

MATERIAL DE ESTUDOS PARA O POWER BI

Material dedicado para revisão dos conceitos de Power BI

Sumário:

- **Introdução para o Material de Power BI;**
- **Transformação dos Dados do Excel para o Power BI (ETL);**
 1. Criação de Relatório em Branco;
 2. Importação dos Dados do Excel;
 3. Seleção de Planilha e Abertura do Power Query;
 4. Remoção das Três Primeiras Linhas;
 5. Promoção de Primeira Linha como Cabeçalho;
 6. Tratamento de Erros nas Colunas;
 7. Remoção de Linhas Específica;
 8. Alteração de Tipos de Dados da Coluna (DataNotaFiscal);
 9. Separação de Colunas por Delimitador;
 10. Substituição de Valores;
 11. Preenchimento de Dados Ausentes;
 12. Remoção de Colunas Desnecessárias;
 13. Alteração de Tipos de Colunas de Valores para Decimal;
 14. Limpeza de Espaços em Branco;
 15. Mesclagem de Colunas.
- **Criação de Uma Tabela de Datas Dinâmicas;**
 1. Criação de uma Nova Consulta Nula;
 2. Inserção do Código M para o dCalendario;
 3. Conversão da Lista em Tabela;
 4. Criação de Colunas Derivadas.
- **Criação de Relações entre Tabelas;**
 1. Aplicando Alterações e Acessando o Modo de Exibição do Modelo;
 2. Criando o Relacionamento entre as Tabelas.
- **Criação de Medidas no Power BI;**
 1. Criação de uma Tabela de Medidas;
 2. Criando uma Nova Medida e Limpando Colunas Inúteis;
 3. Criação de Medidas com a Função SUM;
 4. Criação de Medidas com a Função COUNT;
 5. Criação de Medidas com a Função DISTINCTCOUNT;
 6. Criação de Medidas com a Função CALCULATE;
- **Estrutura DAX e Exemplos;**
- **Dicas para o Projeto para o Front-End (Drill Down, Indicadores e Tooltips);**
- **RLS – Row Level Security.**

Introdução para o Material de Power BI:

Este material foi desenvolvido com base no **projeto da Avaliação Formativa** e nas aulas de revisão ministradas pelo professor *Johanny*.

Todos os dados utilizados ao longo deste conteúdo foram extraídos dessas fontes e servirão como base para a demonstração prática dos recursos e funcionalidades do Power BI — desde a **importação e transformação dos dados (ETL) até a criação de medidas e indicadores visuais**.

Para mais informações detalhadas sobre os conteúdos da prova, acesse esse vídeo:

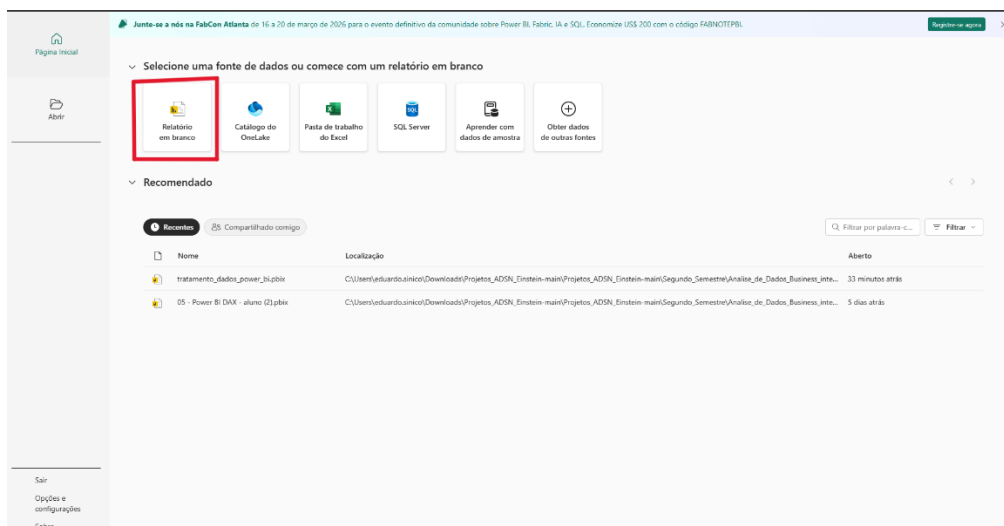
<https://www.youtube.com/watch?v=m49z6eSABbk>

Transformação dos Dados do Excel para o Power BI (ETL):

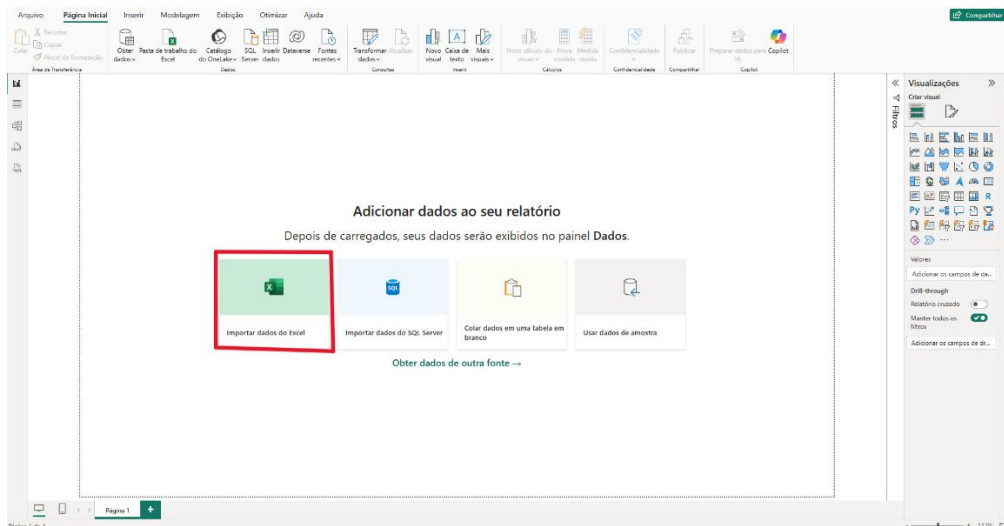
Neste tópico, será demonstrado passo a passo o processo de **ETL (Extract, Transform and Load)** utilizando uma base de dados em Excel. O objetivo é importar, tratar e preparar os dados para futuras análises dentro do Power BI.

