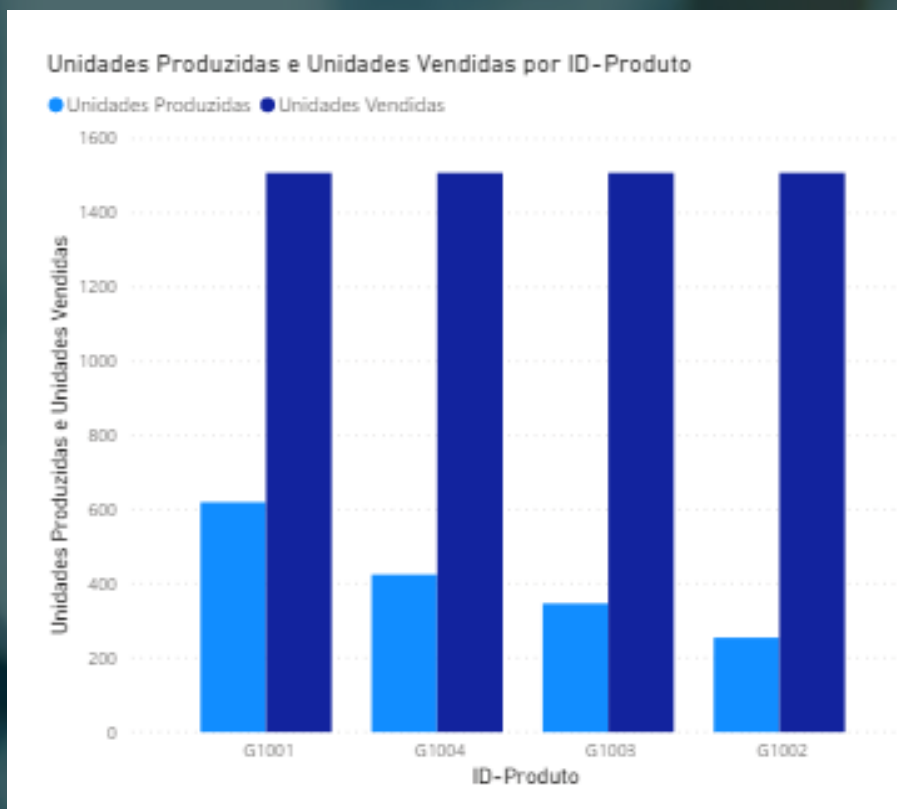
Utilize a cardinalidade muitos para muitos



3.4 Filtro Cruzado e Cardinalidade Muitos para Muitos

- ✓ Crie um gráfico e verifique se faz sentido

Você pode alterar a ordem das barras simplesmente arrastando-as no campo de valores ao selecionar o gráfico.



Gráfico

Eixo

ID-Produto

Legenda

Adicionar os campos de da...

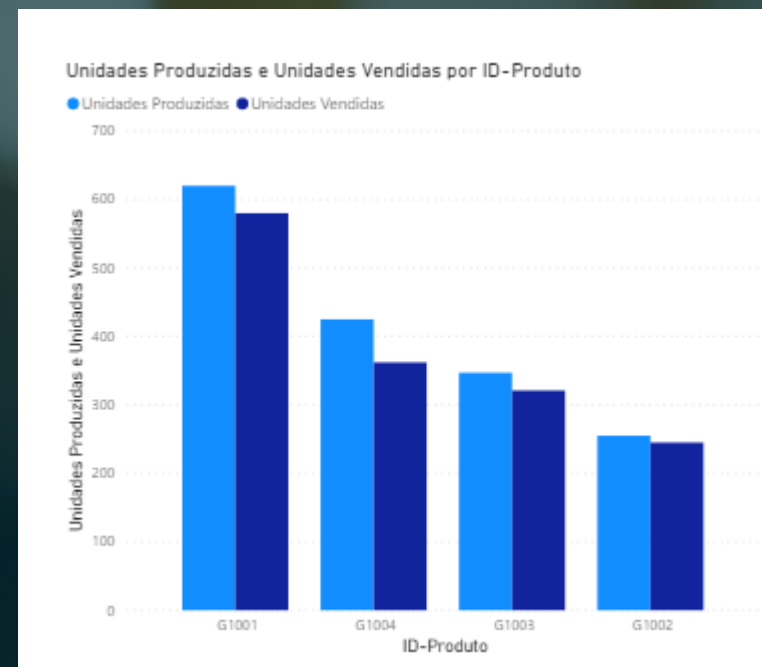
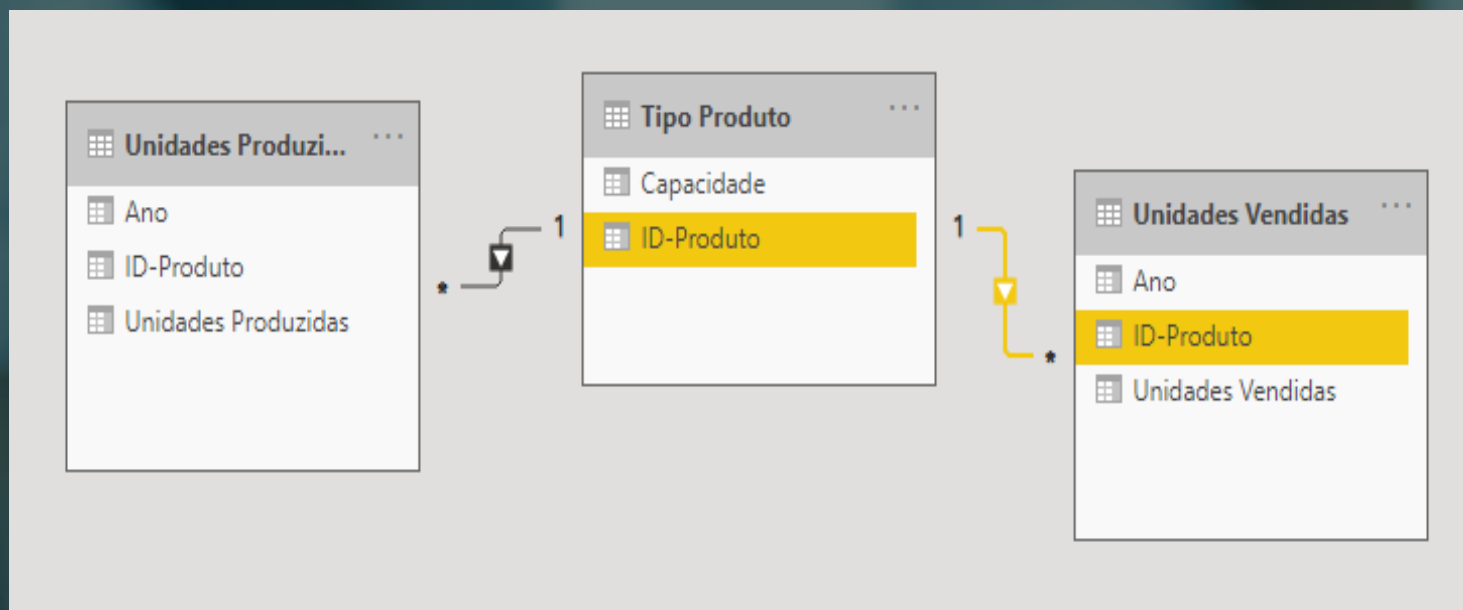
Valores

