

Power BI

© SENAI-SP, 2021

Material didático elaborado pela escola SENAI “Prof. Vicente Amato” a partir do Plano de Curso para o curso de aperfeiçoamento profissional, Power BI.

Equipe responsável

Direção

José Jorge de Andrade

Coordenação Pedagógica

Adriana Sumiya Sampaio de Queiroz

Coordenação Técnica

Wilson Rogério Carneiro

Orientação de Prática Profissional

Wesley Siqueira Parra

Julio Cezar de Oliveira

Elaboração

Kennedy Sophia Junior

Revisão Técnica

Kennedy Sophia Junior



SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Departamento Regional de São Paulo Rua Elton Silva, 905- Centro Jandira – SP CEP 06600-025
Telefone	(11) 4772-4700
E-mail	jandira@sp.senai.br
Home page	http://www.sp.senai.br/jandira

Sumário

INTRODUÇÃO	5
MÓDULO 1 – BUSINESS INTELLIGENCE	6
O QUE É BUSINESS INTELLIGENCE?	7
O QUE É POWER BI?	7
A FERRAMENTA POWER BI	8
FLUXO DE UM PROJETO DE BI	8
VANTAGENS DO POWER BI	10
POWER BI DESKTOP	10
POWER BI ONLINE	14
CRIANDO UMA CONTA NO POWER BI ONLINE	15
MÓDULO 2 – ETL (EXTRAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CARREGAMENTO)	16
EXTRAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CARREGAMENTO	17
POWER QUERY	17
POWER QUERY – MENU PÁGINA INICIAL	18
POWER QUERY – MENU TRANSFORMAR	19
POWER QUERY – MENU ADICIONAR COLUNA	20
POWER QUERY – MENU EXIBIÇÃO	20
MÓDULO 3 – MODELOS DE DADOS	22
TABELA FATO X TABELA DIMENSÃO	23
MODELOS DE DADOS	24
ESQUEMA ESTRELA X FLOCOS DE NEVE	25
TABELA CALENDÁRIO	26
RELACIONAMENTOS	27
CARDINALIDADE	28
MÓDULO 4 – LINGUAGEM DAX	29
CÁLCULOS	31
MEDIDAS	31
COLUNAS CALCULADAS	31
TABELA CALENDÁRIO COM LINGUAGEM DAX	32
FUNÇÕES DAX	33
MÓDULO 5 – DASHBOARDS E VISUALIZAÇÃO DE DOS DADOS	37
PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM DASHBOARD	38
REGRAS PARA CRIAÇÃO DE DASHBOARDS	39
BACKGROUND – PLANO DE FUNDO DO DASHBOARD	40

TEMAS DO POWER BI.....	41
SEGMENTAÇÃO DE DADOS.....	41
FILTROS LATERAIS	41
INDICADORES (BOOKMARKS).....	42
BOTÕES.....	42
DRILL-THROUGH (DETALHAMENTO)	43
INTERAÇÕES ENTRE VISUAIS	43
TOOL-TIP (DICA DE FERRAMENTA).....	44
FORMATAÇÃO CONDICIONAL DE VISUAIS	44
FORMATAÇÃO DE MATRIZ E TABELA.....	45
MÓDULO 6 – PBI ONLINE E PUBLICAÇÃO DE DASHBOARDS.....	46
PRECIFICAÇÃO E LICENCIAMENTO	47
PUBLICAÇÃO DE RELATÓRIOS NA WEB (NÃO SEGURO).....	49
EXCLUSÃO DE LINK DE COMPARTILHAMENTO	50
WORKSPACE.....	50
COMPARTILHAMENTO DE FORMA SEGURA	51
GATEWAY PARA ATUALIZAÇÕES AUTOMÁTICAS	51
EXERCÍCIOS.....	53
Exercício 1 – Power Query Tabela de Vendas.....	54
Exercício 2 – Criando Visuais.....	57
Exercício 3 – Power Query Tabela de Metas	59
Exercício 4 – ETL Tabela de Vendas por Região	60
Exercício 5 – Criação da tabela calendário.....	60
Exercício 6 – Criando tabelas dimensão	61
Exercício 7 – Relacionamento das tabelas	61
Exercício 8 – Criando medidas	62
Exercício 9 – Criando uma tabela para organizar as medidas	62
Exercício 10 – Criando um dashboard.....	62
Exercício 11 – Publicando seu relatório.....	65

INTRODUÇÃO

O curso de Aperfeiçoamento Profissional Power BI tem por objetivo o desenvolvimento de competências relativas à compreensão de:

- Utilizar fontes de dados variadas;
- Criar modelo de dados por meio da extração, transformação e limpeza de dados;
- Criar painéis que fornecem representações visuais dos dados;
- Compartilhar painéis utilizando ferramentas do Power BI online;
- Identificar os tipos de indicadores;
- Utilizar funções DAX;
- Demonstrar atenção a detalhes;
- Demonstrar organização.

Power BI

MÓDULO 1

BUSINESS

INTELLIGENCE



**BUSINESS
INTELLIGENCE**

O QUE É BUSINESS INTELLIGENCE?

O processo de BI diz respeito a um processo de coleta, transformação, análise e monitoramento de dados, de forma a transformar dados em informações visando orientar a tomada de decisão.

A todo momento a internet e os sistemas das empresas geram uma montanha de dados. O BI serve para dar estrutura a estes dados, de forma que possamos analisar, obter insights e tomar decisões mais assertivas em nosso dia a dia.

Este processo de **transformação dos dados em informação**, que antes era concentrado pela equipe de tecnologia, passou a ser cada vez mais demandado pelas áreas de negócios que, em busca de agilidade e autonomia, passaram a utilizar as plataformas de self-service BI, isto é, aquelas plataformas que não exigem um conhecimento profundo em programação, como por exemplo o Power BI. Desta forma, a atividade de BI passa a ser muito mais característica das áreas de negócio, descentralizando o trabalho que antes era de TI.

O QUE É POWER BI?

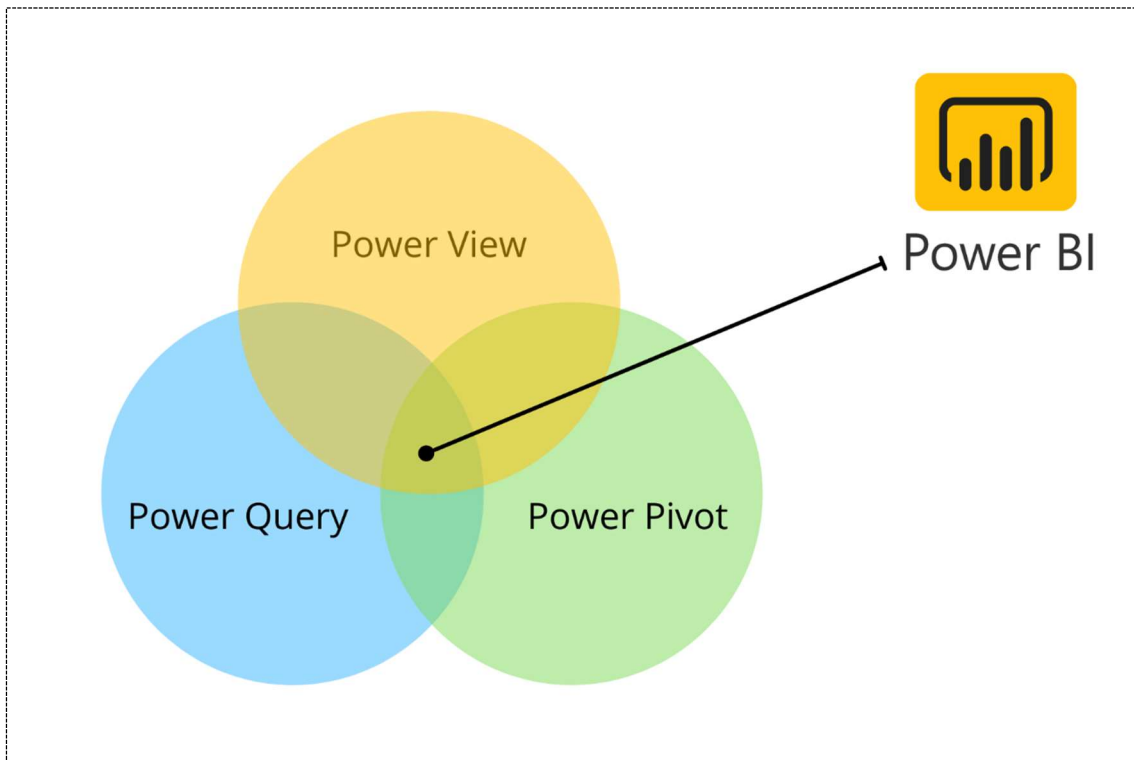
O Power BI é um software de self-service BI, isto é, desenvolvido para que qualquer pessoa, mesmo sem conhecimento avançado em programação e tecnologia, consiga utilizar.

Os usuários do Microsoft Excel têm a sua disposição três suplementos para desenvolver projetos de BI, os quais deram origem ao Power BI. São eles:

- Power Query;
- Power Pivot;
- Power View.

Tratam-se de ferramentas muito poderosas, porém, com algumas limitações. Falando principalmente do Power View, recurso onde são criados os painéis (dashboards), temos várias limitações quanto a estética dos painéis.

Assim, a Microsoft desenvolveu o Power BI, ferramenta exclusiva para criação de projetos de BI, isto é, o PBI não é um substituto do Excel, e sim uma ferramenta com outra finalidade.



Devido a tradicional usabilidade das ferramentas Microsoft, o PBI vem ganhando cada vez mais mercado. Outro fator que colabora para essa escalada em seu uso é o fato de ter sido criado a partir de recursos de uma ferramenta muito conhecida e utilizada em todas as empresas, o Excel.

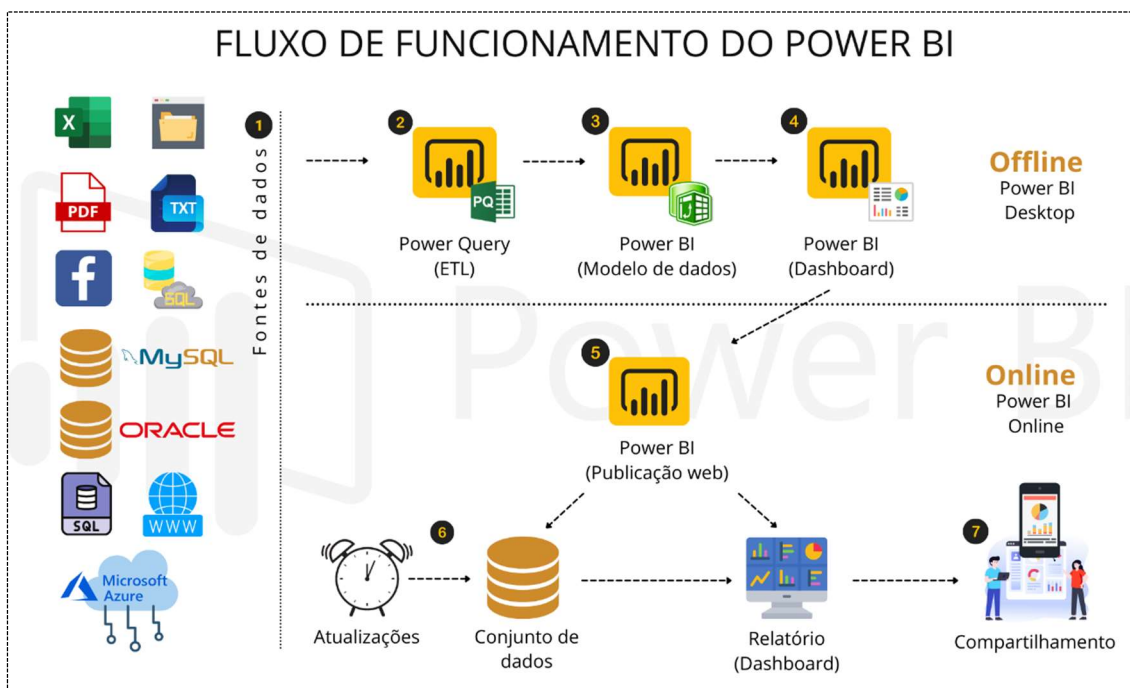
A FERRAMENTA POWER BI

O PBI é dividido em duas ferramentas:

- **Power BI desktop:** software **offline**, instalado na máquina do usuário onde são criados os projetos. O PBI desktop é gratuito e pode ser baixado por qualquer pessoa, bem como não exige cadastro e registro para sua utilização;
- **Power BI online:** trata-se de ambiente **online** para armazenamento dos projetos em nuvem, bem como onde são feitas as configurações de compartilhamento dos dashboards. Para utilização do PBI online faz-se necessário registro na Microsoft.

FLUXO DE UM PROJETO DE BI

A imagem abaixo demonstra o fluxo de funcionamento de um projeto de business intelligence dentro do Power BI.



1) FONTE DE DADOS

Identifique quais são suas fontes de dados, isto é, onde estão os dados necessários para desenvolvimento do painel. Pode ser uma ou mais planilhas de Excel, um arquivo TXT, uma conexão direta com bancos de dados (Oracle, SQL Server e demais), uma página da internet, entre outras diversas fontes de dados;

2) ETL (POWER QUERY)

O processo de ETL (Extração, Transformação e carregamento) consiste no tratamento dos dados importados das fontes de dados. Passo muito importante e que vai impactar diretamente no sucesso do projeto.

3) MODELO DE DADOS E CÁLCULOS

Neste passo são criados os relacionamentos, bem como calculadas as medidas.

4) DASHBOARDS

Após a estruturação do projeto, isto é, importação e manipulação dos dados, relacionamentos e cálculos em geral, iniciamos a construção da parte visual, isto é, nossos painéis. Aqui são aplicadas técnicas de Storytelling e Dataviz para melhor disposição dos dados, bem como conquistar atenção do público alvo.

5) PUBLICAÇÃO WEB NO PBI ONLINE

Após o desenvolvimento do projeto offline, podemos efetuar a publicação dos mesmos online, isto é, a partir daqui iremos salvar nossos projetos em nuvem, para que estes possam ser compartilhados com outras pessoas.