Todas as etapas foram descritas de forma detalhada para que qualquer pessoa possa revisitar o material e reproduzir o processo com facilidade.

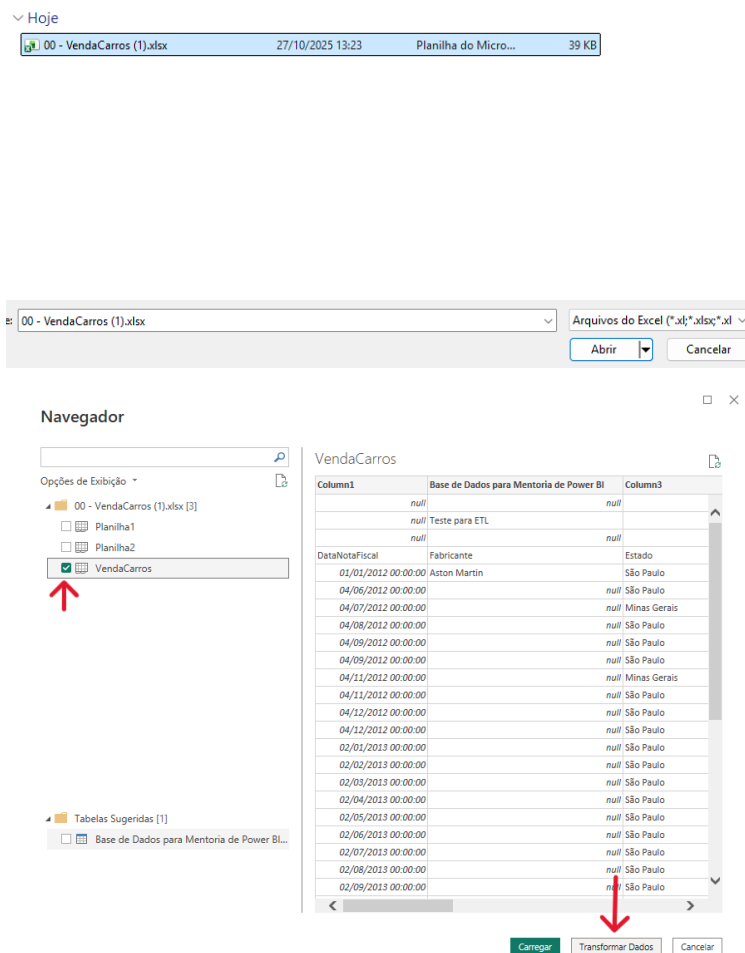
1. **Criação de Relatório em Branco:** Ao abrir o Power BI Desktop, selecione no menu inicial a opção **“Relatório em Branco”**. Essa será a base onde construiremos todo o nosso processo de ETL e visualização.



2. **Importação dos Dados do Excel:** No painel de início, clique em **“Importar dados do Excel”** e selecione o arquivo que será utilizado como fonte de dados. Após localizar o arquivo desejado, clique em **“Abrir”**.



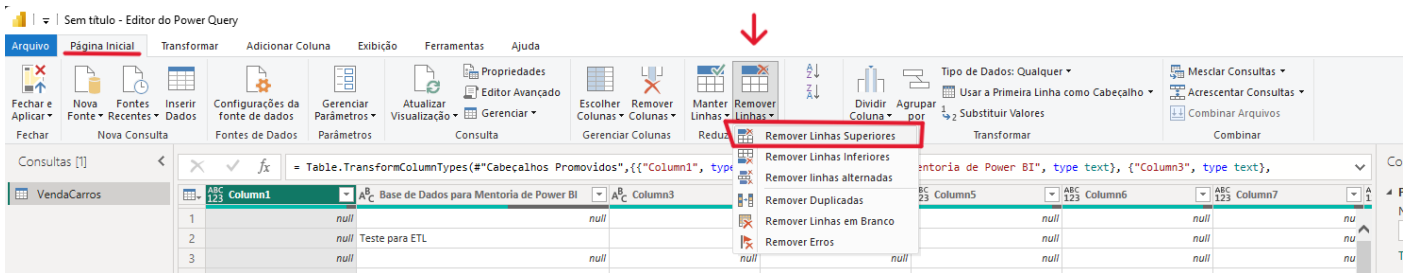
3. **Seleção da Planilha e Abertura do Power Query:** Escolha a planilha que contém os dados que você deseja tratar. Em seguida, clique em **“Transformar Dados”** para abrir o Power Query Editor, onde realizaremos todas as etapas de limpeza e transformação.



Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7
01/01/2012 00:00:00	Teste para ETL	null	null	null	null	nu
01/01/2012 00:00:00	Teste para ETL	null	null	null	null	nu
01/01/2012 00:00:00	Teste para ETL	null	null	null	null	nu

4. **Remoção das Linhas Iniciais:** Ao visualizar a tabela, identifique que as três primeiras linhas não são relevantes para a análise. Para removê-las:

- Na aba **Página Inicial**, clique em **“Remover Linhas”** → **“Remover Linhas Superiores”**;
- Na janela que se abre, insira o número 3 e confirme em **“OK”**.



Remover Linhas Superiores

Especifique quantas linhas serão removidas da parte superior.

Número de linhas

3

OK

Cancelar

5. **Promoção da Primeira Linha como Cabeçalho:** Para tornar os nomes das colunas mais organizados:

- Acesse a aba **Transformar**;
- Selecione **“Usar Primeira Linha como Cabeçalho”**.