Unidades Produzidas

Unidades Vendidas

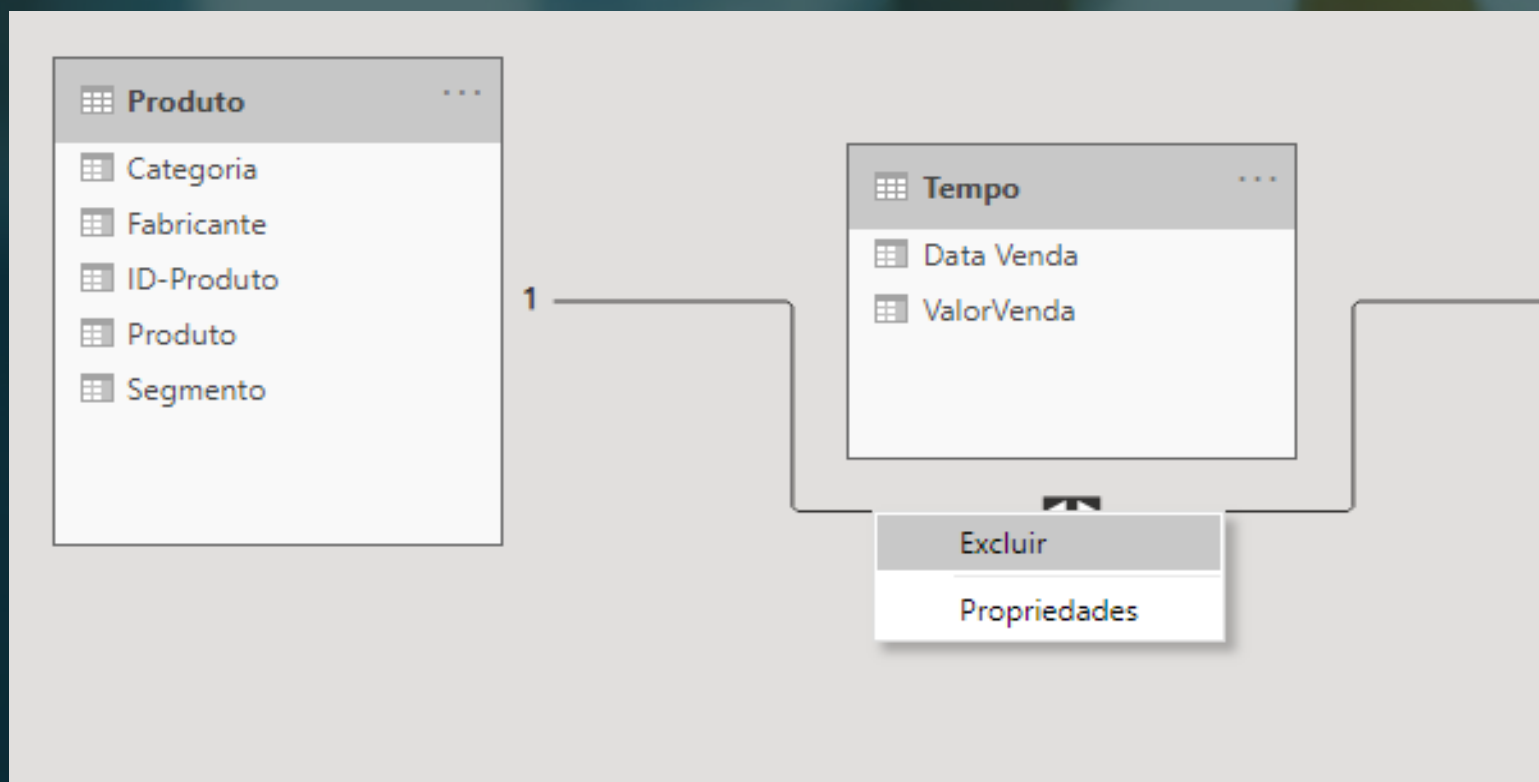
3.4 Filtro Cruzado e Cardinalidade Muitos para Muitos