6) CONJUNTO DE DADOS E ATUALIZAÇÃO

Quando um projeto é publicado no PBI online, os dados utilizados no mesmo são armazenados na nuvem de forma segura. Ainda, é neste ambiente onde fazemos as configurações para que nosso conjunto de dados online seja atualizado automaticamente com nossas fontes de dados.

7) COMPARTILHAMENTO

Neste passo iremos configurar os tipos de compartilhamento para que outras pessoas possam visualizar os dashboards. Existem opções de compartilhamento gratuito (não seguros) e pagos (acesso com segurança).

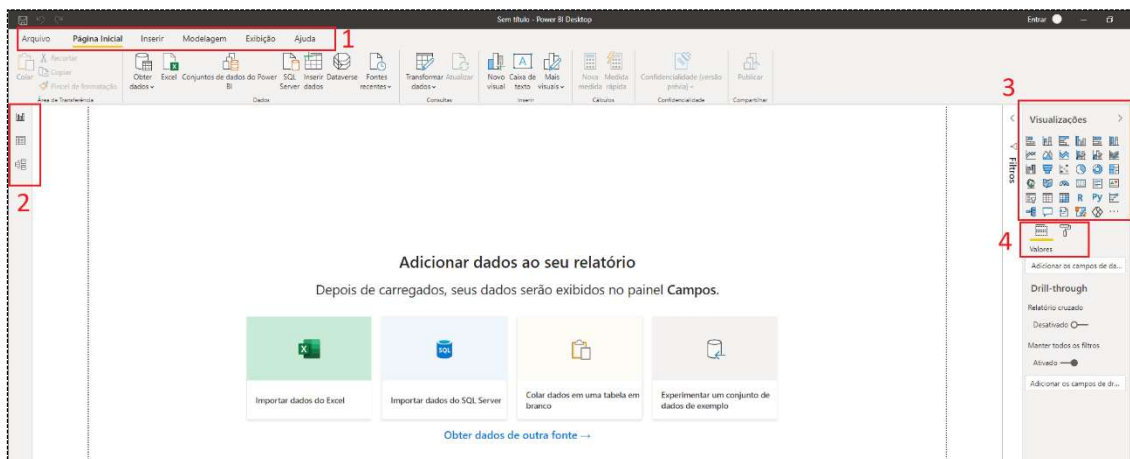
VANTAGENS DO POWER BI

Além da usabilidade característica das ferramentas Microsoft, o PBI oferece inúmeras vantagens de uso:

- Atualizações mensais;
- Conexão com vários tipos de fontes de dados diferentes;
- Interatividade dos relatórios e facilidade na manipulação e filtro destes;
- Integração com várias ferramentas Microsoft (Sharepoint, Azure, etc...);
- Cálculos avançados utilizando a linguagem DAX;
- Compartilhamento de relatórios com qualquer pessoa;
- Baixo custo (versão paga a partir de US\$ 9.90 usuário/mês).

POWER BI DESKTOP

Neste capítulo vamos explorar a interface do Power BI, isto é, iremos conhecer a tela da ferramenta.



1) MENU PRINCIPAL

Na parte superior temos o **Menu Página Inicial**, onde podemos conectar em bases de dados, acessar o Power Query, inserir tabelas manualmente, inserir caixas de texto, bem como publicar relatórios (acesso ao PBI Online).

Ainda, no **Menu Inserir** podemos criar novas páginas para o dashboard, inserir novos visuais, acessar visuais que utilizam inteligência artificial, bem como elementos de estética (botões, formas, caixa de texto e imagem).

No **Menu Modelagem** temos acesso as ferramentas de relacionamento, bem como de criação de medidas, colunas e tabelas.

O **Menu Exibição** trata das questões de temas padrão (cores), bem como dos ajustes de layout.



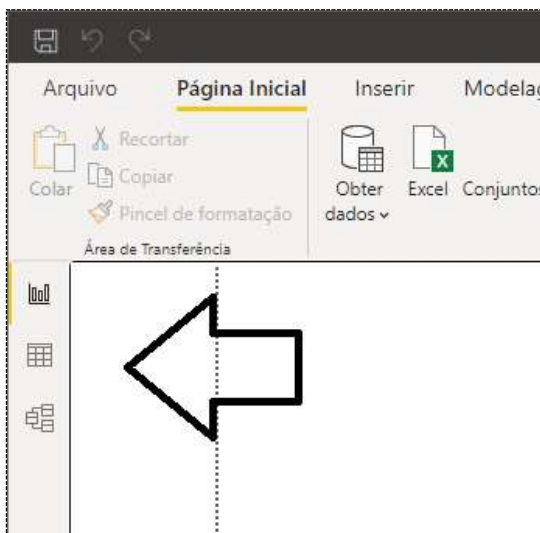
2) MENU LATERAL DE PÁGINAS

Na lateral esquerda do PBI temos três ícones, cada qual direcionando para uma tela específica.

O primeiro ícone **RELATÓRIOS** é a tela principal onde criamos nosso dashboard.

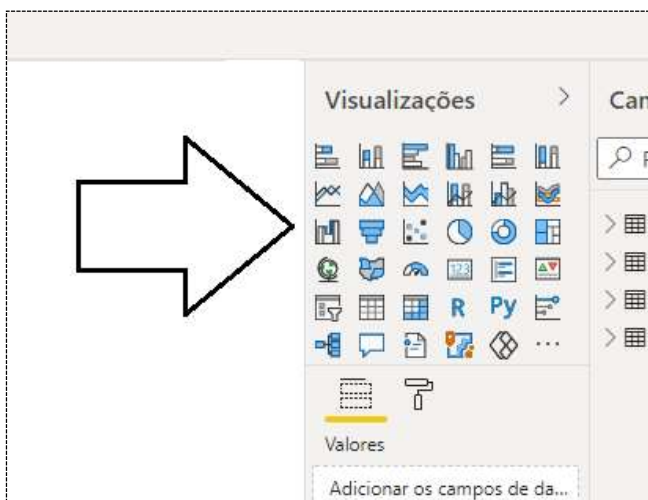
O segundo ícone chamado **DADOS** exibe as tabelas que compõem nosso projeto. Algo parecido com a visualização de planilhas no Excel.

O terceiro ícone chamado **MODELO** exibe diagrama Entidade-Relacionamento para que possamos efetuar as conexões (relacionamentos) entre as tabelas de nosso projeto.



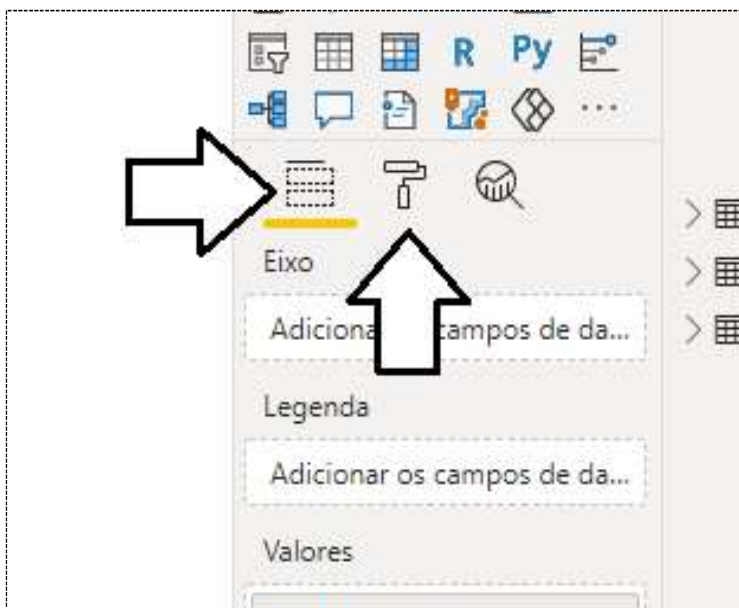
3) VISUALIZAÇÕES

Na lateral direita da página temos os visuais, isto é, os tipos de gráficos, cards, tabelas, matrizes e demais elementos disponíveis para utilização na criação do dashboard



4) CONFIGURAÇÃO DOS VISUAIS

Para configurar os dados de um elemento, bem como alterar sua formatação (cor, título, fonte, tamanho, etc...), devemos acessar os ícones abaixo dos visuais.



No primeiro ícone **CAMPOS** inserimos as medidas ou atributos (colunas) das tabelas visando construir o visual desejado.

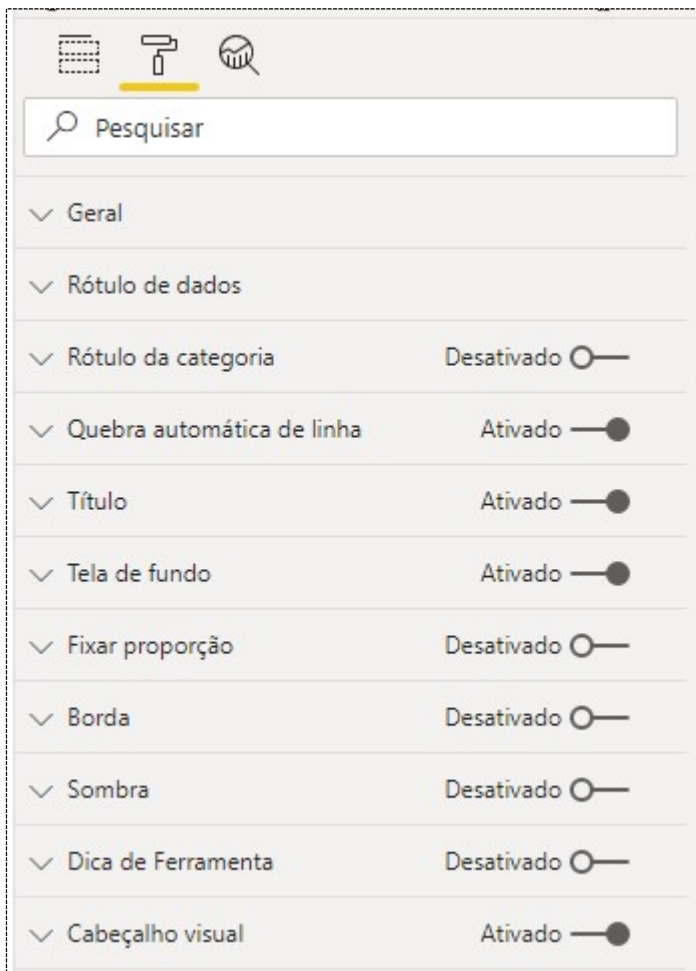
No segundo ícone **FORMATO** (rolo de tinta) temos acesso as opções de formatação existentes para aquele visual.

Observe que, diferente do Power View no Excel, aqui temos inúmeras opções de formatação. Ainda, as opções disponíveis variam de acordo com o visual selecionado. Ao clicar em um card, opções relacionadas aquele item são exibidas. Clicando em um gráfico, diferentes opções são exibidas visto que os gráficos são visuais com um vasto número de configurações disponíveis.

As boas práticas de storytelling pregam que deve haver uma coerência na formatação dos visuais, portanto, atenção com configurações distintas para cada visual. Procure utilizar a mesma fonte, mesmo tamanho, cores harmônicas e etc...



A imagem a seguir mostra as inúmeras opções disponíveis para formatação de um visual do tipo cartão.



POWER BI ONLINE

No Power BI online podemos criar dashboards, porém, o recomendado é que o projeto seja construído do PBI desktop (offline) e que a versão online seja utilizada para publicação, atualização e compartilhamento dos relatórios (dashboards).

O PBI online possui basicamente três versões:

- **Free (gratuita):** Só é possível compartilhar relatórios através de um **link público**, isto é, qualquer pessoa com o link tem acesso ao relatório. Por este motivo dizemos que o compartilhamento disponível na versão gratuita é considerado como **não seguro**.



- **Pró:** Custo de US\$ 9.99 por mês/usuário. É possível compartilhar de forma segura, porém, **ambos os usuários** (quem compartilha e quem vai ler o relatório) **precisam ter a licença pró.**
- **Premium por usuário:** Custo de US\$ 20 por mês/usuário. Muito parecida com a versão pró, sendo a maior diferença ligada a possibilidade de acessar recursos que só estão disponíveis nesta versão premium por capacidade, como por exemplo: pipeline de implementação, integração com outras ferramentas, dataflows, direct query e etc...

No módulo 6 iremos detalhar um pouco mais sobre alguns recursos disponíveis em cada versão.

CRIANDO UMA CONTA NO POWER BI ONLINE

Para criar uma conta no Power BI é preciso utilizar um endereço de e-mail comercial, isto é, um @domíniodesuaempresa. Caso você não possua ou não queira utilizar um domínio comercial, será preciso criar uma conta na Microsoft.

Siga o passo a passo para criar sua conta PBI online:

- 1) Acesse: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/getting-started-with-power-bi/>
- 2) Clique em "Experimente o Power BI Gratuitamente"
- 3) Faça a configuração com um domínio OU;
- 4) Faça o cadastro do trial do Microsoft 365 E3, criando uma conta @meudomínio.microsoft.com, depois crie sua conta no Power BI.com (basta logar com o novo login criado) e pronto, já pode publicar seus painéis da web.

Power BI



MÓDULO 2

ETL

EXTRAÇÃO | TRANSFORMAÇÃO |
CARREGAMENTO



Data Connectivity Service

EXTRAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CARREGAMENTO

A melhor forma de fazer a extração de dados é direto ao banco de dados, como por exemplo um SQL, Oracle, MySql, Postgree e etc..., porém, nem todas as empresas permitem a conexão diretamente em suas bases de dados, até porque o analista precisa ter conhecimento de linguagem SQL, bem como conhecer as tabelas do banco de dados.