Arquivo	Página Inicial	Transformar	Adicionar Coluna	Exibição	Ferramentas	Ajuda
Agrupar por	Usar a Primeira Linha como Cabeçalho	Transpor	Tipo de Dados: Qualquer	Substituir Valores	Transformar Colunas em Linhas	
	Contar Linhas	Inverter Linhas	Detectar Tipo de Dados	Preenchimento	Mover	
	Usar a Primeira Linha como Cabeçalho	Renomear	Coluna Dinâmica	Converter em uma Lista		
Consu	Usar Cabeçalhos como Primeira Linha		Qualquer Coluna			

ABC 123	Column1	ABC 123	Column3	ABC 123	Column5	ABC 123	Column6	ABC 123	Column7
1	DataNotaFiscal	Fabricante	Estado	País	ValorVenda		ValorCusto		TotalDesconto
2	01/01/2012 00:00:00	Aston Martin	São Paulo	Brasil		120000		75000	
3	04/06/2012 00:00:00		null	São Paulo	Brasil	110000		56000	75

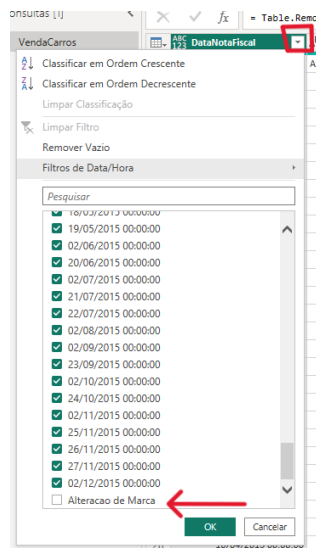
6. Tratamento de Erros nas Colunas: Algumas colunas podem apresentar erros, como “ValorVenda” e “ValorCusto”. Para corrigi-los:

- Localize as colunas com erro. Para facilitar, na aba da página inicial, encontre a opção “Manter Linhas” → “Manter Erros”;
- Clique com o botão direito e selecione “Remover Erros”;
- Caso tenha aplicado o filtro de erros em “Manter Linhas”, remova essa etapa no painel Etapas Aplicadas.

7. Remoção de Linhas Específicas: Caso existam linhas que não façam parte da base principal, como “Alteracao de Marca”, elas devem ser removidas:

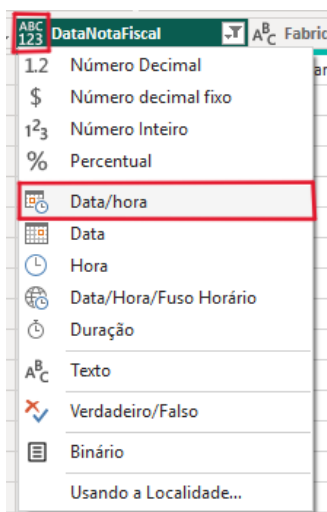
- Filtre a coluna “DataNotaFiscal”;
- Desmarque o valor “Alteracao de Marca” e clique em “OK”.

111	Alteracao de Marca	null	null	Brasil	null	null	null	null
-----	--------------------	------	------	--------	------	------	------	------



8. **Alteração de Tipos de Dados:** Para garantir a consistência dos tipos de dados:

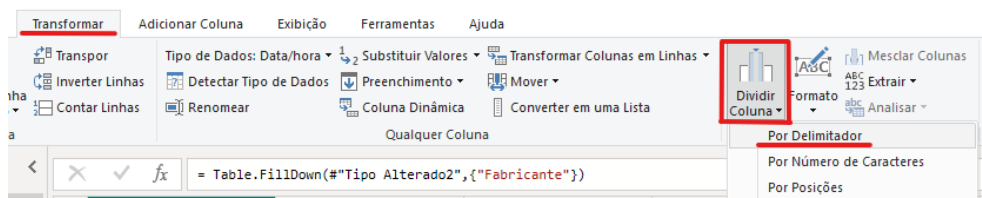
- Clique no ícone ao lado do título da coluna “**DataNotaFiscal**”;
- Selecione o tipo “**Data/Hora**”.



DataNotaFiscal
01/01/2012 00:00:00
04/06/2012 00:00:00
04/07/2012 00:00:00
04/08/2012 00:00:00
04/09/2012 00:00:00
04/09/2012 00:00:00
04/11/2012 00:00:00

9. **Separação de Coluna por Delimitador:** Como a coluna “**DataNotaFiscal**” contém data e hora no mesmo campo (exemplo: 01/01/2015 00:00:00), devemos separá-los:

- Acesse **Transformar** → **Dividir Coluna** → **Por Delimitador**;
- Escolha **Espaço** como delimitador e confirme em “**OK**”;
- Renomeie as colunas resultantes para “**DataNotaFiscal**” e “**HoraNotaFiscal**”.



Dividir Coluna por Delimitador

Especifique o delimitador usado para dividir a coluna de texto.

Selecione ou insira o delimitador

Espaço

Dividir em

- ☐ Delimitador da extremidade esquerda
- ☐ Delimitador da extremidade direita
- ☒ Cada ocorrência do delimitador

Opções avançadas

Caractere de Aspas

Nenhuma

☐ Dividir usando caracteres especiais

Inserir caractere especial

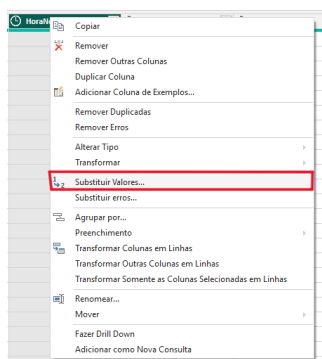
OK

Cancelar

DataNotaFiscal	HoraNotaFiscal
01/01/2012	00:00:00
04/06/2012	00:00:00
04/07/2012	00:00:00
04/08/2012	00:00:00
04/09/2012	00:00:00

10. Substituição de Valores: Para padronizar os horários:

- Clique com o botão direito na coluna **"HoraNotaFiscal"** e selecione **"Substituir Valores"**;
- Informe o valor a ser substituído (**00:00:00**) e o novo valor (**07:00:00**).



Substituir Valores

Substitua um valor por outro nas colunas selecionadas.