- ✓ Modifique a direção do filtro cruzado para **ambos** e utilize a cardinalidade **muitos para 1**, dessa forma apenas a tabela intermediária terá vários valores, e as tabelas adjacentes terão valores únicos. Repita o processo para a outra ligação e refaça o gráfico.



3.5 Construindo o Relacionamento Manualmente no Power BI

- ✓ Retorne ao projeto anterior, reconstrua os relacionamentos e aponte possíveis erros



3.6 Power Query M-language e DAX

- ✓ **Pesquise na documentação da Microsoft o que são essas linguagens**

3.6 Power Query M-language e DAX

- ✓ Neste tópico iremos utilizar um pouco de programação para melhorar nossas análises e visualizações, de maneira concisa e objetiva, pois as funcionalidades são imensas e passíveis de pesquisa.

Então de acordo com a documentação a linguagem DAX é:

- Uma coleção de funções, operadores e constantes que podem ser usados em uma fórmula, ou expressão, para calcular e retornar um ou mais valores. Resumindo, o **DAX** ajuda você a criar novas informações de dados já presentes em seu modelo

3.6 Power Query M-language e DAX

- ✓ Neste tópico iremos utilizar um pouco de programação para melhorar nossas análises e visualizações, de maneira concisa e objetiva, pois as funcionalidades são imensas e passíveis de pesquisa.

Então de acordo com a documentação a linguagem DAX é:

- Uma coleção de funções, operadores e constantes que podem ser usados em uma fórmula, ou expressão, para calcular e retornar um ou mais valores. Resumindo, o **DAX** ajuda você a criar novas informações de dados já presentes em seu modelo.
- O excel já utiliza algo muito parecido com o DAX, nas suas formulas de planilha disponibilizadas, tornando as planilhas como fortes ferramentas financeiras.

