

# Aplicação do Power BI para Aprimoramento da Gestão

Análise e Ciência de Dados; Governo  
e Transformação Digital.

**EV.G**  
Uma iniciativa **enap**

**Fundação Escola Nacional de Administração Pública**

**Diretoria de Desenvolvimento Profissional**

**Conceudista/s**

Diego Taveira Oliveira, (Conceudista, 2022).

**enap**

Enap, 2022

Fundação Escola Nacional de Administração Pública

Diretoria de Desenvolvimento Profissional

SAIS - Área 2-A - 70610-900 — Brasília, DF

# Sumário

<b>Módulo 1: Introdução ao Power BI .....</b>	<b>7</b>
<b>Unidade 1: Aspectos Conceituais sobre Business Intelligence.....</b>	<b>7</b>
1.1 O que é Business Intelligence .....	7
1.2 Etapas do Business Intelligence .....	11
Referências .....	14
<b>Unidade 2: O que é o Power BI .....</b>	<b>15</b>
2.1 Apresentação da Ferramenta Power BI.....	15
2.2 Como instalar o Power BI no desktop? .....	17
2.3 Como configurar a conta no Power BI Online? .....	17
2.4 As Utilidades da Ferramenta Power BI .....	18
Referências .....	19
<b>Módulo 2: Obtenção e Transformação dos dados.....</b>	<b>20</b>
<b>Unidade 1: De onde vem os dados? .....</b>	<b>20</b>
1.1 Apresentação do Projeto Modelo .....	20
1.2 De Onde vêm os Dados .....	21
1.3 Como importar Dados para o Power BI .....	21
1.4 Qual a Melhor Forma de Importar os Dados? .....	23
Referências .....	25
<b>Unidade 2: Utilizando o Power Query para a Transformação de Dados .....</b>	<b>26</b>
2.1 Para que serve o Power Query? .....	26
2.2 Funcionalidades do Power Query e Linguagem M .....	27
2.3 Otimização de Etapas .....	30
2.4 Melhores Práticas nas Transformações dos Dados .....	31
Referências .....	33
<b>Módulo 3: Modelagem dos Dados .....</b>	<b>34</b>
<b>Unidade 1: Relacionamento entre Tabelas .....</b>	<b>34</b>
1.1 Tabelas Fatos e Tabelas Dimensões.....	34
1.2 Relacionamento entre Tabelas .....	38
Referências .....	43

<b>Módulo 4: Cálculos no Power BI .....</b>	<b>44</b>
<b>Unidade 1: Colunas Calculadas e Medidas.....</b>	<b>44</b>
1.1 Introdução à Linguagem DAX.....	44
1.2 O que são Medidas e Colunas Calculadas e quando usar? .....	46
1.3 Diferença entre Linguagem M e DAX .....	47
Referências .....	50
<b>Unidade 2: Fórmulas de Medidas.....</b>	<b>51</b>
2.1 Principais Medidas.....	51
2.2 Calculate, All, Filter e Values .....	60
2.3 Medidas de Inteligência de Tempo .....	68
Referências .....	72
<b>Módulo 5: Visualização no Power BI .....</b>	<b>73</b>
<b>Unidade 1: Importação de Visuais .....</b>	<b>73</b>
1.1 Paleta de Cores.....	73
1.2 Como inserir o Background e Plano de Fundo .....	80
1.3 Ícones e Imagens .....	90
Referências .....	95
<b>Unidade 2: Principais Visuais. ....</b>	<b>96</b>
2.1 Caixa de Texto, Ícones e Imagens .....	96
2.2 Como utilizar Tabelas e Gráficos no Power BI? .....	97
2.3 Cartões e Filtros .....	100
2.4 Formatações Condicionais .....	102
2.5 Tooltips .....	103
2.6 Indicadores e Seleção .....	104
2.7 Download e Utilização de Outros Visuais .....	105
2.8 Interação entre Visuais .....	105
Referências .....	107
<b>Módulo 6: Publicação no Power BI Online .....</b>	<b>108</b>
<b>Unidade 1: Publicação Online.....</b>	<b>108</b>
1.1 Como funciona a Publicação no Power BI Online .....	108
1.2 Diferença entre Tipos de Contas .....	111
1.3 Funcionalidades do Power BI Online .....	112
Referências .....	113

<b>Unidade 2: Compartilhamento de Painel ou Dashboard.</b>	<b>114</b>
2.1 Formas de Compartilhar o Painel ou Dashboard .....	114
2.2 Segurança das Informações .....	116
Referências .....	118
<b>Módulo 7: Automatização no Power BI Online.....</b>	<b>119</b>
<b>Unidade 1: Atualização Automática .....</b>	<b>119</b>
1.1 Importância da Atualização Automática .....	119
1.2 Procedimentos para Atualização Automática .....	120
1.3 Programa Gateway .....	121
1.4 Configurando as Atualizações Automáticas .....	121
Referências .....	122

## Apresentação e Boas-vindas

Olá, cursista, seja bem-vindo(a) ao curso **Aplicação do Power BI para Aprimoramento da Gestão**. Antes de iniciar seu estudo neste tema, assista ao vídeo de apresentação!