Valor a Ser Localizado

00:00:00

Substituir por

07:00:00

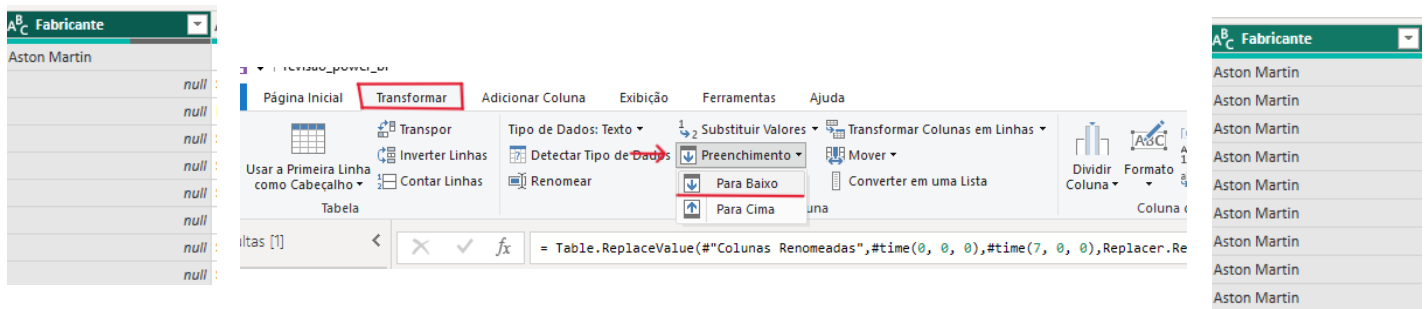
OK

Cancelar

HoraNotaFiscal
07:00:00
07:00:00
07:00:00
07:00:00
07:00:00
07:00:00
07:00:00
07:00:00

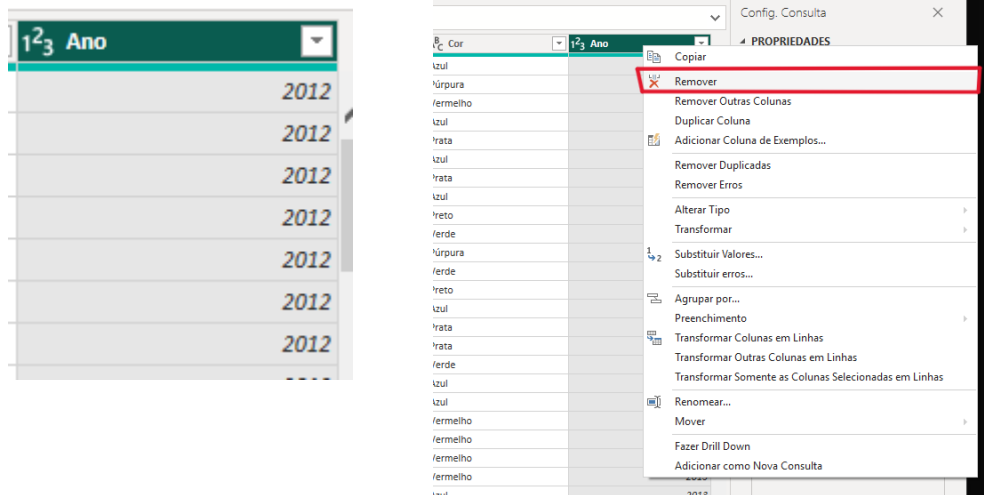
11. Preenchimento de Dados Ausentes: Na coluna **"Fabricante"**, complete os valores nulos com o valor anterior:

- Vá em **Transformar** → **Preenchimento** → **Para Baixo**.



12. **Remoção de Colunas Desnecessárias:** Como já existe uma coluna com informações de data, a coluna “Ano” pode ser removida:

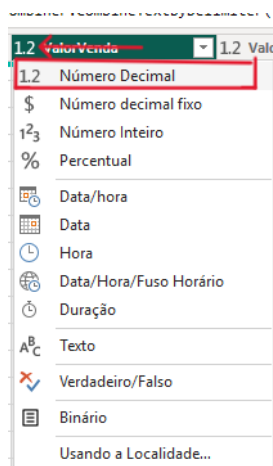
- Clique com o botão direito sobre o título da coluna e selecione “Remover”.



13. **Alteração de Tipos de Colunas de Valores para Decimal:** Similar ao processo de alteração de tipo da coluna “DataNotaFiscal”, podemos repetir esse procedimento para todas as colunas de valores, alterando de “inteiro” para “decimal”:

- Clique no ícone ao lado do título da coluna do cabeçalho → “Número Decimal”;

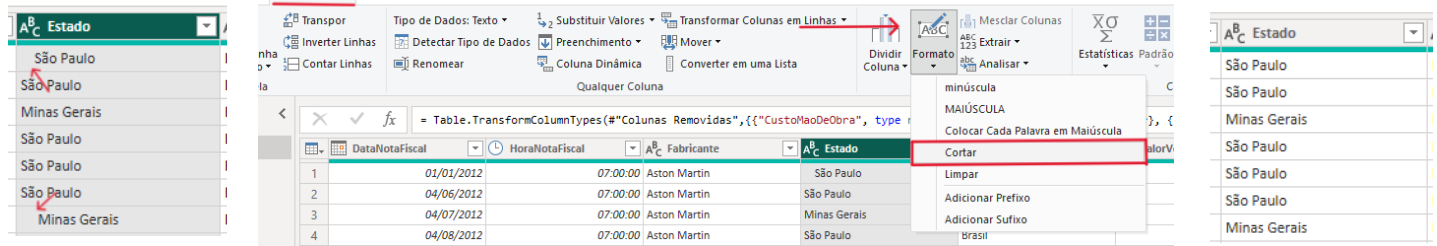
1.2 ValorVenda	1.2 ValorCusto	1.2 TotalDesconto	1.2 CustoEntrega	1.2 CustoMaoDeObra
120000	75000	0	1500	550



14. **Limpeza de Espaços em Branco:** Alguns valores da coluna “Estado” contêm espaços extras. Para padronizar:

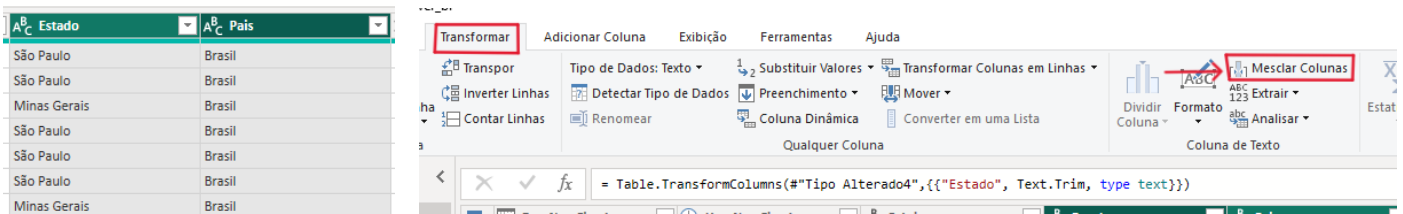
- Selecione a coluna “Estado”;

- Vá em **Transformar** → **Formato** → **Cortar**.