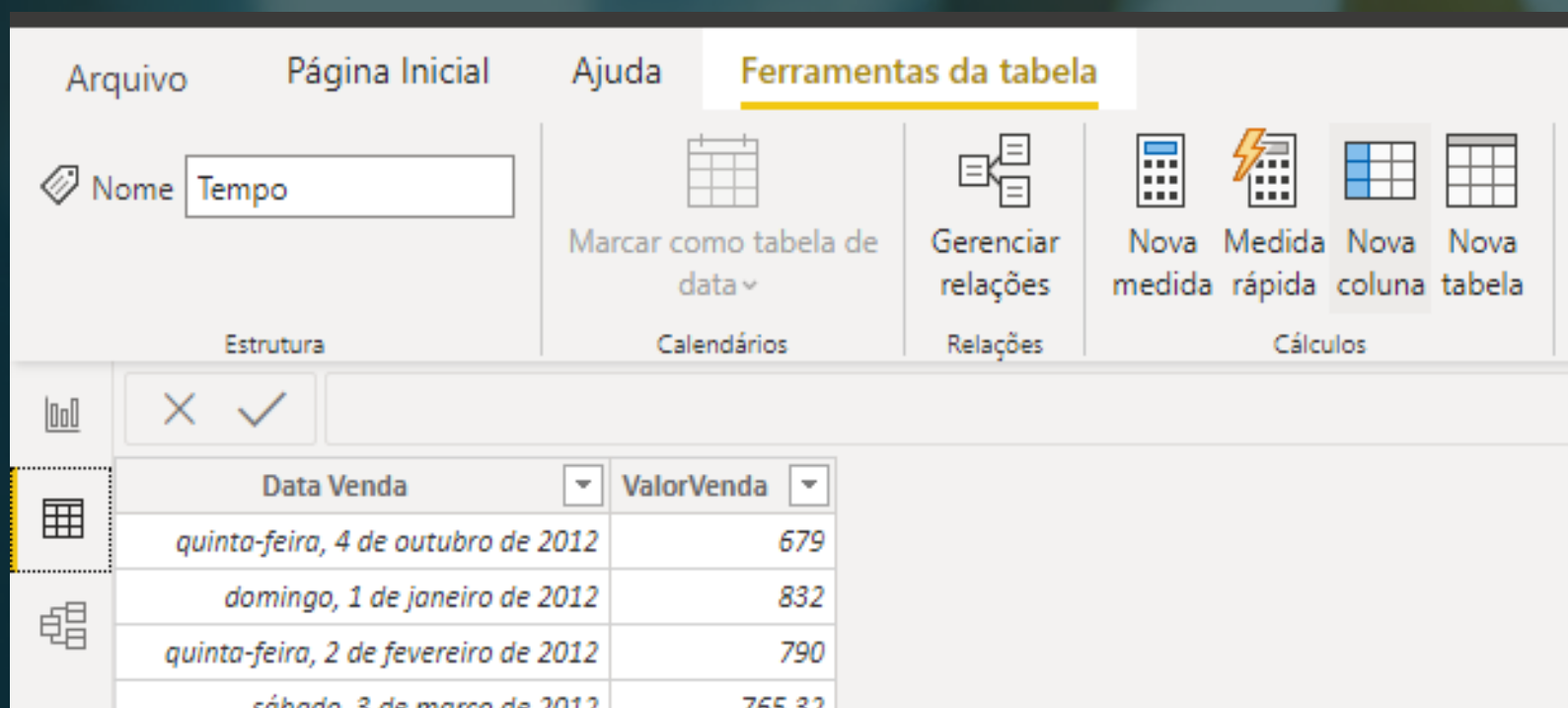
3.6 Power Query M-language e DAX

- ✓ Dessa forma a **linguagem M** também é bastante parecida e pode ser acessada diretamente no editor do Power Query. Dessa forma clique no **Data View** (Exibição dos dados de forma tabular), e no menu iniciar clique em **transformar dados**.

Clique em adicionar **coluna** e em seguida **coluna personalizada**. Tudo que você fizer nessa nova tela, será com a linguagem M.

3.6 Power Query M-language e DAX

- ✓ Agora para ter acesso ao **DAX**, retorne ao **Data View** e clique em **ferramentas da tabela**. Posteriormente clique em **Nova coluna** e barra irá ser exibida, bem semelhante a do Excel.



3.7 Adicionando colunas personalizadas



Importe os arquivos referente a **custos.csv** e verifique o tipo de arquivo sempre. Nesse caso não se trata de uma pasta de trabalho excel, mas de um arquivo csv. Verifique se os acentos e os valores estão condizentes com a planilha e carregue os dados.

Custos.csv

Origem do Arquivo

1252: Europeu Ocidental (Windows) ▾

Delimitador

Vírgula ▾

Deteção de Tipo de Dados

Com base nas primeiras 200 linhas ▾

Data	Produto	Serial number	Valor de Venda	Preço Custo	Duração Venda Telefone (mins)	Tempo Preparação (mins)
19/03/2017	AX101	GF54309	6871	3436	17	11
27/02/2017	BX102	GF54425	5357	2946	26	11
02/03/2017	AX101	GF54381	6871	3779	27	20
28/03/2017	BX101	GF54527	3006	1353	17	23
03/03/2017	AX101	GF54695	6871	3573	0	20
19/03/2017	BX102	GF54484	5357	2839	33	19
05/03/2017	AX103	GF54240	535	2515	4	20
27/02/2017	AX102	GF54584	5128	241	19	11
06/03/2017	DX101	GF54319	1762	916	28	22
27/03/2017	AX102	GF54236	5128	2718	3	15
07/03/2017	AX102	GF54473	5128	2564	28	22
25/03/2017	AX103	GF54256	535	2515	0	16
27/03/2017	CX101	GF54609	453	2175	4	11
29/03/2017	DX103	GF54556	4252	2339	0	12
19/03/2017	BX102	GF54434	5357	2625	20	16
27/03/2017	BX102	GF54418	5357	2625	23	22
23/03/2017	AX103	GF54594	535	2568	23	15

3.7 Adicionando colunas personalizadas



Vamos agora entrar no Power Query para adicionar uma nova coluna. Mais uma vez não se esqueça de entrar pelo menu de transformar dados. Vamos concatenar as colunas de Produto e Serial Number. Dessa forma na linguagem M, não exibe uma barra de fórmulas, portanto clique em **exibição e barra de fórmulas**.

projeto2_semana03 - Editor do Power Query

Arquivo | Página Inicial | Transformar | Adicionar Coluna | **Exibição** | Ferramentas | Ajuda

Layout

- ☒ Barra de Fórmulas
- ☐ Espaço uniforme
- ☐ Distribuição de colunas
- ☒ Mostrar espaço em branco
- ☐ Perfil da coluna
- ☐ Qualidade da coluna

Visualização dos Dados

- ☐ Permitir sempre

Colunas

- Ir para Coluna

Parâmetros

- Editor Avançado
- Dependências de Consulta

Consultas [1]

