Arquitetura de Data Warehouse e Data Marts

Aula 10: Aplicações BI — Construção da Análise/Consulta no Power BI

Apresentação

Nesta aula serão apresentadas: a função M para transformar os dados, a função DAX para adicionar cálculos analíticos aos dados, a construção das consultas utilizando as visualizações, o Power Query, aplicação de filtros às consultas e a publicação das consultas no servidor on-line do Power BI.

Objetivos

- Demonstrar as funções M e DAX;
- Examinar as análises na ferramenta OLAP Power BI e as operações de análise;
- Descrever a publicação dos relatórios na ferramenta OLAP Power BI.

Atenção! Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

Construção de análises na ferramenta OLAP

Na aula anterior vimos que as ferramentas OLAP (On-line Analytical Processing) são preparadas para construir e suportar as análises dimensionais presentes no ambiente analítico. Conhecemos também a ferramenta OLAP Power BI, da Microsoft, que é voltada à análise estratégica, permitindo criar visualizações interativas, além de possuir uma interface simples que facilita a criação de aplicações analíticas, inclusive pelos usuários finais.

Comentário

As análises identificadas como importantes e frequentemente utilizadas são construídas pelos analistas de BI e, caso o usuário sinta a necessidade de fazer novas consultas, ele mesmo poderá construir ou demandar para a equipe de suporte da aplicação BI presente na organização.

A construção das consultas predefinidas deve basear-se nas necessidades mapeadas no levantamento de requisitos e validadas na fase de especificação de consultas. Em nossos exemplos, utilizaremos as consultas mapeadas em aula anterior, no cenário Supermercado.

Consultas predefinidas:

- Quais são os produtos mais vendidos no verão?
- Quais são os clientes com maior potencial de compras em um determinado grupo de produtos?
- O estoque está zerado?
- Quais são os fabricantes dos produtos que oferecem maior lucro na comercialização de seus itens?

Para responder à primeira pergunta, é necessário criar uma consulta para analisar a venda de produtos em um determinado período. Então, precisamos dos atributos Produto e Data da Venda e da métrica Quantidade de Produto Vendido.

Na dimensão Data, há várias colunas que representam a data em diversos formatos. No entanto, para criar as estações do ano é necessário identificar a representação de um determinado dia no ano e, como essa informação não está disponível na dimensão data, vamos adicioná-la utilizando as linguagens M e DAX.

Funções DAX e M

O Power BI utiliza dois tipos de funções para a criação de alguns recursos nas análises: as funções da linguagem M e as funções da linguagem DAX.

A linguagem M é utilizada na preparação e transformação dos dados no editor de consultas do Power BI, e também do Excel. Realiza tarefas presentes na fase de ETL e é muito utilizada quando os dados precisam ser tratados antes de serem apresentados nas consultas. Isso pode ser necessário quando os dados não passaram pelo processo ETL e precisam ser exibidos em formato de consultas, por exemplo, como dados brutos contidos em uma planilha Excel.

- Dividir coluna Separa elementos de uma coluna em várias colunas.
- Combinar > Mesclar consultas Concatena colunas em uma única coluna.
- Adicionar coluna > Coluna Condicional Adiciona uma coluna, com instrução If Then Else baseada em outra coluna.

Já a linguagem DAX é utilizada para realizar tarefas analíticas, como cálculos. Contém um conjunto de funções, operadores e constantes que são usados em expressões com o objetivo de criar novas informações com base nos dados presentes no modelo de dados.

Exemplo

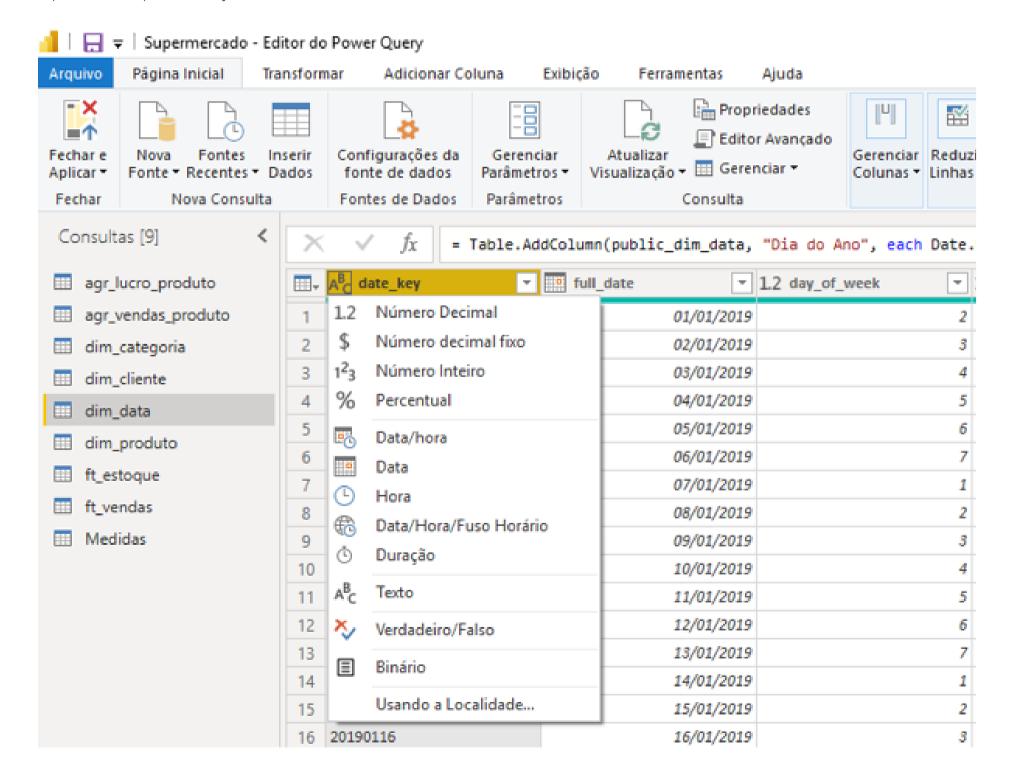
- SUM Soma todos os valores de uma coluna.
- IF Testa uma condição e retorna um valor se verdadeiro, e outro valor se o resultado for falso.
- DISTINCTCOUNT Conta os valores distintos de uma coluna.