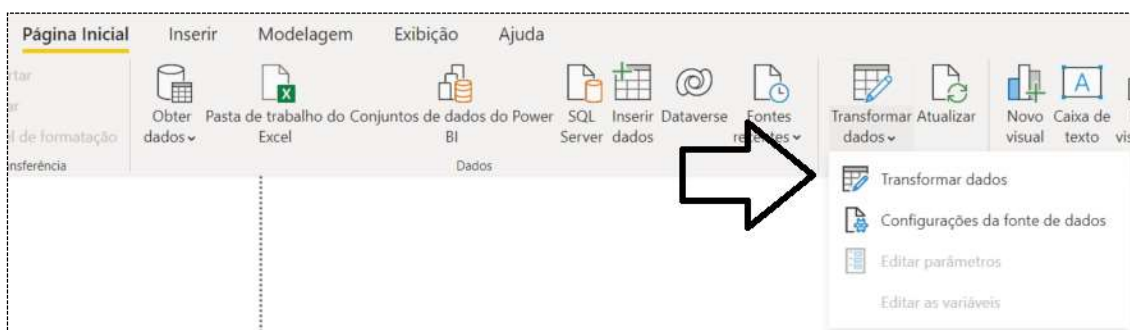
Como usualmente nós extraímos relatórios do sistema e abrimos no Excel, iremos desenvolver nosso dashboard com base dessa base de dados extraída para o Excel.

Acesse o módulo de exercícios e comece a desenvolver o projeto de um dashboard de vendas.

O processo de ETL é desenvolvido no Power Query, o qual já era nosso conhecido suplemento do Excel e que também está embutido no Power BI.

POWER QUERY

Para acessar o Power Query, clique no menu TRANSFORMAR DADOS.



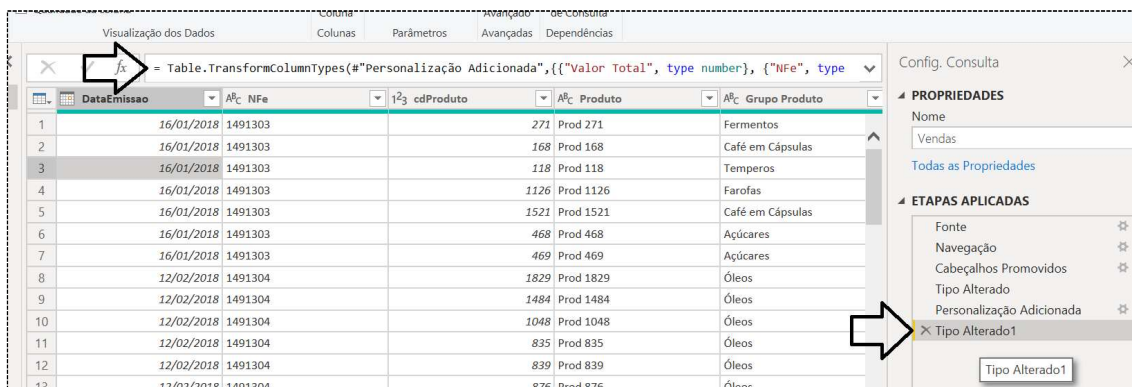
O Power query permite que façamos inúmeras operações utilizando o mouse, porém, caso seja necessário desenvolver rotinas de transformação mais complexas, temos a disposição a barra de fórmulas onde podemos digitar linhas de código da linguagem M.

A linguagem M é a responsável por todos os comandos executados no Power Query, isto é, mesmo quando utilizamos o mouse para criar uma coluna, extrair dados de outra, dividir colunas e etc..., por trás está a linguagem M, semelhante

ao processo de criar macros no Excel, onde toda macro possui um código VBA atrelada a si.

Não é essencial conhecimento em linguagem M para manipulação do Power Query, porém, é interessante se familiarizar com sua sintaxe, portanto habilite a barra de fórmulas para visualizar os códigos em M.

- Clique no Menu Exibição;
- Marque o flag Barra de Fórmulas;
- Na parte superior da tabela aparecerá o código em linguagem M conforme a etapa selecionada.



POWER QUERY – MENU PÁGINA INICIAL

Na guia **PÁGINA INICIAL** do Power Query destacamos os principais recursos:

- **Nova fonte:** Utilizado para importar novos dados para o projeto;
- **Inserir dados:** Utilizado para inserir manualmente uma tabela, bem como dados nesta;
- **Configurações da Fonte de Dados:** Se houver necessidade de mudar o caminho onde encontra-se o arquivo fonte de dados, faça por este item;
- **Atualizar visualização:** Clique para atualizar os dados extraídos da fonte de dados;
- **Editor avançado:** Aqui temos o editor puro da linguagem M. Acesse o mesmo caso queira digitar um código personalizado dela;
- **Dividir coluna:** Utilizado para fazer diversos tipos de transformações nas colunas, como por exemplo separar uma coluna em duas, utilizando um delimitador;

- **Mesclar/Acrescentar consultas:** Utilizados para unir consultas/tabelas, podendo acrescentar dados em uma consulta já existente (mesclar) OU criar uma nova (acrescentar consultas);

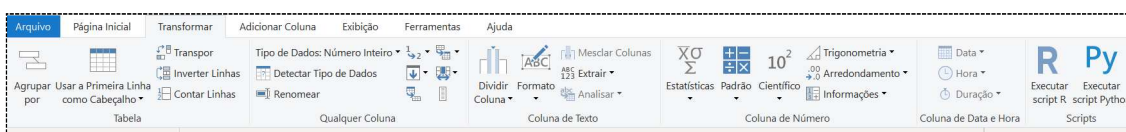


POWER QUERY – MENU TRANSFORMAR

Vale ressaltar que os recursos aqui descritos são direcionados para alterar as colunas já existentes, isto é, caso queira criar nova coluna utilize o menu adicionar coluna.

Na guia **TRANSFORMAR** do Power Query destacamos os principais recursos.

- **Usar a primeira linha como cabeçalho:** Utilizado quando os dados do cabeçalho estão na própria tabela e vice-versa;
- **Inverter linhas:** Coloca a primeira linha em último e vice-versa;
- **Tipos de dados:** Mesmo recurso disponível no cabeçalho de cada coluna (ícone que representa o tipo de dado);
- **Preenchimento:** Utilizado para preencher campos em branco de uma coluna. O PBI repete o último valor para todas as linhas em branco abaixo;
- **Substituir valores e erros:** Utilizado quando queremos alterar dados com erros OU mesmo alterar determinados dados (Atenção ao efetuar alterações na base para não distorcer a base);
- **Formato:** Temos recursos para transformar texto em maiúscula, minúscula, adicionar prefixo ou sufixo e demais;
- **Conjunto Coluna de números:** Os recursos de estatísticas, padrão e demais executam cálculos acerca das colunas selecionadas;
- **Conjunto Coluna de data e hora:** Os recursos de data, hora e duração executam cálculos de tempo com base nas colunas selecionadas.



POWER QUERY – MENU ADICIONAR COLUNA

Quando houver necessidade de criação de novas colunas nas tabelas importadas, utilize os recursos do menu **ADICIONAR COLUNA**:

- **Coluna de exemplo:** Utilizado quando se deseja criar uma coluna com base em um **padrão** que o usuário irá digitar para ensinar o Power Query;
- **Coluna personalizada:** Utilizado para criar colunas a partir de uma fórmula. Ao clicar neste item, uma janela com será aberta para construção do código;
- **Coluna condicional:** Este recurso permite a criação de uma coluna através de um critério condicional, muito parecido com a utilização de uma função SE no Excel. Veja um exemplo na imagem abaixo:

Adicionar Coluna Condicional

Adicionar uma coluna condicional que é calculada das outras colunas ou valores.

Nome da nova coluna
Tipo de Venda

Nome da Coluna	Operador	Valor	Saída
Se	Total	é maior que	5000,00
Então			Venda private
Senão			Venda Normal

Adicionar Cláusula

OK Cancelar

- **Extrair:** Semelhante ao recurso da guia transformar, porém, ao executar a operação, nova coluna será criada;

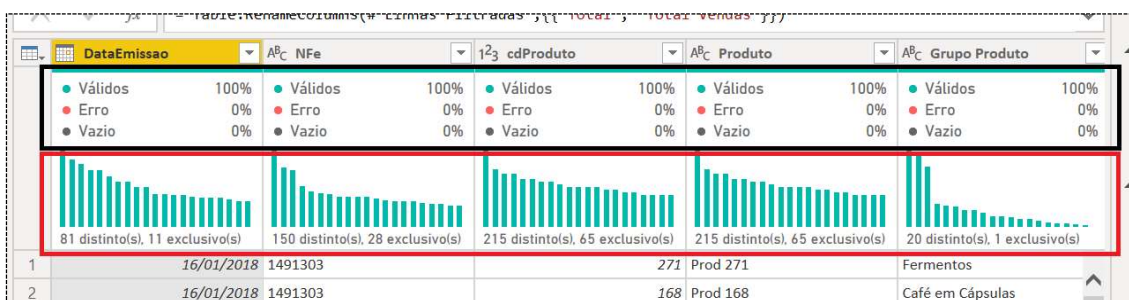
A maior parte dos demais campos é semelhante a guia transformar, porém, com a diferença de que o resultado das operações sempre dará origem a uma nova coluna.

POWER QUERY – MENU EXIBIÇÃO

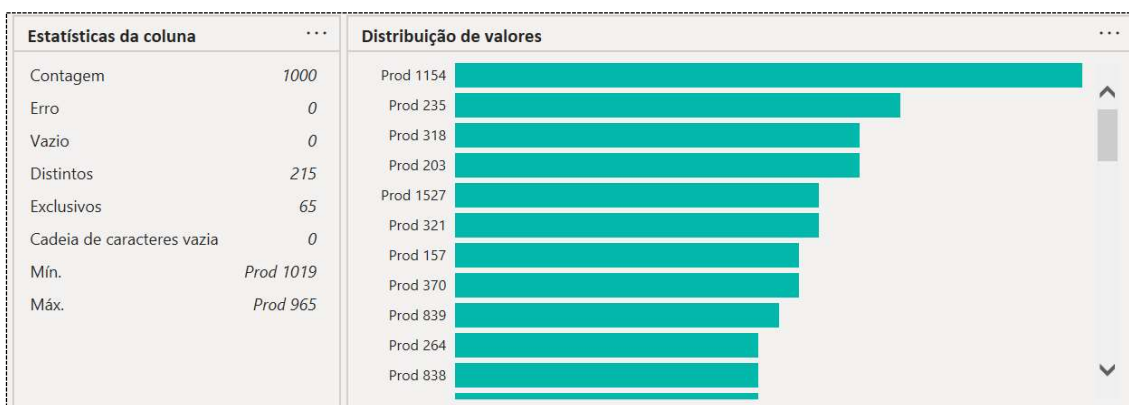
Este menu disponibiliza recursos muito importante para análise da qualidade dos dados importados. Atenção para as seguintes opções:

- **Barra de fórmulas:** Já falado anteriormente, aqui temos a exibição dos códigos em linguagem M;

- **Qualidade da coluna:** São exibidos indicadores de registros válidos, com erro e em branco (em preto abaixo);
- **Distribuição de colunas:** É exibido mini gráfico indicando a composição dos registros entre distintos e exclusivos (em vermelho abaixo):
 - Distintos: Quantos registros diferentes existem na coluna;
 - Exclusivos: Quantos registros únicos existem na coluna.



- **Perfil da coluna:** Recurso interessante que mostra mais informações acerca da coluna selecionada. Veja abaixo imagem exemplo:



Observação: Por padrão o Power Query faz a análise das primeiras 1000 linhas. Para análise de todo o conjunto de dados, selecione no rodapé da página a opção **“Criação de perfil com base em todo o conjunto de dados”**.

Power BI



MÓDULO 3 MODELOS DE DADOS



TABELA FATO X TABELA DIMENSÃO

Neste módulo vamos tratar dos relacionamentos entre as tabelas. Para tanto, precisamos entender como funciona o relacionamento entre as tabelas FATO e DIMENSÃO.

As tabelas **FATO** são aquelas que registram uma operação, ou, como o próprio diz, um fato.


As tabelas **DIMENSÃO** são aquelas que registram os cadastros.

Por exemplo: Ao fazer uma análise de **VENDAS POR CLIENTE**, segmentamos da seguinte forma:

- O termo que aparece **antes do por** é uma **tabela fato**; VENDAS
- O termo que aparece **depois do por** é uma **tabela dimensão**. CLIENTE

O quadro abaixo demonstra uma comparação mais ampla das características destes dois tipos de tabela:

<u>TABELA DIMENSÃO</u>	<u>TABELA FATO</u>
<ul style="list-style-type: none">• Tabela de cadastro;• Os dados são utilizados em eixos e legendas de gráficos, bem como em filtros;• Longa na horizontal;• Curta na vertical;• Possui chave primária.	<ul style="list-style-type: none">• Tabela que registra operações;• Em geral tem campos de data e valor em sua estrutura;• Longa na vertical;• Curta na horizontal;• Possui chaves estrangeiras.

 Power BI

Analisando casos reais do dia a dia, temos a seguir alguns exemplos de tabelas fato e dimensão de vários segmentos:

Tabela dimensão: são as tabelas onde estão os **cadastros**.

- Clientes;
- Produtos;
- Calendário;
- Vendedores.

Tabela fato: são as tabelas onde estão os dados dos **eventos**.

- Vendas;
- Empréstimos concedidos;
- Movimentação de estoque;
- Controle de produção;
- Fretes;
- Entregas efetuadas.

MODELOS DE DADOS

Podemos caracterizar um modelo de dados como a forma de que os dados estão organizados no modelo. Existem três tipos de modelos de dados, que são:

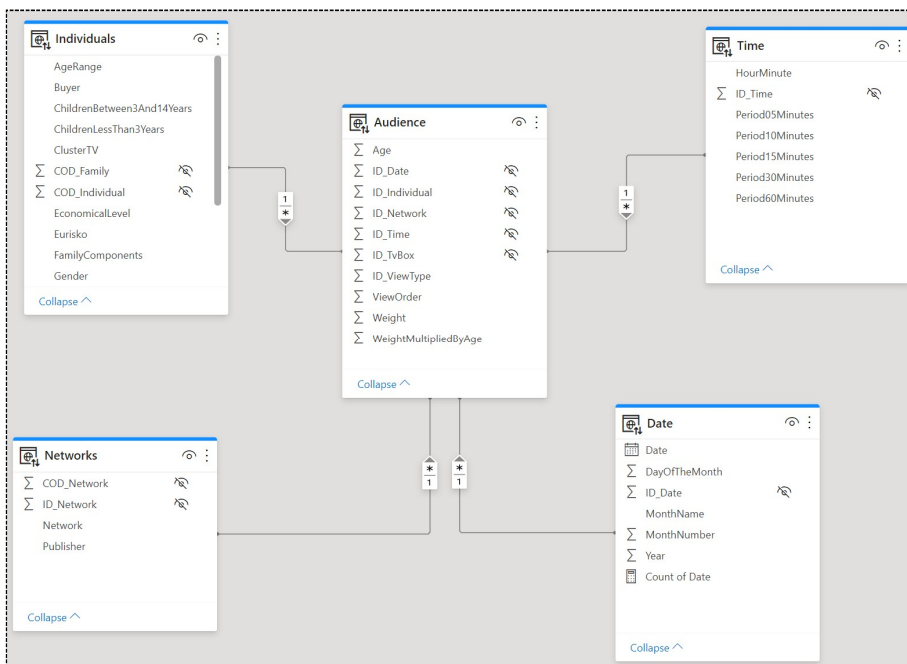
- **Normalizado:** é um banco de dados transacional com diversas tabelas normalizadas e relacionadas entre si. Quanto mais segmentações fizermos, dizemos que este modelo **mais normalizado** é;
- **Desnormalizados:** é um modelo de dados onde várias tabelas foram agrupadas ou, por exemplo, quando fazemos a extração (query) de um “tabelão” para manipulação dos dados;
- **Dimensionais** (melhor opção para trabalhar com BI): é um modelo intermediário onde nem o modelo está totalmente normalizado (cheio de tabelas), nem tampouco com tudo em única tabela. É o meio termo entre os dois acima e, geralmente, o mais utilizado nas análises de BI.