15. Mesclagem de Colunas: Por fim, podemos combinar as colunas “Estado” e “País” em uma única coluna:

- Selecione ambas as colunas mantendo **Shift** pressionado;
- Clique em **Transformar** → **Mesclar Colunas**;
- Escolha o delimitador **Personalizado** e insira uma barra invertida “\”;
- Renomeie a nova coluna para “Estado\País”.



Mesclar Colunas

Escolha como mesclar as colunas selecionadas.

Separador

--Personalizado--

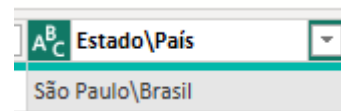
\

Novo nome da coluna (opcional)

Mesclado

OK

Cancelar



Com essas transformações, finalizamos o tratamento da **tabela principal**. Os dados agora estão limpos, padronizados e prontos para serem utilizados nas próximas etapas, como a **criação de uma tabela de datas dinâmicas** e o **estabelecimento de relações entre tabelas**.

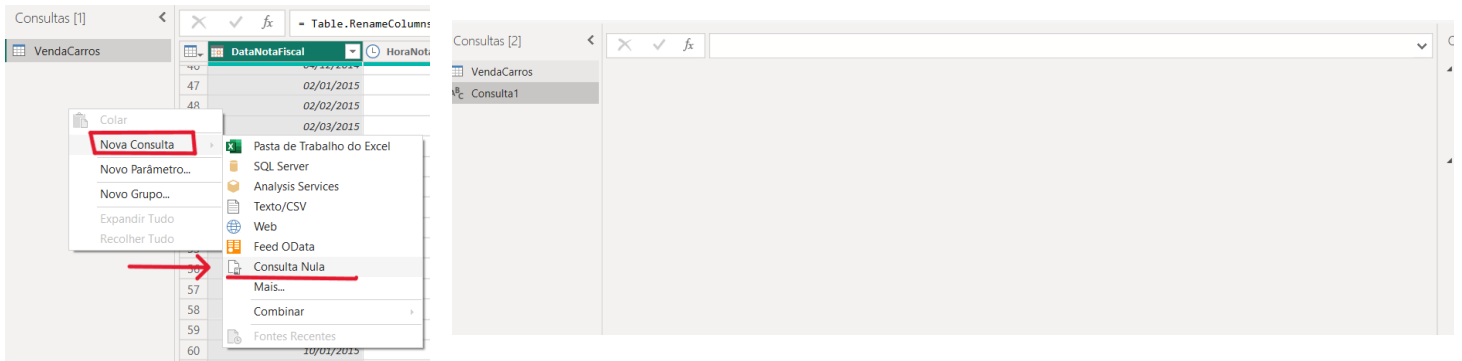
Criação de Uma Tabela de Datas Dinâmicas

Neste tópico, aprenderemos a criar uma **tabela de datas personalizada**, chamada “**dCalendario**”, que servirá como base para cálculos de tempo e análises dinâmicas no Power BI.

Essa tabela é essencial para permitir o uso correto de funções temporais no DAX, como comparações entre períodos, filtros de tempo e geração de indicadores sazonais.

1. **Criação de uma Nova Consulta Nula:** O primeiro passo é criar uma nova consulta vazia no Power Query Editor. Para isso:

- Clique com o **botão direito do mouse** na seção **Consultas**, localizada no painel esquerdo;
- Selecione **Nova Consulta** → **Consulta Nula**.



Essa consulta servirá de base para inserirmos o código que gerará nossa lista de datas.

2. **Inserção do Código M para o dCalendario:** Com a consulta nula criada, insira o código abaixo na barra de fórmulas (parte superior do Power Query):

= List.Dates (#date(2012,1,1), 365 * 4, #duration(1,0,0,0))

Esse código cria uma **lista de datas** iniciando em **1º de janeiro de 2012**, com duração de **4 anos** (365 dias * 4).

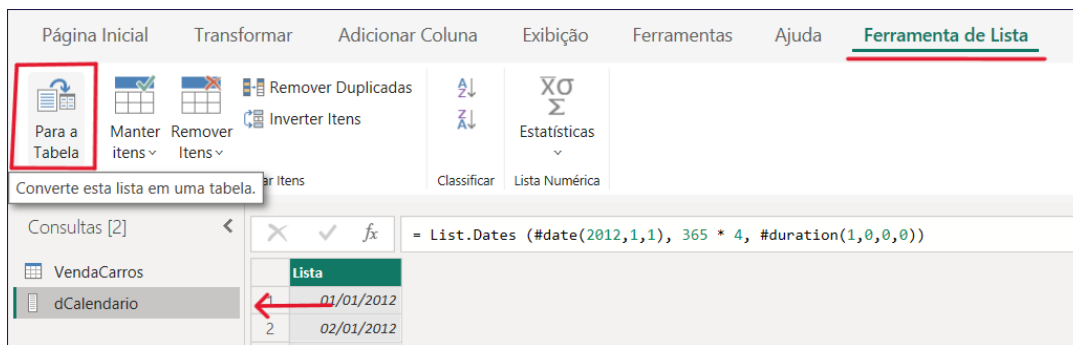
- **Para alterar o ano inicial**, modifique o valor #date(2012,1,1);
- **Para ajustar o período total de anos**, altere o cálculo 365 * 4.

	Lista
1	01/01/2012
2	02/01/2012
3	03/01/2012
4	04/01/2012
5	05/01/2012
6	06/01/2012
7	07/01/2012
8	08/01/2012
9	09/01/2012
10	10/01/2012
11	11/01/2012
12	12/01/2012
13	13/01/2012
14	14/01/2012
15	15/01/2012
16	16/01/2012

Assim, você pode adaptar o calendário conforme a necessidade do seu projeto.