Para exemplificar as funções vamos adicionar uma coluna na tabela dim_data que informe a estação do ano para cada um dos dias. As Estações do Ano são identificadas por períodos de datas: o outono começa no dia 21 de março e vai até o dia 20 de junho; o inverno inicia no dia 21 de junho e vai até 23 de setembro; a primavera começa no dia 24/09 e vai até o dia 21 de dezembro; o verão inicia no dia 22 de dezembro e vai até 20 de março.

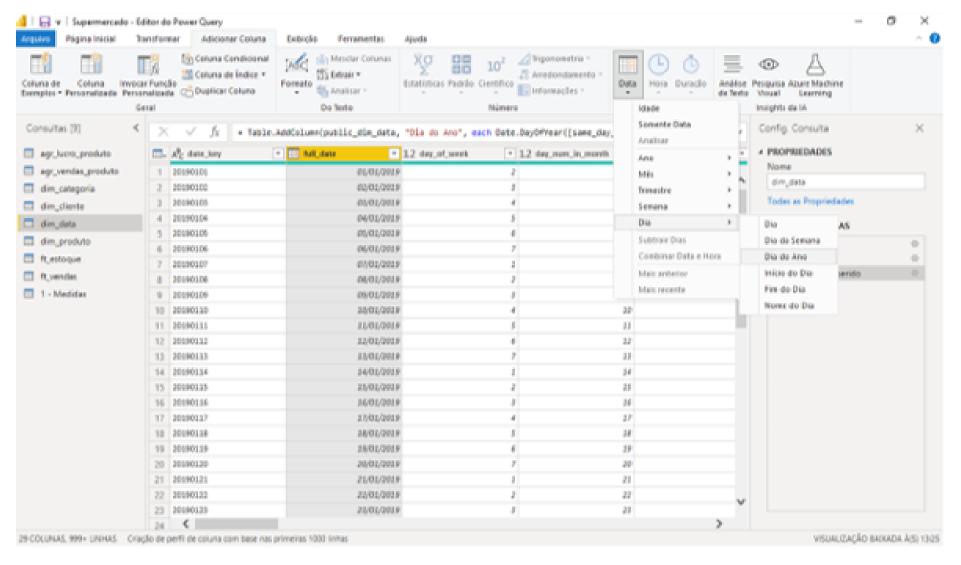
Como não temos uma coluna que apresente esse agrupamento na dimensão Data, podemos criar uma coluna que representa o dia no ano e após agrupar os períodos em estações. Então, para criar a coluna Dia no Ano, vamos transformar os dados pelo editor Power Query e criar o novo dado a partir da coluna full_date.

No menu Página Inicial, clique em Transformar Dados. Irá abrir-se a janela do Power Query, a qual permite realizar transformações nos dados contidos no modelo de dados. No lado esquerdo da janela estão as tabelas do modelo, na parte de cima da janela estão os recursos do Power Query e no centro da tabela a área de trabalho, onde são exibidos os campos da tabela selecionada. Logo acima dos campos, há uma barra de fórmulas onde as expressões são adicionadas.

A figura a seguir ilustra a janela do Power Query com a tabela dim_data selecionada. Os campos da tabela estão exibidos na área de trabalho da janela. No cabeçalho do campo há um submenu com os tipos de dados disponíveis. Se for necessário, o tipo do dado pode ser ajustado.



Agora, para criar a nova coluna com o dia do ano no editor do Power Query, conforme mostra a figura abaixo, clique no menu Adicionar Coluna, selecione a coluna full_date, navegue até a opção Data, clique e escolha Dia > Dia no Ano. A nova coluna será adicionada no final da tabela dim_data.



Criar nova coluna. Fonte: Power Query (2020).

Após a adição da nova coluna, navegue até o menu Página Inicial e clique na opção Fechar e Aplicar.

No Painel Dados, você pode observar a nova coluna Dia do Ano. Ela será utilizada com a função DAX SWITCH para gerar as estações. A função SWITCH trabalha de maneira semelhante à função IF, no entanto é mais simples quando várias condições precisam ser testadas.