Custos

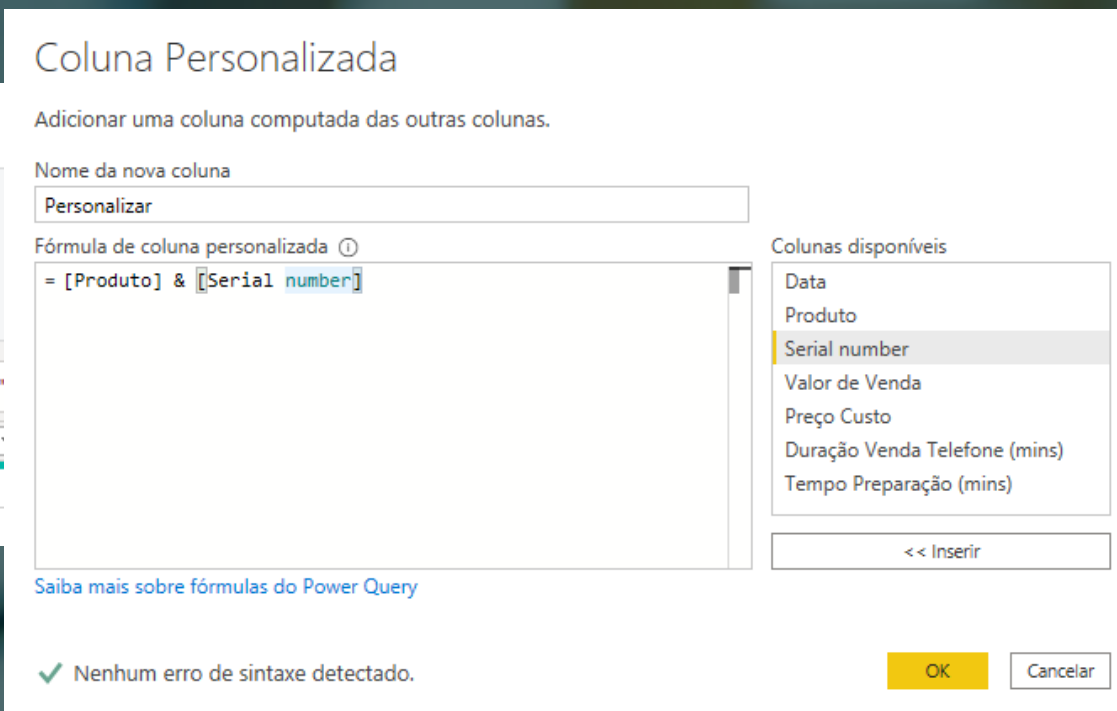
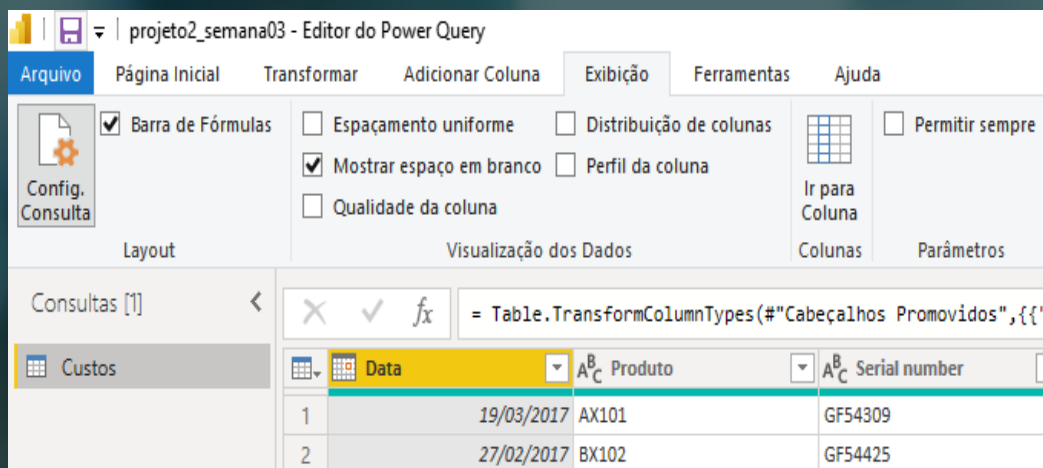
Formula Bar: = Table.TransformColumnTypes("#Cabeçalhos Promovidos",{"Data", type date}, {"Produto", type text}, {"Serial Number", type text})

	Data	Produto	Serial number	Valor de Venda	Preço Custo	Du
1	19/03/2017	AX101	GF54309	6871	3436	
2	27/02/2017	BX102	GF54425	5357	2946	