3. **Conversão da Lista em Tabela:** Após gerar a lista de datas, será necessário convertê-la em tabela. Siga os passos abaixo:

- Renomeie a consulta de **“Consulta1”** para **“dCalendario”**;
- **Vá até a aba Ferramentas de Lista** e selecione **Converter para Tabela**;
- Na janela exibida, mantenha as configurações padrão e clique em **“OK”**.



Para a Tabela

Crie uma tabela a partir de uma lista de valores.

Selecione ou insira o delimitador

Nenhum

Como tratar colunas extras

Mostrar como erros

OK

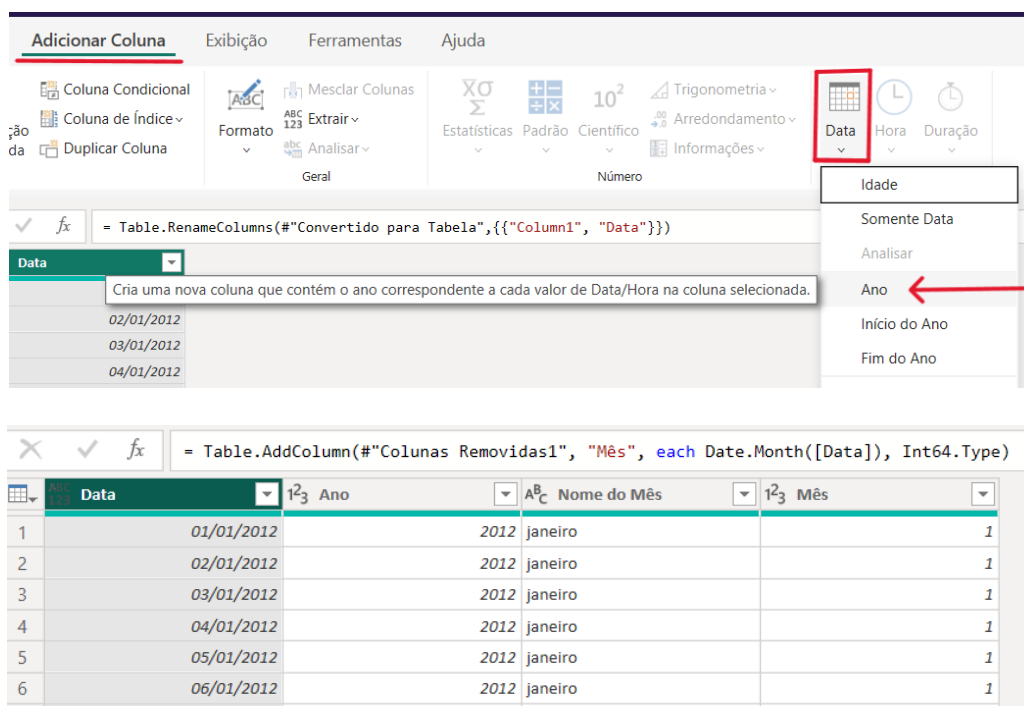
Cancelar

Agora, temos uma tabela estruturada com uma coluna de datas.

4. **Criação de Colunas Derivadas:** Com a tabela “dCalendario” pronta, podemos gerar colunas adicionais que ajudarão nas análises temporais. Essas colunas podem incluir o **Ano, Mês, Dia, Trimestre**, entre outras.

Para isso:

- Renomeie a coluna principal de “Column1” para “Data”;
- Selecione a coluna “Data”;
- Acesse a aba **Adicionar Coluna** → **Data** e escolha as opções desejadas, como **Ano, Mês, Dia do Mês, Nome do Mês, Trimestre**, etc.



Essas colunas adicionais serão fundamentais para relacionar o calendário às tabelas de vendas, faturamento ou outros registros com campos de data.

Com a tabela “**dCalendario**” criada e estruturada, você agora possui uma **base temporal completa** para seu modelo de dados.

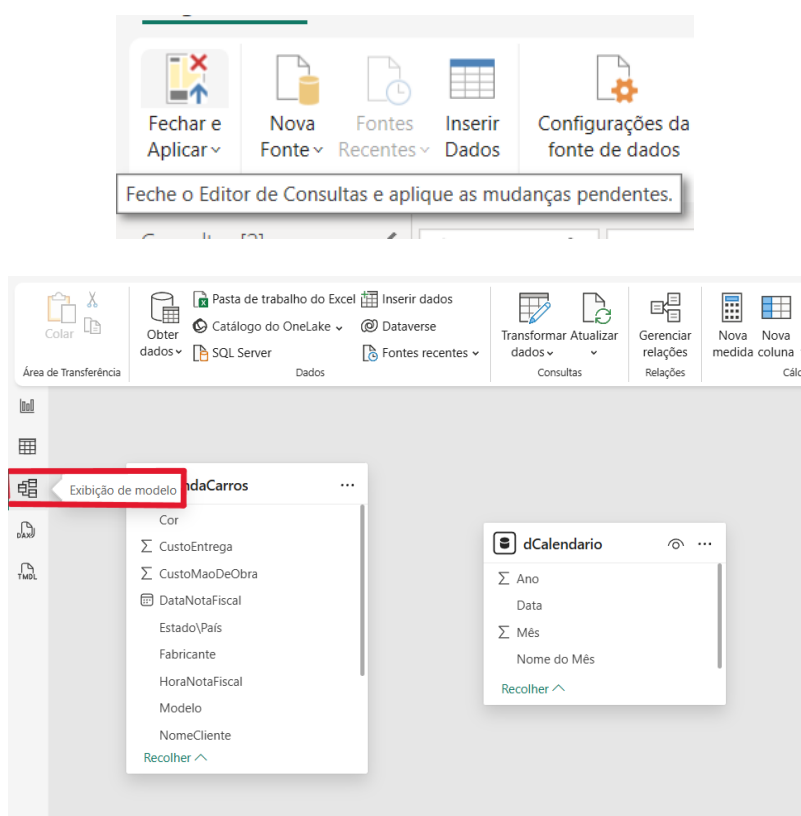
Essa tabela será utilizada para **criar relações** com outras tabelas e **construir análises dinâmicas**, como comparativos de períodos, crescimento anual e indicadores por trimestre.