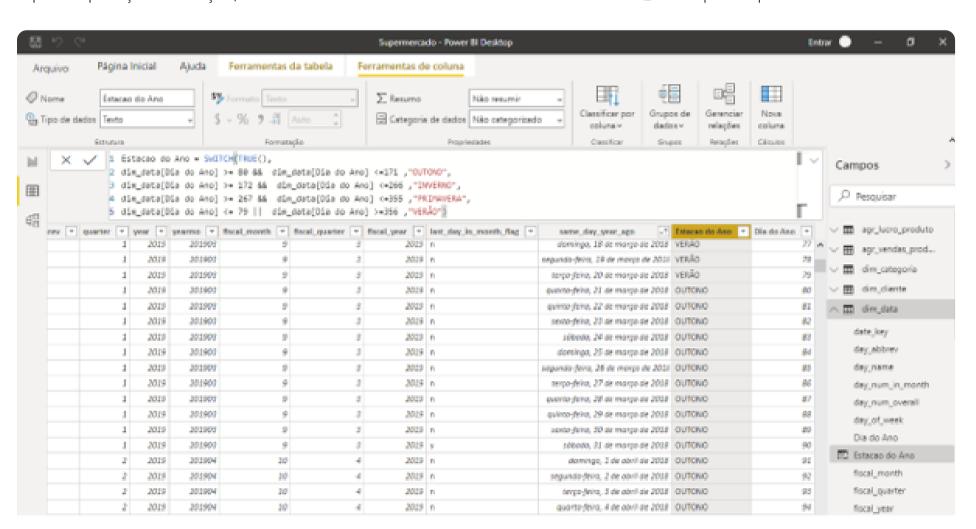
A função SWITCH retorna um valor para cada expressão, que é avaliada como verdadeiro. A função utiliza a coluna Dia do Ano ilustrado a seguir, em que, por exemplo, o Dia do Ano de número 80 representa o dia 21 de março, apontado como a data de início do outono.

same_day_year_ago -1	Dia do Ano
domingo, 18 de março de 2018	77
segunda-feira, 19 de março de 2018	78
terça-feira, 20 de março de 2018	79
quarta-feira, 21 de março de 2018	80

Assim, precisamos verificar as datas que compreendem os períodos e para isso as expressões a serem testadas são definidas como:

dim_data[Dia do Ano] >= 80 && dim_data[Dia do Ano] <=171 ,"OUTONO",
dim_data[Dia do Ano] >= 172 && dim_data[Dia do Ano] <=266 ,"INVERNO",
dim_data[Dia do Ano] >= 267 && dim_data[Dia do Ano] <=355 ,"PRIMAVERA",
dim_data[Dia do Ano] <= 79 || dim_data[Dia do Ano] >=356 ,"VERÃO"

Após a aplicação da função, a coluna Estacao do Ano está definida na tabela dim_data e pronta para ser usada na consulta.



Coluna Estação do Ano criada com a função SWITCH. Fonte: Power Query (2020).

🖺 Medidas

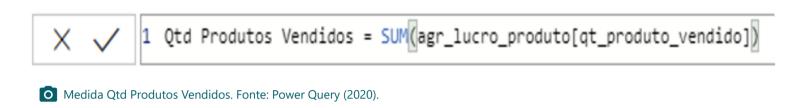
Clique no botão acima.

Em projetos DW/DM, geralmente há uma variedade considerável de medidas e, a partir delas, outras medidas calculadas podem ser criadas. Caso estejam espalhadas pelas pastas que representam as tabelas Fato, torna-se confuso localizá-las.

Então, para que as medidas fiquem organizadas e fáceis de serem localizadas, podemos criar uma pasta e deixá-las pré-formatadas para utilização nas consultas. Para isso, vá ao menu Página Inicial > Inserir Dados > Criar Tabela. Insira um nome para a tabela. Ela será exibida no Painel Campos.

Para criar as medidas, clique com o botão direito na pasta Medidas e escolha a opção Nova Medida. Será aberta uma barra para a construção da medida, conforme ilustrado pela Figura 5. Digite um nome para a medida e complete com a função soma para sumarizar a Quantidade de Produtos Vendidos.

Da mesma forma, crie as medidas:



Qtd Estoque = SUM(agr_lucro_produto[qt_produto_estoque]) **Receita** = SUM(agr_lucro_produto[vl_receita])