O processo mais comum é fazermos a extração de um “tabelão” do sistema, para então criar o painel no Power BI. Porém, é preciso separar nosso modelo em tabelas fato e dimensão, processo este que chamamos de **normalização**.

ESQUEMA ESTRELA X FLOCOS DE NEVE

No tocante aos esquemas de como os modelos de dados são relacionados, podemos classificá-los, basicamente, de duas formas:

- **Esquema Estrela (Star Schema):** Neste modelo temos uma ou mais tabelas fato, as quais são relacionadas com outras tabelas dimensão. A imagem abaixo representa um exemplo:



Este modelo leva este nome em virtude sua característica visual, onde temos uma tabela fato ligada a várias tabelas dimensão em sua volta.

- **Flocos de Neve (Snow Flakes):** Utilizamos esta nomenclatura para caracterizar esquemas onde duas tabelas dimensão se relacionam entre si.

Observação:



Podemos ter mais de uma tabela fato nos modelos, porém, **não devemos relacionar tabelas fato entre si.**

TABELA CALENDÁRIO

Em um modelo de dados, antes de iniciar o processo de relacionar as tabelas, devemos criar uma tabela de datas, a qual irá servir como ponto central para nossos relacionamentos que envolvem datas.

A tabela de data, também conhecida como Tabela Calendário deve ser criada em todos os projetos de BI.

Podemos criar a mesma através do Power Query, bem como pela Aba Modelo de Dados (No Excel, Power Pivot). Vejamos a seguir:

- 1) **Linguagem DAX:** Podemos criar a tabela calendário pela página de relatório – menu modelagem – nova tabela: aqui iremos criar através da linguagem DAX explorada no módulo 4;
 - a. Para criar a tabela calendário de forma automática, utilize o código:
`dcalendario = calendarauto()`
- 2) **Power Query:** Na aba de relatório – menu página inicial – transformar dados (acesso padrão para o Power Query).
 - a. Dentro do Power query clique em **NOVA FONTE DE DADOS – CONSULTA NULA**;
 - b. Na barra de fórmulas da linguagem M, digite a função: `=List.dates`
 - i. Atenção: A linguagem M é case sensitive.
 - c. Start: Insira o primeiro dia do primeiro ano de sua base de dados (01 de janeiro);
 - d. Count: Insira o número de dias que haverá na sua tabela: Considere 365 para cada ano completo (não insira quebrado, sempre considere o ano completo);
 - e. Step: Insira o número 1 para ele considerar dia a dia;
 - f. Clique em Invocar;
 - g. Clique em converter para tabela;
 - h. Renomeie a tabela para dCalendario (sem acento – utilize este padrão);
 - i. Renomeie o atributo;
 - j. Altere o tipo de dado para data;

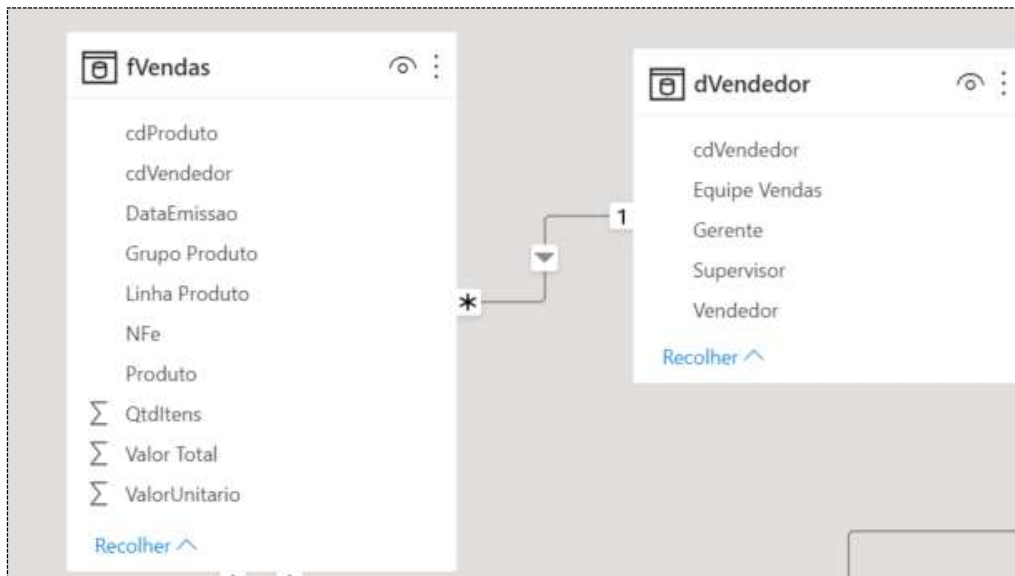
- k. Através do Menu Adicionar Coluna, insira os demais campos desejados através do botão DATA:
- i. Ano;
 - ii. Mês;
 - iii. Nome do mês;
 - iv. Dia;
 - v. Semana do ano;
 - vi. Semana do mês;
 - vii. Dia da semana;
 - viii. Nome do dia;
- l. Crie uma coluna para exibir o número do semestre: Crie uma coluna condicional chamada semestre. Se o número do mês for menor ou igual a 6 então S1, senão S2;
- m. Crie uma coluna com os três primeiros caracteres do nome do mês utilizando o menu Adicionar Coluna – Extrair;
- n. Crie uma coluna chamada Mês/Ano mesclando as duas colunas;
- o. Semelhante ao passo anterior, apenas a título de conhecimento, crie uma coluna Mês/Ano utilizando o Menu Adicionar Coluna – Utilizar Coluna de Exemplo.
- p. Tabela preparada – fechar e aplicar.

RELACIONAMENTOS

Existem 3 tipos de relacionamentos entre entidades (tabelas) em um modelo de dados:

- **UM PARA UM (1 x 1):** Relacionamento muito incomum de acontecer e utilizado em situações muito específicas;
- **MUITOS PARA MUITOS (N x N ou * x *):** Este relacionamento, que também ocorre com menos frequência, na prática, acaba criando uma terceira tabela entre as duas que se relacionam, para então dar sentido ao relacionamento;
- **UM PARA MUITOS (1 x N ou 1 x *):** Este é o relacionamento mais comum e ocorre quando um (1) registro da tabela A se relaciona com vários (N) registros da tabela B.

Tomando como exemplo o projeto abordado no caderno de exercícios, vamos analisar um relacionamento **UM PARA MUITOS** entre a tabela de Vendas e a tabela Vendedor:



CARDINALIDADE

A cardinalidade diz respeito ao número de ocorrências entre os relacionamentos. Tomando como base a imagem anterior, a leitura do relacionamento fica da seguinte forma:

- Cada registro da tabela fato de fVendas **pode conter apenas 1 vendedor** da tabela dVendedor (por isso o **número 1** ao lado da tabela dVendedor);
- Cada vendedor existente na tabela dVendedor **pode estar em várias Vendas** da tabela fVendas (por isso o **asterisco** ao lado da tabela fVendas).

OU

- Cada venda pode conter quantos vendedores? Apenas um (1)
- Cada vendedor pode aparecer em quantas vendas? Várias (N ou *)

Power BI

MÓDULO 4

LINGUAGEM

DAX



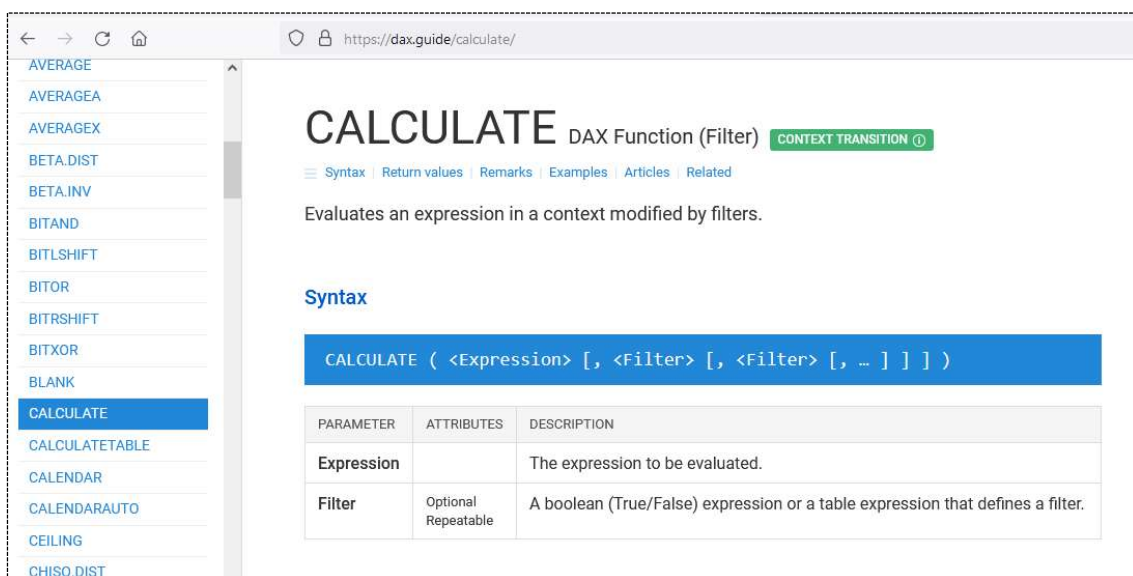
Neste módulo vamos tratar da linguagem utilizada para criar nossas medidas, isto é, efetuar nossos cálculos dentro do Power BI.

DAX significa *Data Analyses eXpression*, que traduzindo de forma literal fica: Expressão de Análise de Dados.

A linguagem possui um conjunto de funções e operadores, os quais são utilizados em fórmulas ou expressões visando efetuar cálculos ou obter determinados valores.

Uma sugestão para aprofundar seus conhecimentos em linguagem DAX são os sites:

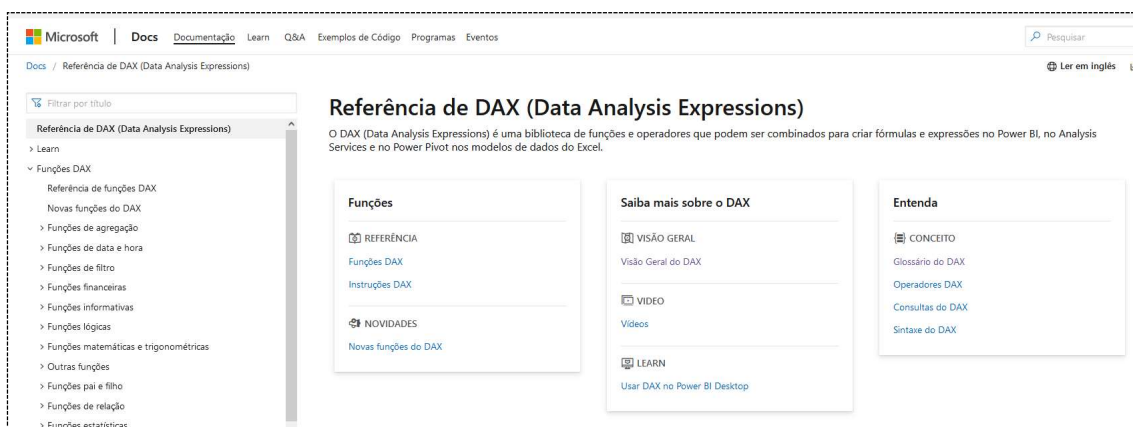
- Dax Guide: <https://dax.guide/>



The screenshot shows the DAX Guide website for the CALCULATE function. The page title is "CALCULATE DAX Function (Filter)" with a "CONTEXT TRANSITION" badge. It includes a "Syntax" section with the formula: `CALCULATE (<Expression> [, <Filter> [, <Filter> [, ...]]])`. Below this is a table with parameters:

PARAMETER	ATTRIBUTES	DESCRIPTION
Expression		The expression to be evaluated.
Filter	Optional Repeatable	A boolean (True/False) expression or a table expression that defines a filter.

- Documentação DAX Microsoft: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/>



The screenshot shows the Microsoft Docs website for DAX. The page title is "Referência de DAX (Data Analysis Expressions)". It includes a "Funções" section with links to "REFERÊNCIA", "Funções DAX", and "Instruções DAX". There is also a "Saiba mais sobre o DAX" section with links to "VISÃO GERAL", "VIDEO", and "LEARN".

CÁLCULOS

As fórmulas desenvolvidas em DAX são utilizadas em:

- Medidas;
- Colunas calculadas; e
- Tabelas calculadas.

Ainda, podemos utilizar DAX para criar Segurança em Nível de Linha (não disponível no Power Pivot do Excel).

MEDIDAS

Esta talvez seja a forma de cálculo mais utilizada no Power BI. Medidas são cálculos efetuados de forma dinâmica, os quais seus resultados mudam de acordo com o contexto.

Ainda, podemos dizer que uma medida é um cálculo efetuado com intuito de dar suporte ao processo de filtragem de dados dentro de um modelo.