Criação de Relações entre Tabelas

Após concluirmos o processo de tratamento dos dados (ETL) e a criação da tabela de calendário (**dCalendario**), o próximo passo é **estabelecer relacionamentos entre as tabelas do modelo**.

Essas relações são fundamentais para garantir a integridade dos dados e permitir que as medidas e visualizações no Power BI funcionem de forma correta e dinâmica.

1. **Aplicando Alterações e Acessando o Modo de Exibição do Modelo:** Com as tabelas prontas no Power Query, precisamos aplicar as transformações realizadas e acessar o modo de modelagem:
 - Na aba **Página Inicial do Power Query**, selecione “**Fechar e Aplicar**”;
 - Após o carregamento, retorne à tela principal do Power BI;
 - No painel esquerdo, clique em “**Exibição do Modelo**” (ícone de diagrama).



2. **Criando o Relacionamento entre as Tabelas:** Para manter a consistência e coerência entre as informações, será criada uma relação entre as tabelas “**VendaCarros**” e “**dCalendario**”, utilizando o campo **Data** como chave de ligação.

Siga os passos:

- Na visualização do modelo, **arraste a coluna “Data”** da tabela **dCalendario** e solte sobre a coluna **“DataNotaFiscal”** da tabela **VendaCarros** (ou vice-versa);
- O Power BI exibirá uma janela de confirmação com o título **“Novo Relacionamento”**;
- Verifique se o tipo de relacionamento está correto e clique em **“Salvar”**.

Novo relacionamento

Selecione tabelas e colunas relacionadas umas às outras.

Da tabela
dCalendario

Ano	Data	Mês	Nome do Mês
2012	01/01/2012	1	janeiro
2012	02/01/2012	1	janeiro
2012	03/01/2012	1	janeiro

Para a tabela
VendaCarros

Cor	CustoEntrega	CustoMaoDeObra	DataNotaFiscal	Estado/Pais	Fabricante	HoraNotaFiscal
Azul	1500	550	domingo, 1 d...	São Paulo\Bra...	Aston Martin	07:00:00
Púrpura	500	550	segunda-feira...	São Paulo\Bra...	Aston Martin	07:00:00
Vermelho	1000	550	quarta-feira, 4...	Minas Gerais\...	Aston Martin	07:00:00

Cardinalidade
Um para muitos (1:*)

Direção do filtro cruzado
Único

☒ Ativar este relacionamento

☐ Pressuponha integridade referencial

☐ Aplicar filtro de segurança em ambos os sentidos

Salvar **Cancelar**

Observação:

Caso o Power BI exiba um relacionamento do tipo **N:N (muitos para muitos)**, isso indica que há dados duplicados ou inconsistentes em uma das tabelas.

Nesse caso, será necessário revisar o tratamento de dados realizado anteriormente, especialmente as colunas de data.

Após criar o relacionamento entre as tabelas, concluímos a estrutura de base do nosso modelo de dados. Agora o Power BI já é capaz de **conectar e cruzar informações** entre diferentes fontes de forma automática, permitindo que avancemos para a próxima etapa: a **criação de medidas** utilizando o **DAX (Data Analysis Expressions)**.

Criação de Medidas no Power BI

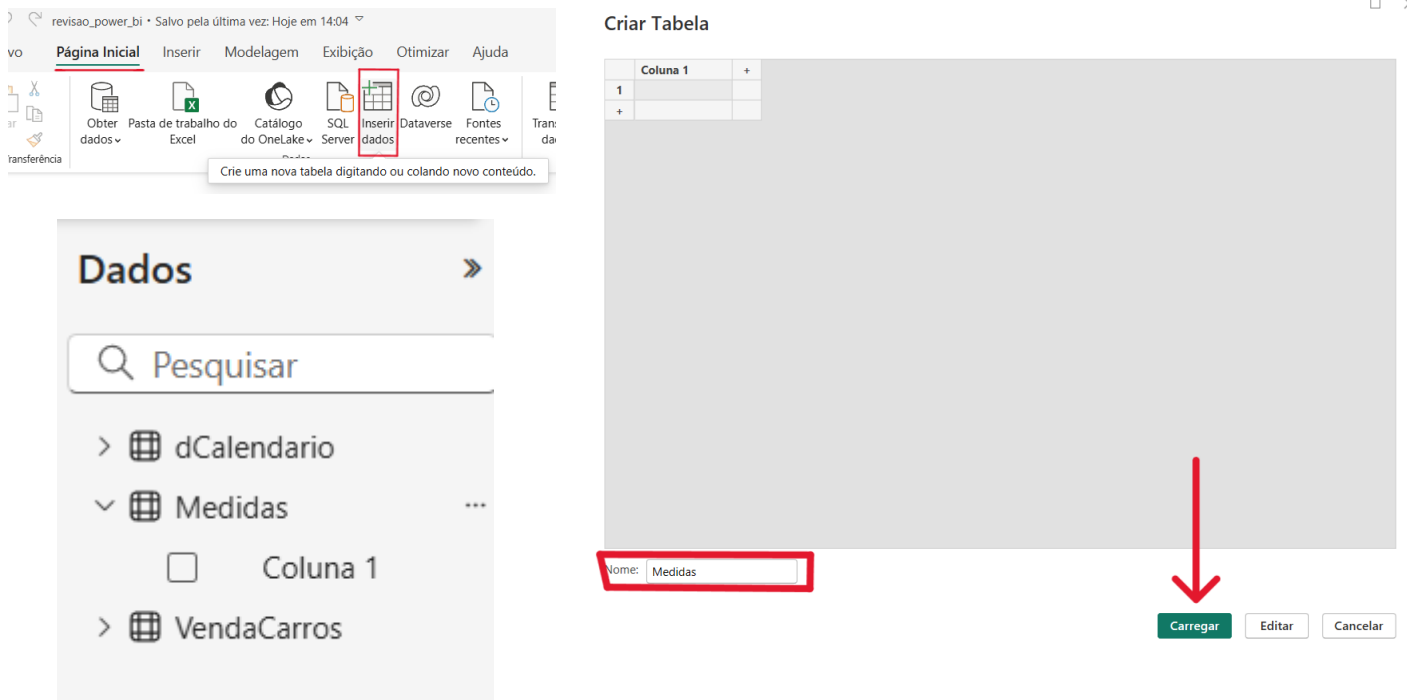
Esse Neste tópico, serão apresentadas as principais funções em **DAX (Data Analysis Expressions)** utilizadas para a criação de **medidas**, que são responsáveis por realizar **cálculos e análises dinâmicas** no Power BI.