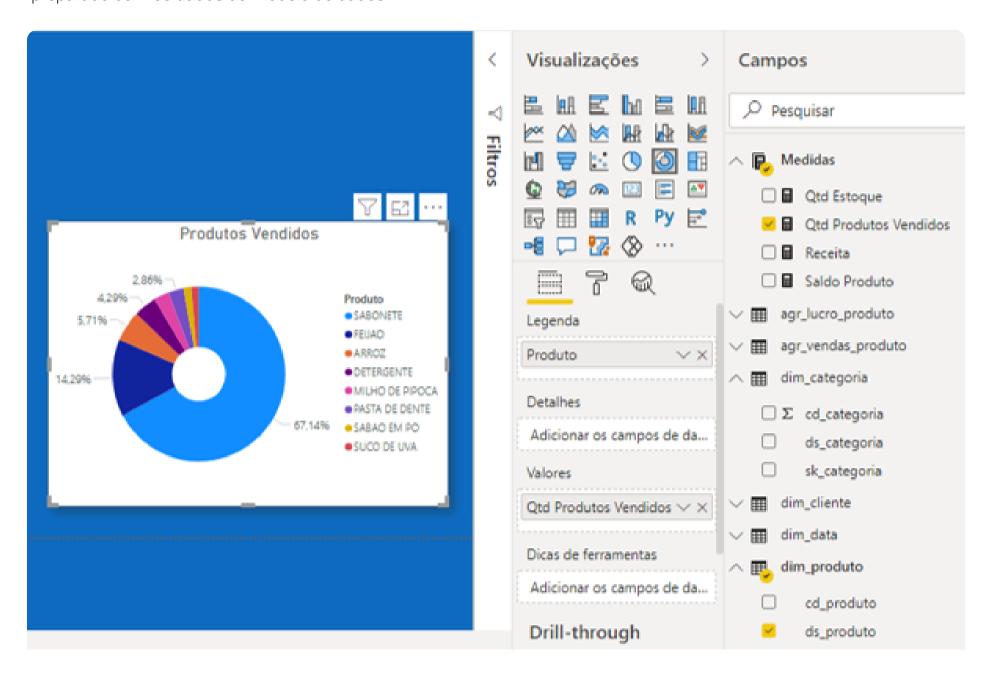
Como a medida Receita representa valor em moeda, ela precisa ser formatada com a máscara R\$. Para isso, selecione a medida; no menu Ferramentas de medida há a opção Formato. Na seta ao lado do símbolo \$, escolha a opção R\$ Português.



Visualizações

Com os dados preparados para serem apresentados, é hora de construir as visualizações!

No Painel Visualizações, clique no gráfico de Rosca. Ele será adicionado à área de trabalho para que possa ser formatado e preparado com os dados do modelo de dados.



Logo abaixo das visualizações há três botões que permitem aplicar configurações ao gráfico adicionado. O primeiro botão, da esquerda para a direita, é o botão Campos, onde iremos escolher os campos do modelo de dados para o gráfico. No item Legenda deve ser adicionado o atributo que representará as fatias da rosca. No item Valores deve ser adicionada a medida que será analisada nesse gráfico.

O botão Formato permite formatar a área do gráfico e alterar as aparências da rosca, da legenda do título, do formato do valor apresentado na rosca, entre outros. A formatação do gráfico anterior conta com as seguintes configurações:

Legenda: Posição – Direito Central; Título – Ativado; Nome da legenda – Produto; Cor: Cinza escuro; Tamanho do texto – 11pt.

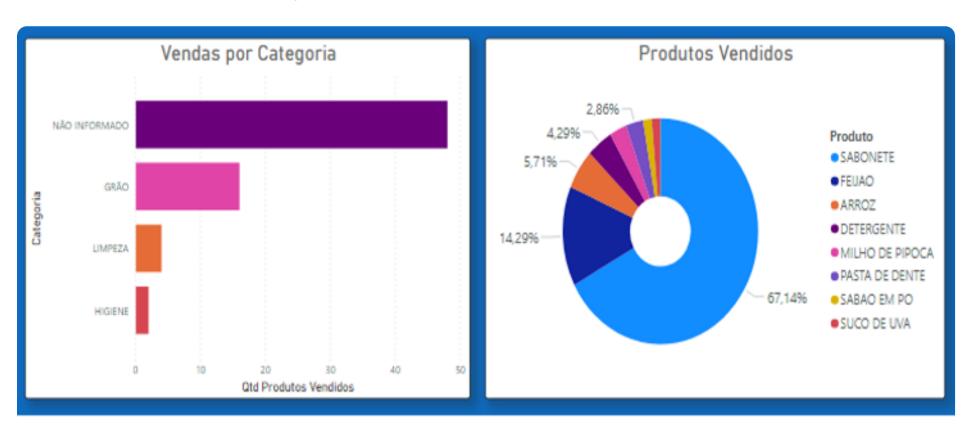
Rótulos de detalhes - Ativado; Estilo do Rótulo - Percentual do Total; Tamanho do texto - 12pt; Posição do rótulo – Externa.

Título – Ativado; Texto do Título - Produtos Vendidos; Cor da fonte – Cinza escuro; Alinhamento – Centralizar; Tamanho do texto – 20pt.

Sombra - Ativado; Posição da sobra - Externa; Predefinir: Inferior direito.

Para adicionar uma análise de vendas por categoria do produto, copie e cole o gráfico Venda de Produtos.