As medidas são criadas na **Barra de fórmulas**. Vejamos um exemplo de medida criada no PBI:

```
Total Vendas = SUM([valor venda])
```

Onde:

Total Vendas é o nome dado para a medida;

SUM é a função DAX utilizada para efetuar uma soma;

Valor venda é o nome do campo existente na tabela, o qual desejamos efetuar a soma.

COLUNAS CALCULADAS

No módulo de ETL vimos que no Power Query é possível criar colunas de várias formas, porém, tal procedimento também é possível com a linguagem DAX.

Uma tabela, bem como várias colunas que eventualmente são criadas em DAX são as da tabela Calendário. No tópico a seguir você vê como criar uma tabela calendário utilizando linguagem DAX.

TABELA CALENDÁRIO COM LINGUAGEM DAX

a) Clique no menu Modelagem – nova tabela e insira o código DAX a seguir:

```
dCalendario DAX = CALENDARAUTO()
```

b) Após a criação da tabela calendário será necessário criar os demais campos que compõem a tabela calendário, semelhante ao efetuado no Power Query:

```
Ano = YEAR('dCalendario DAX'[Date])
```

```
Mês = MONTH('dCalendario DAX'[Date])
```

```
Dia do mês = DAY('dCalendario DAX'[Date])
```

```
Nome mês = FORMAT('dCalendario DAX'[Date], "mmmm")
```

```
Mês abreviado = FORMAT('dCalendario DAX'[Date], "mmm")
```

```
Dia da semana = FORMAT(WEEKDAY('dCalendario DAX'[Date]), "dddd")
```

```
Dia da semana abreviado = LEFT('dCalendario DAX'[Dia da semana], 3)
```

Etc...

FUNÇÕES DAX

Listamos abaixo as principais funções da linguagem DAX e que podem ser utilizadas no projeto do caderno de exercícios.

- **Função SUM (soma):** Efetua a soma de todos os números de uma coluna. Sintaxe:

```
Valor total das vendas = SUM(Sales[Amt])
```

- **Função AVERAGE (Média):** Efetua a média aritmética de todos os números de uma coluna. Sintaxe:

```
Média Vendas = AVERAGE(InternetSales[ExtendedSalesAmount])
```

- **Função MAX (máximo):** Retorna o maior valor de uma coluna OU entre duas expressões. Sintaxe:

```
Maior Venda = MAX(InternetSales[ExtendedAmount])
```

```
Maior Venda X Compra = Max([TotalSales], [TotalPurchases])
```

- **Função MIN (mínimo):** Retorna o menor valor de uma coluna OU entre duas expressões. Sintaxe:

```
Menor Venda = MIN(InternetSales[ExtendedAmount])
```

```
Menor Venda X Compra = MIN([TotalSales], [TotalPurchases])
```

- **Função COUNT (contar):** Retorna o número de células de uma coluna que contém valores que não estão em branco. Sintaxe:

```
Qtd de entregas = COUNT([ShipId])
```

- **Função COUNTROWS (contar linhas):** Retorna o número de linhas de uma tabela. Sintaxe:

```
Total de Vendas = COUNTROWS(fsales)
```

- **Função COUNTA (contar células):** Retorna o número de células não vazias de uma coluna. Sintaxe:

```
Qtd Clientes com Telefone = COUNTA(dClientes[fone])
```

- **Função IF (se):** Efetua um ou mais testes lógicos na criação de colunas calculadas. Sintaxe:

```
Grupo de preços =  
  
IF(  
  
    'dProdutos'[ListaPreços] < 500,  
  
    "Baixo",  
  
    "Alto"  
  
)
```

- **Função IERROR (se erro):** Apresenta um valor definido pelo usuário caso a expressão resulte em erro, caso contrário, retorna o próprio valor do teste lógico. Sintaxe:

```
Validação vendas = IERROR([Total de Vendas],"Valor inválido")
```

- **Função CONCATENATE (concatenar):** Concatena (une) duas cadeias de texto em uma. Sintaxe:

```
Vendas por escrito = CONCATENATE("A quantidade total de vendas efetuadas foi: ",[Total de Vendas])
```

- **Função DISTINCTCOUNT (contagem distinta):** Retorna o número de valor distintos em uma coluna. Sintaxe:

```
Qtd de Vendas = DISTINCTCOUNT(fVendas[NFe])
```

- **Função SUMX (soma iteradora):** Retorna a soma de uma expressão avaliada para linha da tabela. Sintaxe:

```
Total Fermentos = SUMX(FILTER(fVendas, fVendas[Grupo  
Produto]="Fermentos"), [Qtd de Vendas] )
```

Além da função SUMX, destacamos as principais funções iteradoras, as quais possuem o mesmo comportamento de suas funções originais (sem o X), porém, efetuando os cálculos linhas a linha, São elas:

- **AVERAGEX:** Média aritmética verificada linha a linha;
 - **MAXX:** Maior valor de uma lista verificada linha a linha;
 - **MINX:** Menor venda de uma lista verificada linha a linha.
-
- **Função CALCULATE (calcular):** Esta função é, possivelmente, a mais importante da linguagem DAX, pois ela permite que façamos alteração do **contexto de filtro** das expressões.

Escrevemos a função da seguinte forma:

```
CALCULATE(<expressão>[, <filtro 1> [, <filtro 2> [, ...]])
```

Onde,

- **Expressão:** expressão a ser avaliada;
- **Filtros:** expressões lógicas OU de tabela que definem filtros OU funções modificadoras de filtros.

Quando existem vários filtros podemos utilizar os operadores lógicos:

- E (AND), que no PBI é denotado como &&;
- OU (OR), que no PBI é denotado como | |;

Porém, vale ressaltar que para utilizar vários filtros como o feito na condição E (AND), basta separar os filtros através de vírgula.

Vejamos alguns exemplos de utilização da função calculate:

```
Faturamento      2018      =      CALCULATE ( [Faturamento] ,  
dCalendario[Ano]=2018)
```

```
Faturamento      Bebidas      =      CALCULATE ( [Faturamento  
] ,dProdutos[Linha Produto]="Bebidas")
```

```
Faturamento Bebidas em 2018 =  
  
CALCULATE (  
  
    [Faturamento] ,  
  
    dProdutos[Linha Produto]="Bebidas" ,  
  
    dCalendario[Ano]=2018  
  
)
```

- **DATEADD (inteligência de tempo):** Função utilizada, geralmente com a calculate, para retornar valores de períodos anteriores. Sintaxe:

```
Faturamento      Ano      Anterior      =  
CALCULATE ( [Faturamento] ,DATEADD (dCalendario[Data] , -1 ,YEAR) )
```

- **RELATED (relacionado):** Função utilizada quando precisamos efetuar um cálculo relacionando um campo de outra tabela. Sintaxe:

```
Custo      Total      =      SUMX (Vendas ,      Vendas[qtd]      *  
RELATED (Produto[Custo Unitario]))
```

- **FILTER (filtro):** Retorna uma tabela que é um subconjunto de outra tabela (a filtrada) ou de uma expressão.

Observação: Em funções onde existe filtro como argumento (na calculate, por exemplo), procure não utilizar a função **FILTER**, pois existe perda de performance.

Power BI



MÓDULO 5

DASHBOARDS

VISUALIZAÇÃO DOS DADOS



PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM DASHBOARD

O processo de criação de um painel, isto é, a parte visual de seu Dashboard é muito importante. O ditado “**A primeira impressão é a que fica**” é real.

A parte visual faz parte de um processo que chamamos de *Storytelling*, onde os dados são colocados nos painéis de um modo que os usuários se sintam confortáveis com o conteúdo, isto é, como se estivéssemos contando uma história para ele.

Devemos atentar para a disposição dos objetos, combinação da paleta de cores, alinhamento, tamanho da fonte, gráficos mais adequados para cada situação e demais.

Siga o passo a passo abaixo que com certeza fará a diferença no desenvolvimento do seu Dashboard:

- 1) **Audiência:** Qual a sua audiência? Isto é, este dashboard é destinado para quem? Qual o propósito de elaborar este painel?
- 2) **Referências:** Pesquise dashboards já prontos para se inspirar. Utilize estes painéis prontos para abrir sua mente e obter insights;
- 3) **Esboço:** Desenhe um croqui, isto é, faça um esboço do documento;
- 4) **Visuais:** Selecione os objetos adequados, isto é, utilize gráficos e visuais que combinem com os tipos e volume de dados;
- 5) **Tema:** Escolha um tema e mantenha um padrão dentro daquilo que você propôs. Atenção com a paleta de cores do logotipo ou identidade visual da empresa;
- 6) **Plano de fundo:** Crie um plano de fundo (background) personalizado de acordo com o seu esboço (Power Point, Figma, Canva, etc...);
- 7) **Ícones:** Utilize ícones e imagens para dar um efeito visual mais atrativo ao seu painel, bem como para contextualizar aquilo que se mostra;
- 8) **Alinhamento:** Atenção com o alinhamento dos objetos, utilização das fontes e formatação dos dados;
- 9) **Recursos do PBI:** Utilize Drill Up, and Down, Tool Tips e demais recursos que auxiliam na exploração dos dados.

REGRAS PARA CRIAÇÃO DE DASHBOARDS

Abaixo estão elencadas algumas regras a serem observadas na criação de um dashboard:

- 1) **Gráficos temporais:** Ao criar gráficos com análise temporal, isto é, onde constam dados de datas – utilize gráficos de colunas, linhas ou área. Em resumo, os campos de data devem estar no eixo X;
- 2) **Dois dados no mesmo gráfico:** Utilize o objeto de combinação de dois gráficos (coluna e linhas), designando o valor do gráfico de linha no eixo secundário;
- 3) **Títulos dos eixos:** Maioria das vezes são desnecessários;
- 4) **Rótulos de dados:** A utilização de rótulo de dados costuma ajudar na visualização, porém, atenção quando o gráfico possui muitos dados, pois a visualização poderá ficar poluída;
- 5) **Barra de rolagem:** Em gráficos com muito dados, por exemplo “vendas por produto”, possivelmente temos um volume significativo de dados, fazendo com que tenhamos que utilizar barra de rolagem. Utilize barra de rolagem na vertical, isto é, para este tipo de gráfico, faça opção por barras ao invés de colunas;
- 6) **Rótulo versus Eixo:** Quando utilizamos rótulos de dados, usualmente não é necessário deixar o eixo a mostra, pois temos redundância de informação;
- 7) **Pizza e Rosca:** Atenção com gráficos de pizza ou rosca com muitas fatias. A visualização pode (e vai) ficar prejudicada. Tente trocar pelo gráfico de barras.
- 8) **Ranking:** Um gráfico de faixas é bem interessante para acompanhar um ranking ao longo do tempo;
- 9) **Comparação entre duas variáveis:** O gráfico de dispersão pode ser uma boa opção. Suponha que você deseja comparar o faturamento com o ticket médio (fazer uma correlação), coloque então as duas variáveis nos eixos X e Y e a categoria desejada no Detalhe.

Resumo:

Gráfico de linhas/área: Utilizado para datas nos eixos;

Gráfico de barras: Utilizado para categorias nos eixos;

Pizza e rosca: Utilizado para até 4 categorias no máximo (recomendação);

Colunas: Utilizado para datas nos eixos ou quando temos poucas categorias a serem mostradas.

BACKGROUND – PLANO DE FUNDO DO DASHBOARD

O background dá um ar profissional para nosso dashboard, portanto desenvolva um plano de fundo utilizando o Power Point seguindo o passo a passo abaixo:

- 1) Após montar os elementos do dashboard, tire um print exato da área do painel (Shift + tecla Windows + S) e cole no Power Point;
- 2) Cole o print no Power Point e crie formas (retângulos, quadrados e etc...) em volta dos objetos (gráficos, cards e etc...);
- 3) Deixe as formas alinhadas e de um tamanho suficiente para inserir os objetos existentes no Dashboard;
- 4) Insira ícones ou imagens nos cards para contextualizar os dados. (Você pode fazer o download gratuito na internet, como por exemplo no Flaticon.com;
- 5) Após finalizar a parte estética do background, insira-o no Power BI: No seu painel, clique em:
 - a. Formato (ícone do rolo de tinta);
 - b. Segundo plano da página;
 - c. Adicionar imagem – selecione a imagem no seu computador;
 - d. Ajuste a transparência para 0 (zero);
 - e. Altere o ajuste da imagem para “ajuste”

Observação: Procure sempre desenvolver dashboards em formato 16 X 9.

 - f. Ajuste a posição dos objetos dentro dos quadros

TEMAS DO POWER BI

Na guia Exibição já existem vários temas prontos, porém, no final da página podemos criar o nosso tema personalizado. É interessante criar um tema com base nas cores utilizadas nos ícones ou imagens no painel.

Neste menu também é possível alterar a fonte dos textos utilizados.

Ainda, supondo que este seja um tema global, isto é, você pretende utilizá-lo em mais dashboards, é possível salvar este tema para ser importado em outro Power BI. Ao exportar o tema será gerado um arquivo Json.

SEGMENTAÇÃO DE DADOS

Semelhante ao que temos no Excel ao utilizar tabela dinâmica, para inserir uma segmentação utilize o visual que leva o mesmo nome “**segmentação de dados**”.

Ao inserir um visual de segmentação, arraste o campo desejado para o detalhe e automaticamente será criada a segmentação.

É possível inserir mais de um campo no mesmo detalhe, fazendo com que a segmentação funcione em níveis. Por exemplo: Insira os campos Linha de produto e Produtos para que a segmentação mostre os dois agrupados no painel.

Explore as configurações existentes no ícone do rolo de tinta, como por exemplo: cor e tamanho da fonte (título e itens), seleção múltipla e etc...

FILTROS LATERAIS

Os filtros laterais funcionam de forma semelhante a segmentação de dados, porém, não é possível alterar sua aparência.

Clique em objeto do painel (um gráfico, por exemplo) e serão exibidas mais opções de filtros, onde você pode aplicar filtros no painel como um todo ou somente naquele visual selecionado.



Ainda, é possível ocultar os filtros, deixando apenas as segmentações na tela. **Mas atenção**, caso faça isto, não será possível utilizar os filtros no Power BI Online (publicado para os usuários).