3.7 Adicionando colunas personalizadas



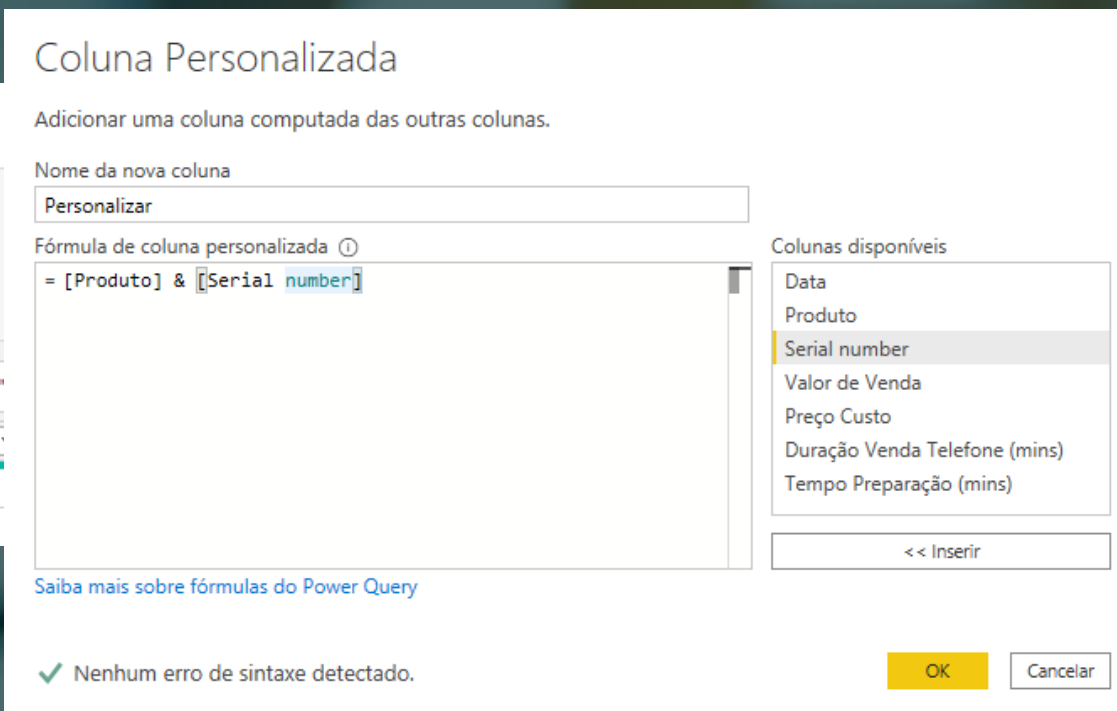
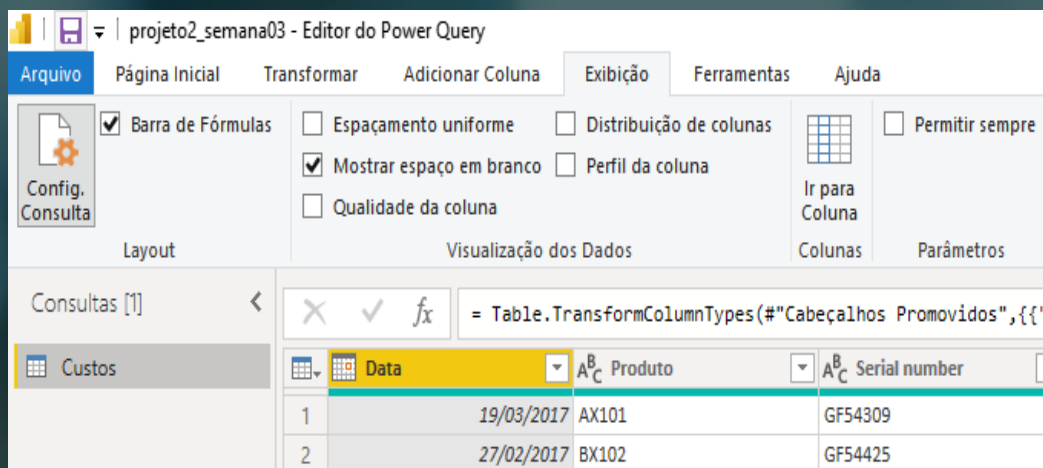
Vamos agora entrar no Power Query para adicionar uma nova coluna. Mais uma vez não se esqueça de entrar pelo menu de transformar dados. Vamos concatenar as colunas de Produto e Serial Number. Dessa forma na linguagem M, não exibe uma barra de fórmulas, portanto clique em **exibição e barra de fórmulas**.



3.7 Adicionando colunas personalizadas



Vamos agora entrar no Power Query para adicionar uma nova coluna. Mais uma vez não se esqueça de entrar pelo menu de transformar dados. Vamos concatenar as colunas de Produto e Serial Number. Dessa forma na linguagem M, não exibe uma barra de fórmulas, portanto clique em **exibição e barra de fórmulas**.



3.7 Adicionando colunas personalizadas



Agora vamos realizar a mesma atividade com a linguagem DAX. Clique sobre o Data View e posteriormente em ferramentas da coluna e em adicionar coluna.

The screenshot displays the Power BI Desktop interface with the 'projeto2_semana03' workspace. The 'Ferramentas de coluna' (Column Tools) ribbon is active, showing options for naming, formatting, summarizing, and categorizing columns. The 'Adicionar coluna' (Add column) dropdown menu is open, showing a list of available fields for the new column formula. The formula bar shows '1 Coluna = [Produto] &'. The data view shows a table with columns: Data, Produto, Serial number, Valor de Venda, Preço Custo, Duração Venda Telefone (mins), and Tempo Preparação (mins).