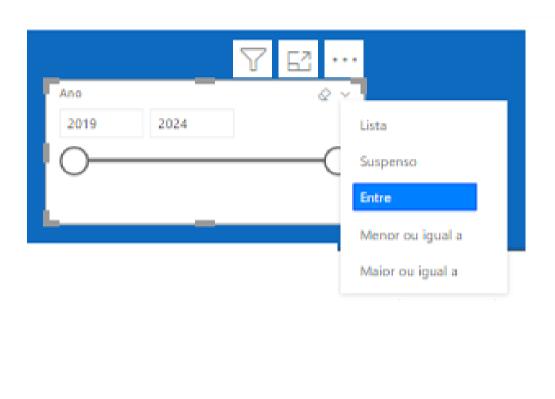
- Selecione-o e clique no gráfico de barras empilhadas no Painel Visualizações. O gráfico é rapidamente transformado em barras.
- No botão Campos exclua o atributo Produto e adicione o atributo Categoria.
- Utilize os itens de formatação do botão Formato para alterar as cores das barras, no item Cores dos dados.
- Posicione ao lado da visualização Produtos Vendidos

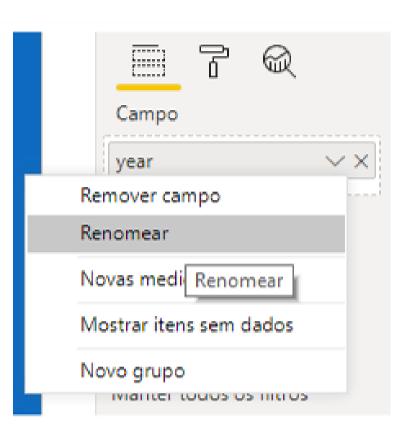


Filtros

Os filtros adicionados à consulta permitem realizar as operações de análises de dados, restringindo o conjunto ou mudando a perspectiva de análise. Para selecionar os dados conforme o ano ou de acordo com a Estação do Ano, definida pelo conjunto de dados contidos na tabela dim_data, serão adicionadas duas visualizações que permitirão realizar as operações.

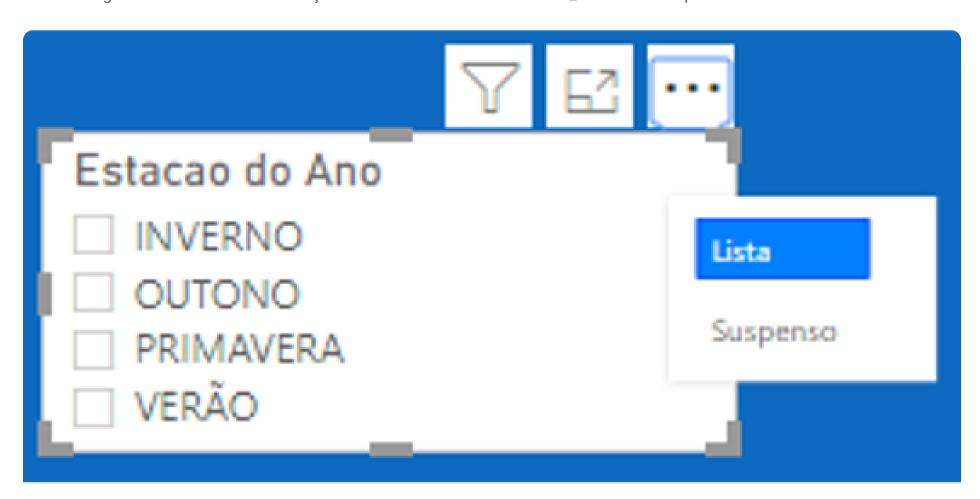
Para adicionar um filtro de Ano a uma consulta clique na visualização Segmentação de dados. Adicione o atributo year no Painel Campo e renomeie para Ano, conforme a Figura 9. Na seta contida na visualização escolha a opção Entre para que a Segmentação fique com o formato apresentado a seguir. Nesse formato, você pode digitar os anos a serem visualizados ou deslizar os círculos da barra inferior.





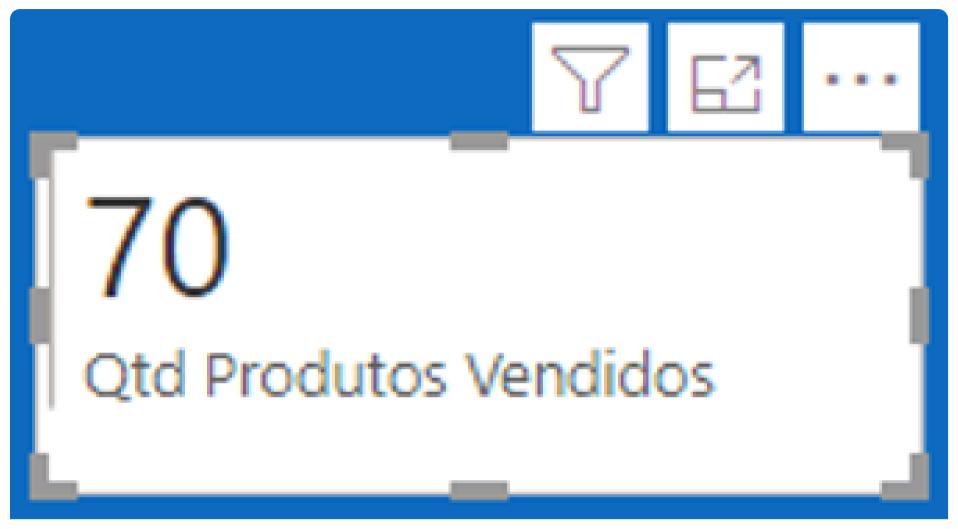
Segmentação de Dados Ano. Fonte: Power Query (2020).