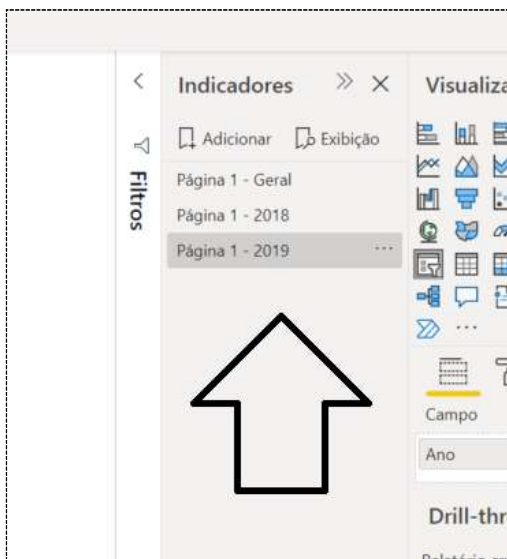
INDICADORES (BOOKMARKS)

Os indicadores podem substituir a necessidade de uma apresentação em Power Point.

Imagine que são feitos vários filtros em um dashboard, extraíndo print de cada para então colar em uma apresentação do Power Point. Ao invés de tal, é possível filtrar a tela para exibir os dados desejados e então criar um indicador (um slide) atribuindo um nome para aquele print.

Apesar do nome “indicador”, aqui não temos qualquer relação com KPIs, trata-se de salvar uma tela para depois efetuar uma apresentação com estes “slides”.

Para inserir os indicadores, clique na Guia Exibição – Indicadores – Adicionar Indicadores.



BOTÕES

É possível inserir botões com diversos tipos de ações, como por exemplo links para outras páginas ou URLs externas.

Para inserir um botão, clique na Guia Inserir – Botões.

Explore as opções de formatação do botão, mudando cor, fonte, bem como configurando a CTA (Call to action), isto é, o que será feito quando clicar no botão (utiliza a opção “ação”).

DRILL-THROUGH (DETALHAMENTO)

Utilizamos quando queremos aprofundar a análise em determinada ramificação. É possível aprofundar o detalhamento tanto por categorias (colunas) quanto por medidas.

Exemplo: Em um gráfico de grupo de produtos, imagine que você queria visualizar uma tabela apenas com aquele determinado produto.

- a) Crie um painel separado apenas com o visual Tabela e coloque os dados que deseja exibir;
- b) Na configuração dos valores (ao lado do rolo de tinta), selecione a opção Drill-Through e insira o campo pelo qual será detalhado (no exemplo, grupo de produtos);
- c) Vá no painel onde constam os gráficos, posicione o mouse sobre o gráfico desejado (no exemplo, grupo de produtos), clique com o botão direito do mouse sobre o produto que deseja detalhar e vá em Drill-Through. Você será direcionado para o painel onde foi criada a tabela com o Drill.

INTERAÇÕES ENTRE VISUAIS

Podemos perceber que ao clicar em determinado filtro, os visuais (gráficos, principalmente) são filtrados com aquele aspecto de sombra, isto é, a parte filtrada fica colorida e a parte que não corresponde ao filtro fica esmaecida (quase transparente). Eventualmente este tipo de visualização pode ficar ruim ou você pode não gostar.

Para alterar este modo de visualização, faça o seguinte:

- a) Clique no visual que deseja alterar;
- b) Menu Formato – Editar interações;
- c) Verifique que nos demais visuais apareceu um ícone de gráfico na parte superior do objeto. Clique no ícone para desmarcar a interação.

TOOL-TIP (DICA DE FERRAMENTA)

Ao posicionar o mouse sobre um visual, seja em uma barra de um gráfico ou em uma fatia do gráfico de rosca, o PBI nos mostra uma tela com alguns dados. Geralmente é mostrado o valor que se refere aquela barra/fatia e algum texto auxiliar. As tooltips são dados extras que irão aparecer nesta tela.

Para inserir tooltips, siga o passo a passo:

- a) Clique no objeto (gráfico) desejado;
- b) Procure a opção Dicas de Ferramentas nas configurações;
- c) Identifique as medidas que possuem os dados desejados e insira neste campo;
- d) Posicione o mouse sobre o objeto (gráfico) e na tela auxiliar serão mostrados os dados inseridos no passo (c).

Ainda, podemos **criar uma página de tool-tip** e direcionar a visualização para esta. Siga o passo a passo abaixo:

- a) Crie uma página;
- b) Em formato (no ícone do rolo de tinta) ative a opção Dica de Ferramenta;
- c) Em tamanho da página, selecione a opção Dica de Ferramenta;
- d) Adicione um visual de velocímetro;
- e) Insira a medida que deseja representar;
- f) Vá até o painel principal, clique no objeto desejado, clique em formato (rolo de tinta) – Dica de Ferramenta – altere a Página selecionando a opção que tem o nome da página que você criou a Tool-tip.

FORMATAÇÃO CONDICIONAL DE VISUAIS

Utilizando o exemplo do velocímetro da tool-tip, vamos colorir o mesmo de acordo com regras condicionais.

- a) Clicando no rolo de tinta para o visual desejado, vá em Cores dos Dados;
- b) Clique no ícone de f(x) do item preencher;
- c) Configure as regras na tela seguinte;
- d) Confira no gráfico se a tool-tip aparece com a formatação condicional.

FORMATAÇÃO DE MATRIZ E TABELA

Utilize os recursos de formatação (rolo de tinta) de uma matriz ou tabela para checar as opções disponíveis:

- Alterar tamanho da fonte;
- Cor das bordas;
- Cor da tela de fundo;

Ainda, na opção de configuração (ao lado do rolo de tinta), clique com o botão direito na medida desejada - Formatação condicional - utilize os recursos de barra de dados e ícones para criar KPIs.

Power BI



MÓDULO 6

PBI ONLINE

PUBLICAÇÃO DE DASHBOARDS



Após o desenvolvimento de todo o projeto no Power BI desktop, vamos publicar o trabalho na web para que outros usuários possam acessar.

O primeiro passo é criar sua conta no Power BI, a qual deve utilizar um domínio corporativo ou criar uma conta no domínio da Microsoft.com. Para criar um domínio da Microsoft, observe a explicação no módulo 1 – Conceitos de BI.

Antes de publicar o relatório, deixe na tela o painel que deseja exibir logo de cara para o usuário, isto é, como sugestão deixe a capa do relatório.

Acesse o Power BI online: app.powerbi.com

No ambiente online do Power BI você encontrará seu relatório salvo no MEU WORKSPACE.

Explore a visualização de seus relatórios no Power BI Online.

PRECIFICAÇÃO E LICENCIAMENTO

Todo o conteúdo utilizado até agora, isto é, a instalação do Power BI Desktop, desenvolvimentos dos relatórios, publicação na web e visualização web, tudo pode ser feito de forma gratuita.

Versão Free – o que não pode ser feito na versão web:

- Compartilhar de forma segura;
- Criar mais de um workspace;

Versão Pró – custo de US\$ 9.99 (dólares americanos) por usuário/mês

- Permite o compartilhamento entre usuários de forma segura;
- Ambos os usuários (quem publica e quem lê) devem ter a licença pró (ponto negativo);
- Tamanho máximo de modelos: 1GB;
- Atualizações automáticas: 8 por dia;
- Armazenamento: 10GB por usuário.



Atenção: Não é possível compartilhar um relatório sem que a leitor do relatório possua uma licença pró.

Versão Premium por capacidade – Utilizada por empresas que possuem mais de 500 usuários de leitura. Custo de US\$ 4,995 (dólares americanos) por mês.

- Permite tudo que as anteriores;
- Usuários de leitura podem acessar os relatórios mesmo com a versão free;
- Tamanho máximo dos modelos: 400GB;
- Atualizações automáticas: 48 por dia;
- Armazenamento: 100 TB
- Servidor dedicado para melhor performance: Imagine 500 pessoas acessando seu relatório ao mesmo tempo. Neste plano você tem acesso a um servidor de alta performance para suportar alto volume de acessos.

Versão Premium por usuário – Versão mais parecida com o Pró do que com o Premium por capacidade. Custo de US\$ 20 (dólares americanos) por usuário/mês.

A maior diferença na licença premium por usuário está ligada a possibilidade de acessar recursos que só estão disponíveis nesta versão, como por exemplo: pipeline de implementação, integração com outras ferramentas, dataflows, direct query e etc...

- Permite o compartilhamento entre usuários de forma segura;
- Ambos os usuários (quem publica e quem lê) devem ter a licença premium (ponto negativo);
- Tamanho máximo de modelos: 100GB;
- Atualizações automáticas: 48 por dia;
- Armazenamento: 10GB por usuário.

Observação: Não é possível compartilhar um relatório sem que a leitor do relatório possua uma licença premium.

PUBLICAÇÃO DE RELATÓRIOS NA WEB (NÃO SEGURO)

Se você possui uma versão *free*, a única forma de publicar um relatório na web é utilizando um link não seguro, isto é, seu relatório ficará aberto da web para qualquer pessoa acessar. Qualquer um que possua a url do seu relatório poderá visualizar o mesmo. É possível que seu relatório seja encontrado no Google, portanto, atenção com esta opção.

- a) No Power BI online clique em Arquivo;
- b) Inserir relatório;
- c) Publicar na Web;
- d) Você irá receber uma mensagem de aviso pedindo para o administrador do domínio liberar o acesso.

Como o compartilhamento público pode ser inadequado (não seguro), o PBI exige que você faça uma liberação. Como em nosso projeto não existe um administrador, pois nós mesmos somos nossos administradores, faça o seguinte:

- e) Clique na engrenagem de configurações;
- f) Configurações;
- g) Portal de administração;
- h) Configurações do locatário;
- i) Publicar na web:
 - a. Esta opção já deve estar habilitada, porém;
 - b. Marque a opção Permitir Códigos Novos e Existentes;
 - c. Aplicar.
- j) Volte ao passo (a) para fazer a publicação;
- k) Serão exibidos 2 avisos, confirme;
- l) Dois links serão gerados:
 - a. Link de acesso público: Qualquer pessoa com este link poderá acessar o relatório;
 - b. Link para utilizar em um site da web: Este é um código para embedar dentro de seu site. Utilize este, por exemplo, para

hospedar seus relatórios de portfólio, isto é, para mostrar a seus possíveis clientes os trabalhos já desenvolvidos.

EXCLUSÃO DE LINK DE COMPARTILHAMENTO

Supondo que você já compartilhou com quem deveria olhar seu relatório e considerando que esta é uma forma não segura, é possível excluir este link gerado.

Siga o passo a passo abaixo:

- a) Clique na engrenagem de configurações;
- b) Configurações;
- c) Gerenciar códigos de inserção;
- d) Clique nos três pontinhos do link desejado e Excluir

WORKSPACE

Aqui temos um espaço de trabalho onde podemos separar nossos projetos (desde que tenha a versão Pró ou Premium). É possível incluir usuários nos workspaces criados, bem como dar permissão a estes com vários perfis:

- Administrador;
- Membro;
- Contribuidor;
- Visualizador.

Neste endereço é possível verificar os recursos que cada um possui acesso:

<https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/collaborate-share/service-roles-new-workspaces>

Segundo as boas práticas do Power BI, não é considerado ideal a inclusão de usuários em um workspace. Vejamos no capítulo seguinte a melhor forma de compartilhar um relatório com outros usuários.

COMPARTILHAMENTO DE FORMA SEGURA

Com seu painel em tela, clique no menu Compartilhar e siga o passo a passo abaixo:

- a) Selecione Pessoas Específicas;
- b) Desmarque a opção para permitir que os destinatários compartilhem o relatório;
- c) Marque a opção para que os destinatários criem conteúdo com dados associados ao relatório (self-service BI);
- d) Clique em Aplicar;
- e) Digite o e-mail dos destinatários e clique em Enviar;
 - a. Neste momento os destinatários vão receber por e-mail o link de acesso ao relatório;
- f) Você DESTINATÁRIO: Após abrir o relatório pelo link recebido, o mesmo irá aparecer no Menu lateral Shared With Me (Compartilhado comigo).

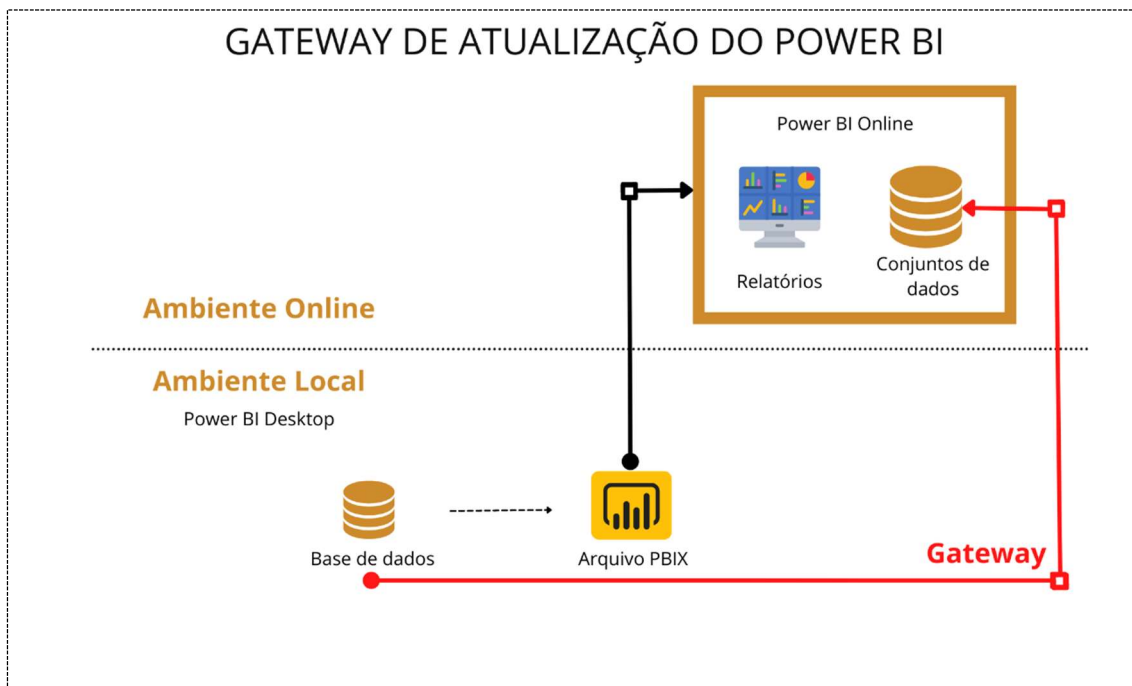
Você DESTINATÁRIO, agora pode criar relatórios utilizando a base de dados compartilhada. Clicando no Menu lateral DATASETS, é possível criar seus relatórios.