Data	Produto	Serial number	Valor de Venda	Preço Custo	Duração Venda Telefone (mins)	Tempo Preparação (mins)
domingo, 19 de março de 2017	AX101	GF54309	6871	3436	17	
segunda-feira, 27 de fevereiro de 2017	BX102	GF54425	5357	2946	26	
quinta-feira, 2 de março de 2017	AX101	GF54381	6871	3779	27	
terça-feira, 28 de março de 2017	BX101	GF54527	3006	1353	17	
sexta-feira, 3 de março de 2017	AX101	GF54695	6871	3573	0	
domingo, 19 de março de 2017	BX102	GF54484	5357	2839	33	
domingo, 5 de março de 2017	AX103	GF54240	535	2515	4	
segunda-feira, 27 de fevereiro de 2017	AX102	GF54584	5128	241	19	
segunda-feira, 6 de março de 2017	DX101	GF54319	1762	916	28	

The 'Adicionar coluna' dropdown menu shows the following options:

- [Codigo_Exp]
- [Data]
- [Duração Venda Telefone (mins)]
- [Preço Custo]
- [Produto]
- [Serial number]
- [Tempo Preparação (mins)]
- [Valor de Venda]

3.7 Adicionando colunas personalizadas



Calculando Margem de Lucro

Margem_Lucro = 1 - (divide([Preço Custo],[Valor de Venda],0))

ção (mins)	Codigo_Exp	Lucro	Margem_Lucro
11	AX101GF54309	3435	0,49992723038859
11	BX102GF54425	2411	0,450065335075602
20	AX101GF54381	3092	0,450007276961141
23	BX101GF54527	1653	0,549900199600798
20	AX101GF54695	3298	0,479988356862174
19	BX102GF54484	2518	0,470039201045361
20	AX103GF54240	-1980	-3,70093457943925
11	AX102GF54584	4887	0,953003120124805
22	DX101GF54319	846	0,480136208853575
15	AX102GF54236	2410	0,46996879875195
22	AX102GF54473	2564	0,5

3.7 Adicionando colunas personalizadas



Calculando Margem de Lucro

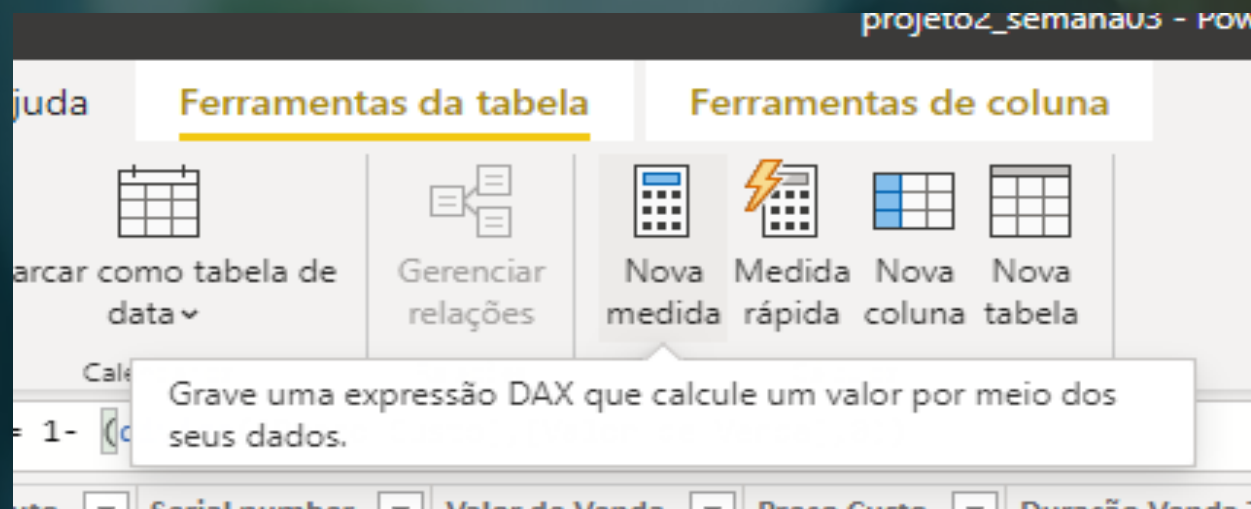
Margem_Lucro = 1 - (divide([Preço Custo],[Valor de Venda],0))

ção (mins)	Codigo_Exp	Lucro	Margem_Lucro
11	AX101GF54309	3435	0,49992723038859
11	BX102GF54425	2411	0,450065335075602
20	AX101GF54381	3092	0,450007276961141
23	BX101GF54527	1653	0,549900199600798
20	AX101GF54695	3298	0,479988356862174
19	BX102GF54484	2518	0,470039201045361
20	AX103GF54240	-1980	-3,70093457943925
11	AX102GF54584	4887	0,953003120124805
22	DX101GF54319	846	0,480136208853575
15	AX102GF54236	2410	0,46996879875195
22	AX102GF54473	2564	0,5

3.7 Adicionando colunas personalizadas

- ✓ Média das vendas

Medida = AVERAGE(Custos[Valor de Venda])



3.7 Adicionando colunas personalizadas



Agora vamos realizar a mesma atividade com a linguagem DAX. Clique sobre o Data View e posteriormente em ferramentas da coluna e em adicionar coluna.

projeto2_semana03 - Power BI Desktop

Arquivo | Página Inicial | Ajuda | Ferramentas da tabela | Ferramentas de coluna

Nome: Coluna | Tipo de dados: Número inteiro | Formato: \$% | Resumo: Soma | Categoria de dados: Não categorizado