Para filtrar as estações do ano criadas no modelo de dados adicione outra visualização Segmentação de dados. Dessa vez, ela será configurada com o atributo Estação do Ano contido na tabela dim_data e o seu tipo será Lista.



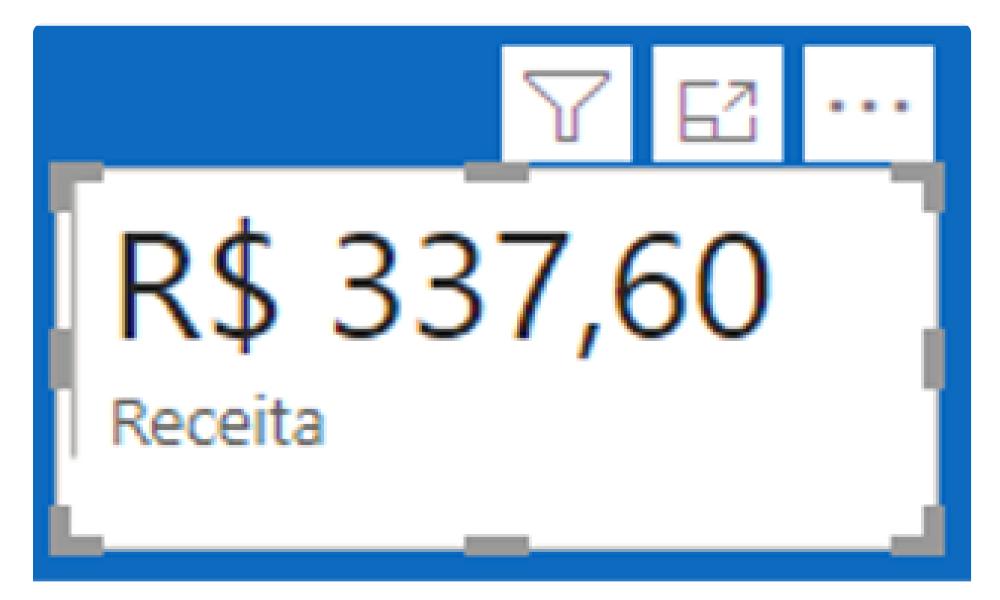
Para completar esta análise vamos adicionar duas visualizações para totalizar a quantidade de produtos vendidos e o valor total de vendas de produtos. Para isso, adicione a visualização Cartão de Linha Múltipla.

- No Painel Campo, adicione a medida Qtd Produtos Vendidos.
- Formate o Rótulo dos dados com o tamanho do texto igual a 16pt e Rótulos da Categoria para o tamanho 16 e a cor cinza escuro.



Cartão de Linha Múltipla – Quantidade de Produtos Vendidos. Fonte: Power Query (2020).

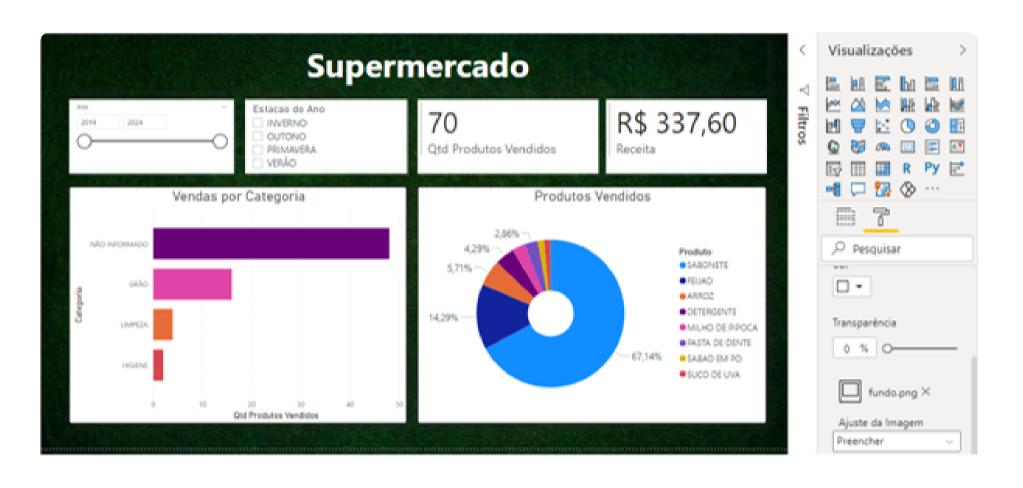
Por fim, copie e cole a visualização Qtd Produtos Vendidos e substitua a medida adicionando a medida Receita.



Para finalizar a consulta adicione uma caixa de texto com o título. Ao selecionar a área de trabalho, é possível modificar a aparência do fundo da análise. No exemplo ilustrado a seguir, foi adicionada a figura fundo.png no item Papel de Parede, no entanto pode ser alterada apenas a cor do fundo.

Dica

O recurso de adicionar figuras como papel de parede é interessante, pois você pode criar um design especial para seu dashboard.