As medidas permitem gerar métricas essenciais, como somas, contagens, médias e cálculos personalizados, aplicando automaticamente os filtros e contextos definidos nos relatórios.

1. **Criação de uma Tabela de Medidas:** O primeiro passo é criar uma **tabela exclusiva para armazenar as medidas** do projeto. Essa separação é uma boa prática de modelagem, pois mantém o modelo organizado e facilita a manutenção.

Siga os passos:

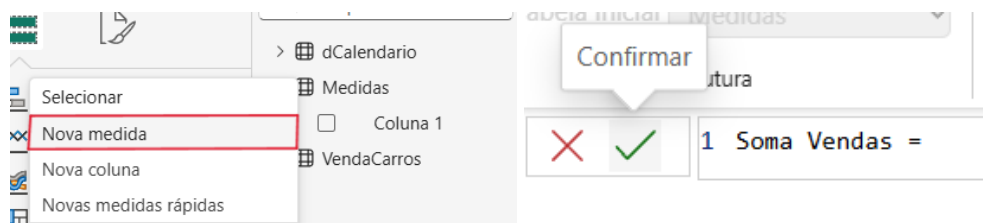
- Na tela inicial do Power BI, clique em **“Inserir Dados”**;
- Na janela “Criar Tabela”, altere o nome para **“Medidas”**;
- Em seguida, clique em **“Carregar”**.

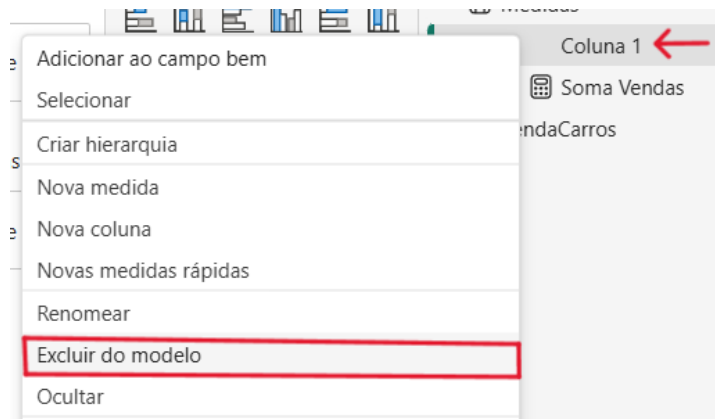


Após isso, será criada uma nova tabela chamada Medidas no painel Campos, localizada no lado direito da tela.

2. Criando uma Nova Medida e Limpando Colunas Inúteis: Com a tabela criada, é hora de adicionar nossa primeira medida.

- Clique com o **botão direito** do mouse sobre a tabela **Medidas** e selecione **“Nova Medida”**;
- Na barra de fórmulas superior, insira o código da medida e dê um nome a ela, por exemplo: **Soma Vendas**;
- Pressione Enter para confirmar.





Após criar a primeira medida, você pode **remover a coluna “Coluna1”** que vem por padrão nessa tabela:

Clique com o botão direito sobre a coluna e selecione **“Excluir do modelo”**.

3. **Criação de Medidas com a Função SUM:** A função **SUM()** é uma das mais utilizadas no DAX, responsável por somar todos os valores de uma coluna numérica, respeitando os filtros aplicados no relatório.

Exemplo:

Soma Vendas = SUM(VendaCarros[ValorVenda])

Essa medida soma todos os valores da coluna **[ValorVenda]** da tabela **VendaCarros**.

4. **Criação de Medidas com a Função COUNT:** A função **COUNT()** conta quantas linhas possuem valores não nulos em uma coluna específica.

Exemplo:

Qtde Vendas = COUNT(VendaCarros[ValorVenda])

Essa medida retorna a **quantidade total de vendas**, contando as linhas que possuem valores preenchidos na coluna **[ValorVenda]**.

Observação:

A função COUNT conta **valores repetidos**, ou seja, não diferencia duplicatas — **apenas ignora células vazias**.

5. **Criação de Medidas com a Função DISTINCTCOUNT:** Para contar apenas valores únicos, utilizamos a função **DISTINCTCOUNT()**.

Exemplo:

Qtde Estados = DISTINCTCOUNT(VendaCarros[Estado\País])

Essa medida retorna o número de **estados distintos** (ou combinações únicas de Estado e País) registrados na tabela **VendaCarros**, ignorando repetições e respeitando os filtros aplicados no relatório.

6. **Criação de Medidas com a Função CALCULATE:** A função **CALCULATE()** é uma das mais poderosas do DAX, pois permite modificar o **contexto de cálculo** e aplicar expressões personalizadas.

No exemplo abaixo, criaremos uma medida de Lucro, subtraindo os custos e descontos do valor total de vendas:

Lucro =CALCULATE([Soma Vendas] -([Soma Custo Mão de Obra] +[Soma Custo de Entrega] +[Soma Desconto] +[Soma de Custo]))

Essa medida realiza o cálculo do **lucro total**, levando em conta as somas de custos e descontos definidos anteriormente.

Com essas medidas criadas, finalizamos a primeira etapa de **cálculos simples em DAX**. Essas expressões formam a base para análises mais avançadas e personalizadas dentro do Power BI.

No próximo tópico, exploraremos a **estrutura e o uso do DAX com exemplos práticos**, ampliando o entendimento sobre funções condicionais, contextos e filtros dinâmicos.

Estrutura DAX e Exemplos

IMPORTANTE: Para esses próximos exemplos, utilizaremos o material de DAX do Power BI, realizado em sala de aula.