1 Coluna =

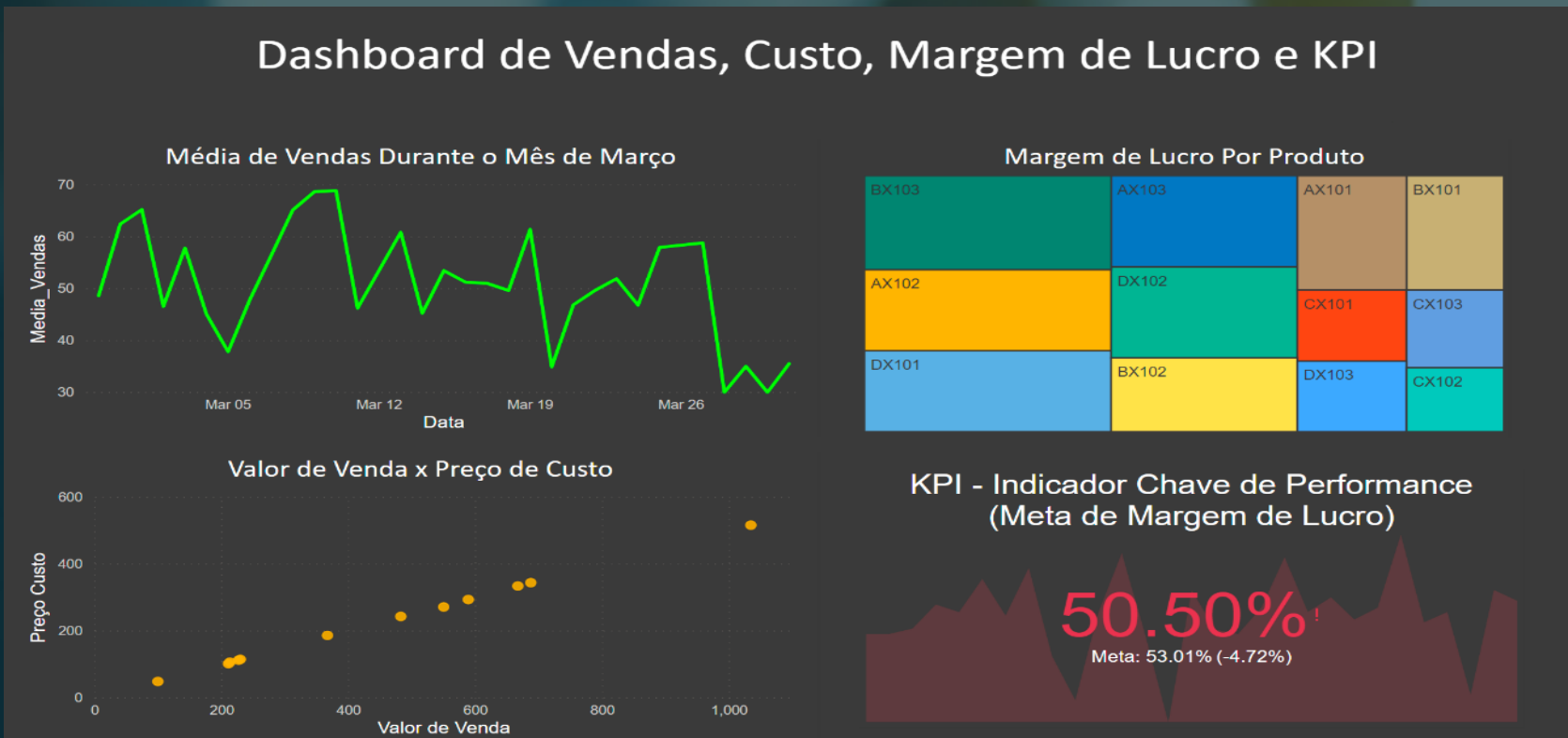
1 Coluna = [Produto] & [

[Codigo_Exp]
[Data]
[Duração Venda Telefone (mins)]
[Preço Custo]
[Produto]
[Serial number]
[Tempo Preparação (mins)]
[Valor de Venda]

Data	Produto	Serial number	Valor de Venda	Preço Custo	Duração Venda Telefone (mins)	Tempo Preparação
domingo, 19 de março de 2017	AX101	GF54309	6871	3436	17	
segunda-feira, 27 de fevereiro de 2017	BX102	GF54425	5357	2946	26	
quinta-feira, 2 de março de 2017	AX101	GF54381	6871	3779	27	
terça-feira, 28 de março de 2017	BX101	GF54527	3006	1353	17	
sexta-feira, 3 de março de 2017	AX101	GF54695	6871	3573	0	
domingo, 19 de março de 2017	BX102	GF54484	5357	2839	33	
domingo, 5 de março de 2017	AX103	GF54240	535	2515	4	
segunda-feira, 27 de fevereiro de 2017	AX102	GF54584	5128	241	19	
segunda-feira, 6 de março de 2017	DX101	GF54319	1762	916	28	

3.8 DashBoard de Vendas

✓ Agora com o seu conhecimento adquirido até aqui, tente reproduzir o seguinte dashboard abaixo.



OBRIGADO!



Kaio Mesquita



kaio@det.ufc.br



kaio_mesquitaa