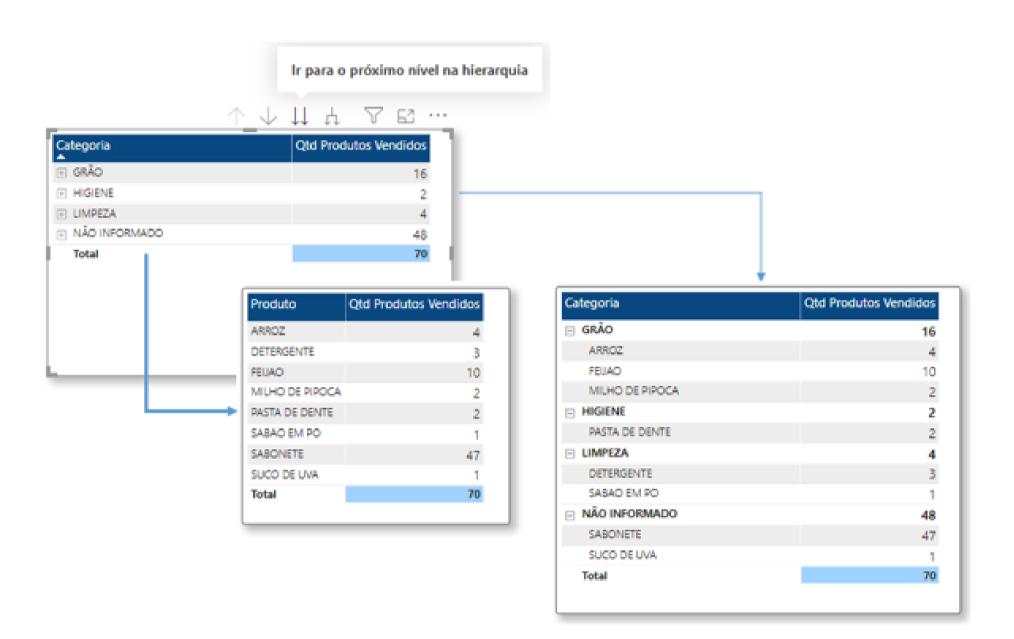


Atenção! Aqui existe uma videoaula, acesso pelo conteúdo online

Exemplo de Visualização com Drill e Hierarquias

A imagem ao lado ilustra um exemplo das operações de análises Drill Down entre os dados Categoria e Produtos. A visualização Matriz possui a característica de tabela com o possível Drill nos dados que se relacionam, como Categoria do produto e Produto.

Ao clicar na opção Ir para o próximo nível na hierarquia, é realizada a navegação para o próximo nível dos dados, e ao clicar na opção Expandir todo o campo um nível abaixo na hierarquia no ícone, os dados do nível acima são mantidos e a hierarquia exibida.



Vamos praticar?

Para exercitar a criação de consultas e a utilização das visualizações, escolha e construa mais uma consulta contida na lista de consultas predefinidas.

Para adicionar uma nova página, utilize a barra inferior da janela, conforme a Figura 15. Clique no botão + destacado em amarelo, e após a inclusão da nova página renomeie para um nome de preferência.



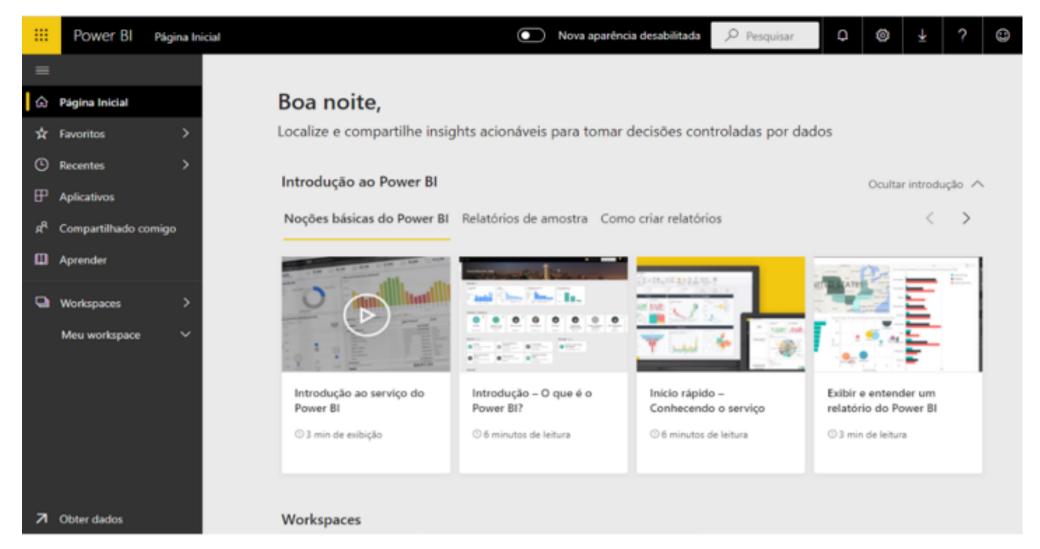
Adicionar novas páginas. Fonte: Power Query (2020).