Isto é, um relatório que inicialmente foi criado e manipulado por um usuário, poderá ser aproveitado e utilizado por outro para novas criações.

GATEWAY PARA ATUALIZAÇÕES AUTOMÁTICAS

O gateway é uma ponte criada entre nossa base de dados e o Power BI Online. Através dele podemos configurar conexões que serão feitas ao longo do dia, em determinados horários, para que nossa base de dados online seja automaticamente sincronizada com a banco de dados local (planilha do Excel, Sql, Oracle, etc...).

Na imagem a seguir temos uma representação gráfica de como funciona o gateway. Ele cria uma conexão direta entre a fonte de dados e o Power BI online, isto é, não passa pelo Power BI desktop.



O primeiro passo é instalar o Gateway.

- a) Clique na engrenagem de configurações;
- b) Download;
- c) Gateway de dados;
- d) Faça o download do Gateway pessoal;
- e) O gateway roda como um serviço do Windows.

Após instalação do Gateway, vamos configurar as atualizações.

- f) Clique no ícone Agendar Atualização que aparece ao lado do arquivo de conjunto de dados;
- g) Clique em Editar credenciais e confirme;
- h) Acesse o painel e faça o teste se os dados estão sendo atualizados.

Agora vamos agendar nossas atualizações para que estas sejam efetuadas de forma automática.

- i) Clique no ícone de Agendar Atualização;
- j) Ative a opção de Atualização Agendada;
- k) Insira os horários de atualização. Cada versão possui uma quantidade máxima de atualizações automáticas.

Power BI

CADERNO DE
EXERCÍCIOS



Você irá encontrar em sua pasta uma base de dados de vendas dos anos de 2018, 2019 e 2020, onde iremos fazer o processo completo de importação via Power Query, criação dos relacionamentos e medidas através da aba Modelo, bem como desenvolver o dashboard através da aba Relatório.

O projeto principal consiste em um dashboard de vendas onde iremos comparar os valores de venda com as metas propostas para os períodos.

Ainda, em meio aos exercícios ligados ao projeto principal, você encontrará outros exercícios para fixar o conteúdo do curso.

Exercício 1 – Power Query Tabela de Vendas

Você encontrará em sua pasta dois arquivos:

- Vendas : base de dados de vendas da empresa referente 2018 a 2020;
- Metas: base de dados com as metas para cada vendedor.

1) Abrir o PBI e fazer importação do arquivo de Vendas.

- a. Clique em Obter Dados – Pasta de trabalho do Excel;

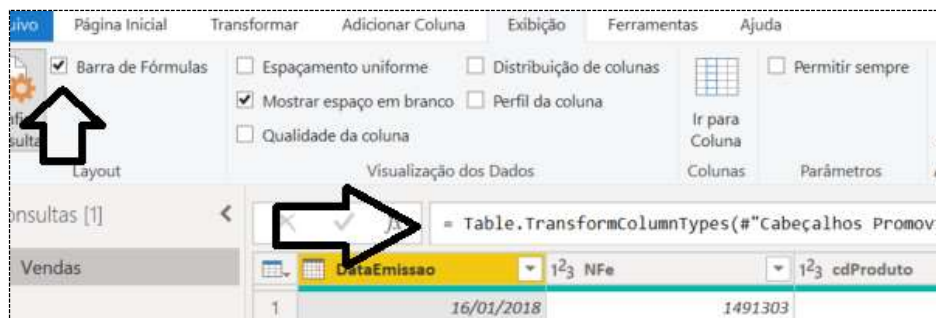


- b. Selecione o arquivo de Vendas;
- c. Serão exibidas todas as planilhas existentes no arquivo (no caso, só temos uma);
- d. Selecione a Planilha1 e, **ATENÇÃO**, clique em **Transformar dados**;
 - i. Lembre-se que o primeiro processo é chamado de ETL, isto é, o Transformar vem antes do Carregar.
- e. Navegue pelos Menus e explore os recursos do Power Query

2) Analisando o conjunto de dados na guia exibição.

- a. Renomeie a consulta para **Vendas**;

- b. Habilite a barra de fórmulas para visualizar os códigos da **Linguagem M** (guia exibição – barra de fórmulas);



- c. Habilite a visualização da **distribuição das colunas** (guia exibição – distribuição de colunas);
- Na parte inferior da tela, clique em **Criação de Perfil** para criar a distribuição com base em TODO o conjunto de dados;
- d. Os itens Qualidade da Coluna e Perfil da Coluna mostram dados estatísticos de forma mais detalhada. Utilize os mesmos para detectar erros, bem como para verificar se todas as colunas são necessárias no modelo de dados. Quanto menos colunas, menor o tamanho do projeto e mais performance.

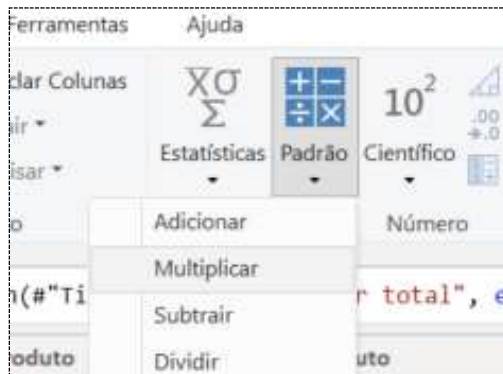
3) Conferência dos tipos de dados

- Analizando coluna por coluna, verifique se os tipos de dados (inteiro, decimal, texto, data e etc...) foram detectados de forma automática;
- Ao trabalhar com campos que possam apresentar texto e número ao mesmo tempo, **SEMPRE** classifique-os como **TEXTO**. Exemplo: Nota fiscal, Pedido, CPF, etc...

4) Acrescentando colunas

- Repare que em nosso conjunto de dados não existe uma coluna de total, apenas Valor unitário e Quantidade de Itens, portanto iremos acrescentar uma coluna de total;
 - Clique na coluna QtdItens e segure o Ctrl;
 - Clique na coluna ValorUnitário;

- iii. Clique no Menu Adicionar Coluna – Padrão – Multiplicação – Será criada uma coluna com o cálculo selecionado (confira o tipo de dado e o nome da coluna);



- iv. Outra opção para criar colunas é através do Menu Coluna Personalizada. Aqui iremos criar uma coluna com uma fórmula parecida com o que fazemos no Excel. Exclua a coluna criada no passo anterior e faça este processo para adquirir mais este conhecimento;



5) Carregamento dos dados

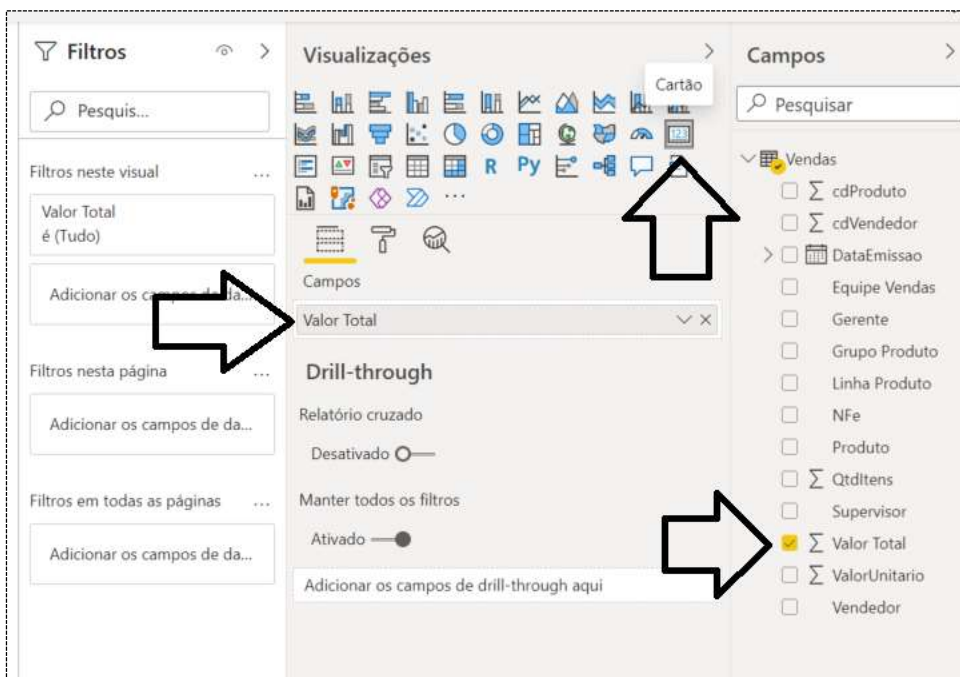
- Finalizando nosso processo inicial de extração e transformação, vamos carregar (Load) nossos dados para o Power BI;
- Clique em **Fechar e Aplicar**, então o Power Query será fechado e retornaremos ao PBI;
- Verifique na lateral direita - área chamada **Campo** - irá aparecer nossa tabela importada (Venda).

6) Salve o projeto em sua pasta como Dashboard Vendas.

Exercício 2 – Criando Visuais

Utilizando a base de dados importada no exercício 1, crie um dashboard simples, aproveitando para conhecer e explorar os visuais disponíveis.

- 1) Insira um visual de **CARTÃO** e coloque o **VALOR TOTAL** no **CAMPO DE DADOS**.

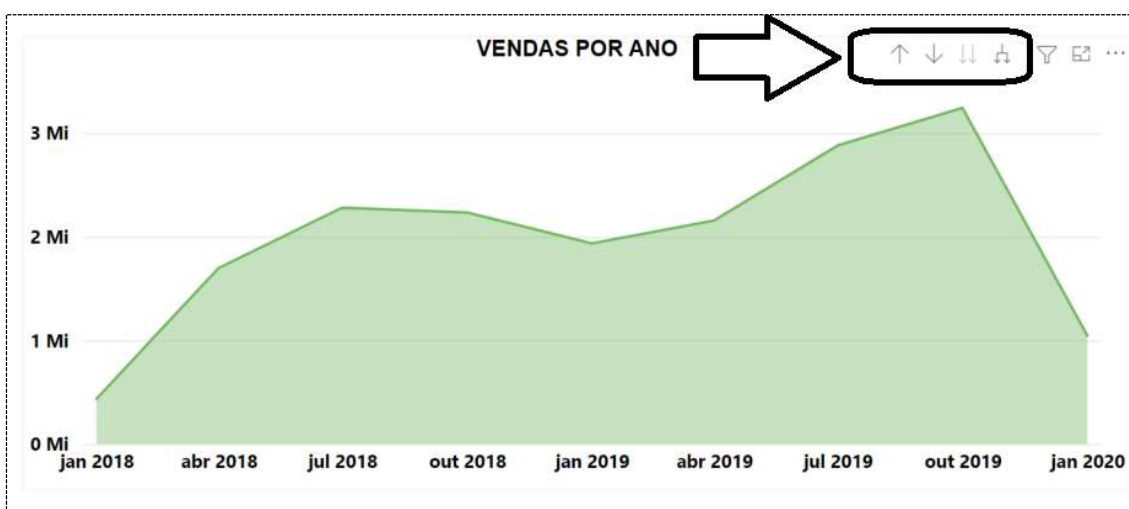


- 2) Crie um gráfico de **BARRAS CLUSTERIZADO** por **SUPERVISOR** e mostre os valores separados **POR ANO**.



3) Crie um gráfico de **ÁREA** para mostrar o **VALOR TOTAL DAS VENDAS** ao longo do período.

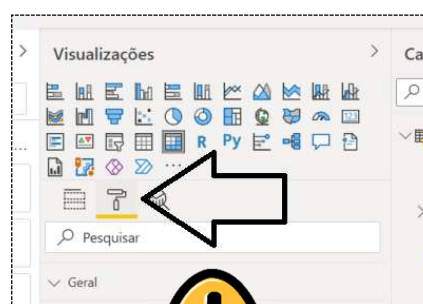
- Neste gráfico vamos explorar as opções de drill down e drill up. Explore as opções sinalizadas na imagem abaixo para verificar como funcionam estes recursos que servem para aprofundar uma análise.



4) Insira os visuais de **MATRIZ** e de **TABELA** para entender o funcionamento destes.

- Insira valores como somatória, contagem, porcentagem e demais;
- Utilize formatação condicional (barra de dados, por exemplo);
- Explore as opções de coloração através do rolo de tinta.

Gerente	Valor Total	%GT Valor Total	Qtd Vendas
João Claudino	9.212.165,98	51,44%	8903
Marcos	3.301.492,32	18,43%	5653
Péricles	2.447.136,24	13,66%	4867
André	1.676.337,10	9,36%	3872
Jhony	785.240,57	4,38%	2015
Amanda	652.072,53	3,64%	2113
Victor	349.897,22	1,95%	1424
André Pimentel	8.697.066,51	48,56%	10020
Manoela	4.707.402,55	26,28%	6308
Patrícia	1.507.711,70	8,98%	3897
Victória	870.301,84	4,86%	1888
Daniilo	821.424,61	4,59%	2270
Daniel	664.172,30	3,71%	2169
Alessandra	26.053,51	0,15%	146
Total	17.909.232,49	100,00%	12950



O ícone do rolo de tinta está disponível para todos os objetos e oferece inúmeras opções de formatação.

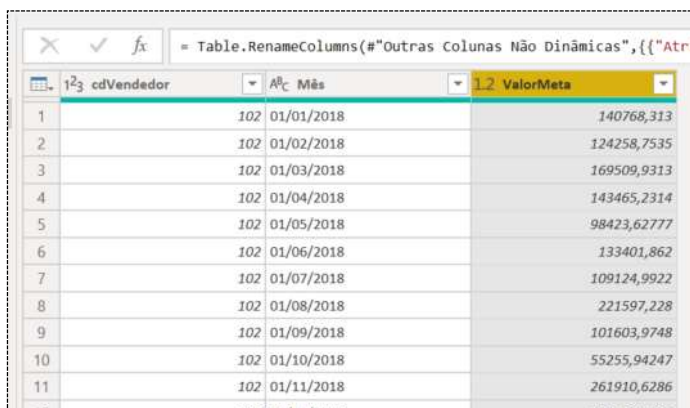
Exercício 3 – Power Query Tabela de Metas

Dando continuidade ao nosso projeto do dashboard de vendas, faça importação da tabela de metas que consta em sua pasta.

- a) Acesse o Power Query;
- b) Faça a importação do arquivo de metas;
- c) Faça a limpeza do arquivo retirando as linhas que não são necessárias:
 - a. As primeiras linhas de cabeçalho, bem como a última linha de total não são necessárias;
- d) As colunas estão sem nome, portanto utilize o recurso de **USAR A PRIMEIRA LINHA COMO CABEÇALHO**;
- e) A última coluna também não é necessária, portanto, podemos removê-la;
- f) A planilha de metas está no formato de visualização útil para nós usuários, porém, o PBI trabalha de forma colunar, portanto é preciso utilizar o recurso de **TRANSFORMAR COLUNAS EM LINHAS** (também conhecido como **unpivot**);
- g) Renomeie as colunas e altere o tipo de dado (se necessário);

Repare na estrutura atual da tabela de metas – esta é a forma que o Power BI trabalha (muitas linhas, poucas colunas).

Para cada mês existente na tabela original, foi criada uma linha contendo o mês da meta E o valor da meta naquele período.



	cdVendedor	Mês	ValorMeta
1	102	01/01/2018	140768,313
2	102	01/02/2018	124258,7535
3	102	01/03/2018	169509,9313
4	102	01/04/2018	143465,2314
5	102	01/05/2018	98423,62777
6	102	01/06/2018	133401,862
7	102	01/07/2018	109124,9922
8	102	01/08/2018	221597,228
9	102	01/09/2018	101603,9748
10	102	01/10/2018	55255,94247
11	102	01/11/2018	261910,6286



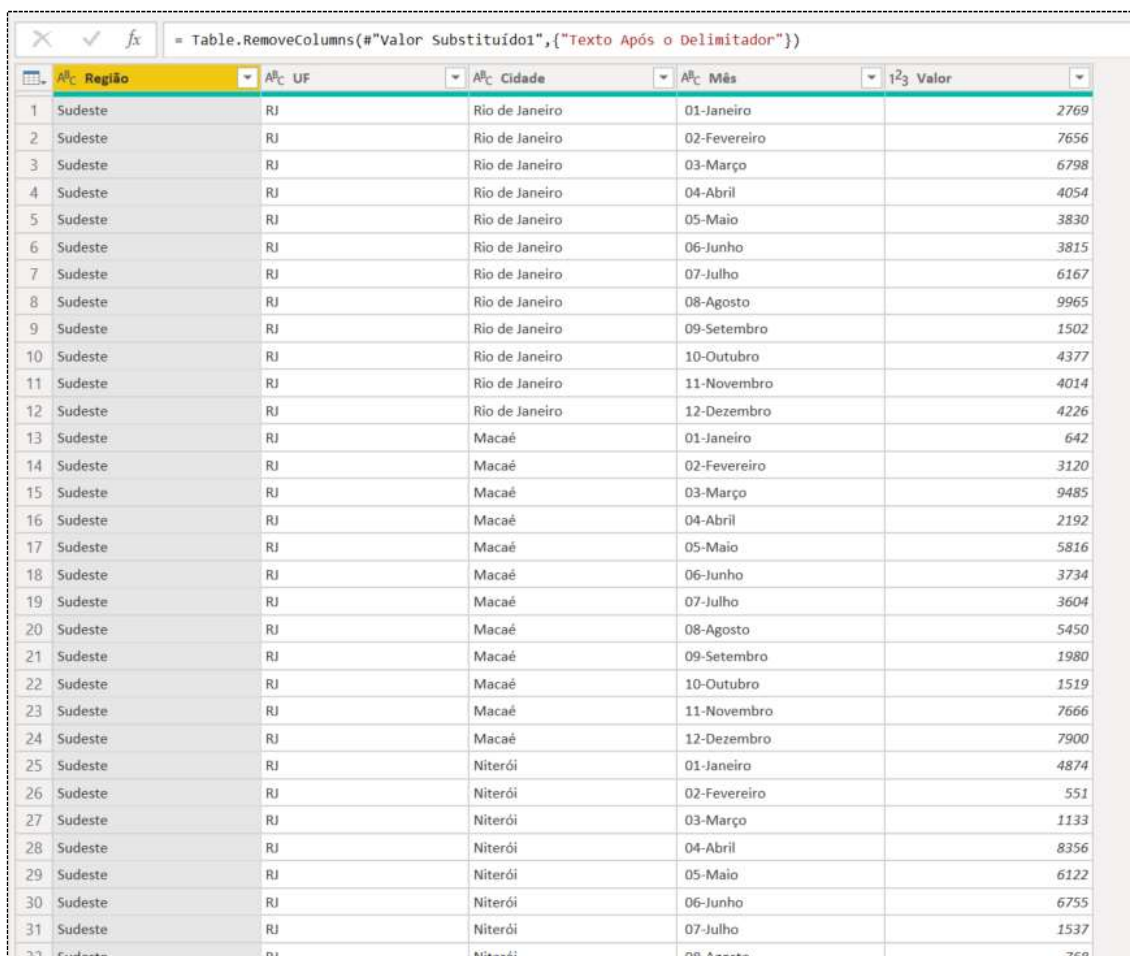
O processo de TRANSFORMAR COLUNAS EM LINHAS **não é** a mesma coisa que TRANSPOR.

O Transpor apenas gira a tabela.

O Unpivot cria uma linha para cada registro da tabela.

Exercício 4 – ETL Tabela de Vendas por Região

Colocando em prática seus conhecimentos adquiridos até o momento, faça a importação do arquivo chamado VENDAS POR REGIÃO em sua pasta, bem como todo o processo de ETL necessário para que o mesmo fique no padrão da imagem abaixo:



The screenshot shows a Power Query table with the following columns: Região, UF, Cidade, Mês, and Valor. The data is organized into rows, with the first 12 rows representing sales in Rio de Janeiro and the remaining 20 rows representing sales in Macaé and Niterói.

	Região	UF	Cidade	Mês	Valor
1	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	01-Janeiro	2769
2	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	02-Fevereiro	7656
3	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	03-Março	6798
4	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	04-Abril	4054
5	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	05-Maio	3830
6	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	06-Junho	3815
7	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	07-Julho	6167
8	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	08-Agosto	9965
9	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	09-Setembro	1502
10	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	10-Outubro	4377
11	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	11-Novembro	4014
12	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	12-Dezembro	4226
13	Sudeste	RJ	Macaé	01-Janeiro	642
14	Sudeste	RJ	Macaé	02-Fevereiro	3120
15	Sudeste	RJ	Macaé	03-Março	9485
16	Sudeste	RJ	Macaé	04-Abril	2192
17	Sudeste	RJ	Macaé	05-Maio	5816
18	Sudeste	RJ	Macaé	06-Junho	3734
19	Sudeste	RJ	Macaé	07-Julho	3604
20	Sudeste	RJ	Macaé	08-Agosto	5450
21	Sudeste	RJ	Macaé	09-Setembro	1980
22	Sudeste	RJ	Macaé	10-Outubro	1519
23	Sudeste	RJ	Macaé	11-Novembro	7666
24	Sudeste	RJ	Macaé	12-Dezembro	7900
25	Sudeste	RJ	Niterói	01-Janeiro	4874
26	Sudeste	RJ	Niterói	02-Fevereiro	551
27	Sudeste	RJ	Niterói	03-Março	1133
28	Sudeste	RJ	Niterói	04-Abril	8356
29	Sudeste	RJ	Niterói	05-Maio	6122
30	Sudeste	RJ	Niterói	06-Junho	6755
31	Sudeste	RJ	Niterói	07-Julho	1537
32	Sudeste	RJ	Niterói	08-Agosto	768

Exercício 5 – Criação da tabela calendário

Utilizando o arquivo do projeto de vendas, crie uma tabela calendário para relacionar com as tabelas de Vendas e Metas.

Você pode criar utilizando o Power Query ou o via linguagem DAX, como preferir.

Observação: Passo a passo para criação consta nos módulos 3 e 4 da apostila.

Exercício 6 – Criando tabelas dimensão

A partir da tabela de Vendas do projeto principal, crie as demais tabelas dimensão utilizando o Power Query. Você deverá utilizar os recursos do Power Query para normalizar o “tabelão” de Vendas, criando as seguintes tabelas:

- dVendedor
- dProdutos



Lembre-se que uma tabela dimensão não possui dados repetidos E a única coluna necessária na tabela fato é a chave estrangeira a ser relacionada com a tabela dimensão.

Após a criação das tabelas acima seu projeto deverá contar com cinco tabelas conforme a imagem abaixo:



Exercício 7 – Relacionamento das tabelas

Agora que todas as tabelas do projeto foram criadas, crie os relacionamentos entre elas.



Eventualmente o Power Bi cria os relacionamentos automaticamente. Caso ao acessar a aba de modelo você verifique que tais já estão feitos, excelente, significa que seu trabalho de criação das tabelas dimensão foi excelente.

Exercício 8 – Criando medidas

Crie as seguintes medidas para o projeto de vendas:

- Faturamento;
- Qtd Total de Vendas;
- Qtd Total de Produtos Vendidos;
- Ticket Médio de Vendas;
- Qtd Média de Itens Vendidos Por NF;
- Faturamento X (use função de iteração);
- Faturamento Bebidas;
- Faturamento Alimentos;
- Faturamento 2018;
- Faturamento 2019;
- Faturamento 2020;
- Faturamento Bebidas 2020;
- Faturamento Alimentos 2019;
- Faturamento Mês Anterior (use Dateadd);
- % de Evolução no Faturamento Mês;
- Faturamento Ano Anterior;
- % de Evolução no Faturamento Ano;
- Valor Total da Meta;
- % de Faturamento X Meta.

Exercício 9 – Criando uma tabela para organizar as medidas

Visando organizar a visualização de suas medidas, crie uma tabela chamada **_Medidas** e mova todas as medidas para esta.

Exercício 10 – Criando um dashboard

Crie um dashboard para exibir os seguintes dados:

- **CARDS**
 - Card Faturamento;
 - Card Ticket Médio;
 - Card Quantidade de Vendas;

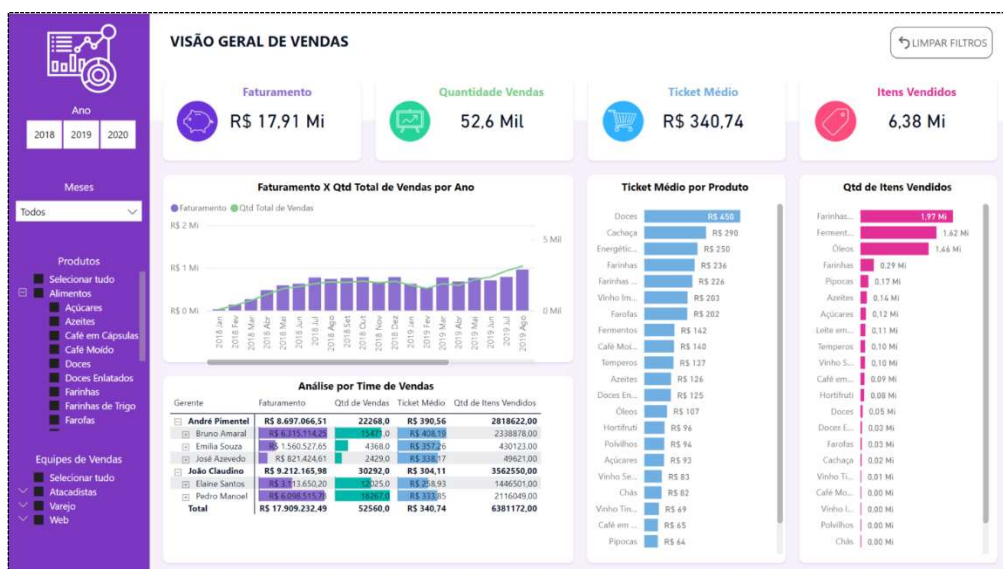
- Card Qtd de Itens Vendidos;
- **GRÁFICOS**
 - Comparativo entre Faturamento X Qtd Total de Vendas;
 - Ticket Médio de Vendas por Grupo de Produto;
 - Quantidade de Itens vendidos por Grupo de Produto.
- **MATRIZ**
 - Matriz para exibir as principais medidas colocadas no cards, segmentando por gerente, supervisor e vendedor.
- **SEGMENTAÇÃO DE DADOS**
 - Por ano;
 - Por mês;
 - Por linha - grupo de produto;
 - Por equipe de vendas – vendedor.
- **TÍTULO E LOGO DO DASHBOARD**
 - Insira um título utilizando uma caixa de texto;
 - Insira um logotipo utilizando a inserção de imagem.
- **INDICADORES**
 - Insira alguns indicadores para salvar as principais páginas.
- **BOTÕES**
 - Insira botões para navegar entre as páginas;
 - Insira um botão para limpar todos os filtros.
- **DRILL-THROUGH**
 - Crie uma página para visualização da tabela de dados com os principais campos, atribuindo como página de detalhamento por grupo de produto.
- **TOOL-TIP**
 - Crie uma página de tool-tip para mostrar o valor do faturamento, a meta, bem como um gráfico de velocímetro para exibir o percentual da meta que foi atingido.

• FORMATAÇÃO CONDICIONAL

- Insira uma formatação condicional na tool-tip de velocímetro para que o gráfico fique vermelho em caso de meta não batida e verde caso tenha sido atingida;
- Utilize formatação condicional de barra de dados para o visual de matriz inserido no menu principal.

• PÁGINA HOME

- Crie uma página HOME, isto é, uma capa para seu relatório. Insira nela um botão com ação direcionando para a página Visão Geral.



Exercício 11 – Publicando seu relatório

Faça seu cadastro no Power BI Online e publique seu relatório para acesso via web.

Observe as instruções do módulo 6 para:

- Criar uma conta no Power BI Online;
- Publicar seus relatórios;
- Gerar links de compartilhamento público;
- Instalar gateway e configuração de atualizações automáticas.