Publicação das Consultas

A publicação das consultas permite compartilhar as análises com outros usuários que poderão visualizar as consultas e interagir com elas navegando nas visualizações disponíveis. Aplicar segurança, com controle de acesso às consultas, é possível somente com a versão Pro do Power BI. Nessa versão, há disponível o recurso segurança em nível de linha (RLS) que restringe o acesso aos dados a usuários autorizados.

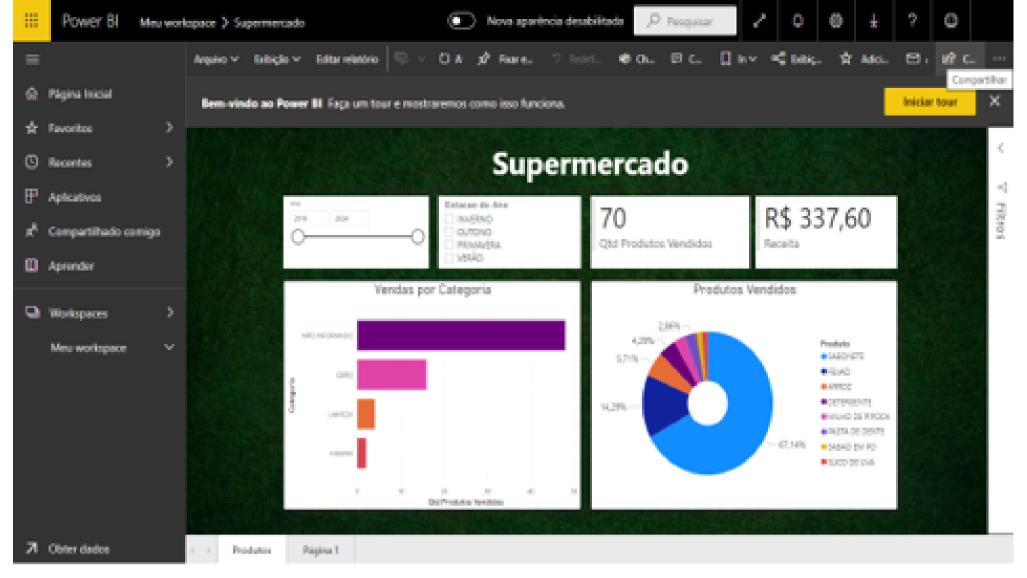
Saiba mais

Para publicar as consultas é necessário ter uma conta corporativa ou de estudante.



Publicação. Fonte: Power BI (2020).

Na Página Inicial do Power Bi, navegue até o botão Publicar. Forneça o usuário e a conta, e então, será aberta a página ilustrada abaixo.



Consulta Supermercado - Análise Produto. Fonte: Power BI (2020).

Clique no Submenu Meu Workspace, e depois em Criar Conteúdo > Arquivo Local e escolha o arquivo *.pbix. O arquivo será carregado. Para que outros usuários possam acessar a consulta clique no botão Compartilhar, localizado no canto superior direito da janela. Adicione os endereços de e-mail dos usuários e envie.

A consulta publicada pode ser incorporada a sites públicos ou privados. Vale ressaltar, sobre a segurança dos dados que estão sendo compartilhados, que na versão Pro há vários recursos que podem ser utilizados, tanto para o controle de acessos como o de compartilhamento das consultas.

Nesta aula examinamos a criação das consultas com a utilização das funções M e DAX, visualizações, filtros, formatações e a publicação das consultas no servidor on-line do Power BI.

Agora, com base nos conceitos aplicados, vamos fixar o entendimento!

Atividade

- O Power Query é uma ferramenta contida no Power BI que permite:
- a) Relacionar as tabelas da base de dados.
- b) Aplicar formatação às visualizações.
- c) Realizar transformações nos dados contidos no modelo de dados.
- d) Publicar as consultas no servidor on-line do Power BI.
- e) Aplicar segurança às consultas publicadas em sites públicos.

- a) SUM, DISTINCT e AVERAGE.
- b) SUM, OLAP e DISTINCT.
- c) ETL, DISTINCT e AVERAGE.
- d) ETL, OLAP e SUM.
- e) DISTINCT, AVERAGE e Mesclar colunas.

Fonte: Ano: 2014 Banca: FUNCAB Órgão: MDA Prova: FUNCAB - 2014 - MDA - Administrador de Dados. Consultado em: https://www.qconcursos.com/

A sigla OLAP tem por significado On-Line Analytical Processing e pode ser entendida como um software cuja tecnologia analítica de construção permite aos analistas de negócios, gerentes e executivos analisar e visualizar dados corporativos de forma rápida, consistente e principalmente interativa. Já a sigla OLTP tem por significado Online Transactional Processing e refere-se a sistemas com base em transações.

Com relação ao OLTP e aos aspectos "frequência das atualizações", "quantidade de dados" e "dados trabalhados ", OLAP apresenta as seguintes características:

- a) Maior, pequena e atuais.
- b) Menor, grande e históricos
- c) Maior, grande e históricos.
- d) Menor, pequena e atuais.
- e) Maior, pequena e históricos.

Notas

Título modal ¹

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

Título modal ¹

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

Referências

Próxima aula

Explore mais

- tPesquise e conheça a comunidade do Power BI.
- Conheça mais sobre as funções DAX no site da Microsoft.