Videoaula: [Apresentação do Curso](#)

Como você viu no vídeo de apresentação, o curso “Aplicação do Power BI para Aprimoramento da Gestão” está estruturado em sete módulos.

Este um curso apresenta as utilidades do Power BI voltado para a gestão pública e tem como objetivo auxiliar órgãos públicos a produzir dashboards para aprimorar a gestão com dados.

O enfoque desta capacitação é a utilização da metodologia de *Business Intelligence* voltada para a ferramenta Power BI do sistema operacional Microsoft, uma vez que o sistema é o mais utilizado dentro das organizações administrativas públicas.

A utilização dessa ferramenta será mostrada em etapas, demonstrando como produzir dashboards otimizados para a tomada de decisão e, para ter um maior aproveitamento durante seus estudos, é importante que você tenha a ferramenta Power BI disponível em seu computador para praticar as ações exibidas durante o curso.

A jornada pelo universo do *business intelligence* será instigante e construtiva. É hora de começar essa viagem!

## Módulo

# 1 Introdução ao Power BI

Neste primeiro módulo, serão abordados os conceitos introdutórios sobre *business intelligence* e as etapas que devem ser seguidas em um projeto de BI. Na sequência, será apresentada a ferramenta Power BI, e serão dadas orientações de como realizar o *download* e a configuração da conta, bem como apresentar as utilidades dessa ferramenta.

O convite está aberto a você para embarcar no mundo de *business intelligence* e a utilizar a ferramenta Power BI, possibilitando assim o aprimoramento no setor público da gestão com dados.

## Unidade 1: Aspectos Conceituais sobre *Business Intelligence*

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final dessa unidade, você será capaz de reconhecer o que é business intelligence e quais são as suas etapas.*

---

#### 1.1 O que é *Business Intelligence*

Com a evolução da sociedade, o ambiente dos negócios tem se tornado um campo cada vez mais complexo. Uma das principais evoluções é observada na área tecnológica, desde a criação de novos sistemas informatizados até a inteligência artificial e o *Big Data*.

Como consequência dessa evolução, foi desenvolvida a geração de uma quantidade cada vez maior de dados. Esses dados trazem consigo a necessidade de análise e apresentação adequadas para guiar de forma mais eficiente as tomadas de decisões tanto no setor privado como no setor público.

O setor público não fica de fora dessas mudanças. Até pouco tempo atrás, os processos administrativos eram todos escritos em papel, o que demandava de uma simples tramitação entre setores o período de dias.



**Análise de dados no mundo administrativo.**

Fonte: Freepik (2022).

Atualmente, quase todos os processos são eletrônicos e, apesar de alguns órgãos públicos ainda utilizarem processos físicos, a evolução tecnológica em todos os processos têm se mostrado inevitável.

Veja na imagem a seguir o que acontece quando ocorre uma simples tramitação de um processo administrativo.





#### Tramitação de um processo administrativo para a tomada de decisão.

Fonte: Freepik (2022).

Outra situação pode ser observada no simples registro do tempo que um processo fica em cada setor também é um dado que pode ser analisado.

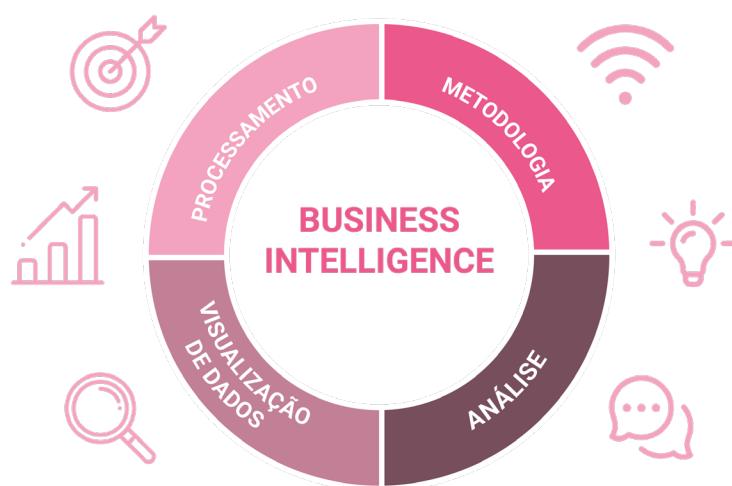
### EXEMPLO

**Um processo X que fica um período de 4 dias em um mesmo setor, sem que haja nenhuma modificação nele, pode ser analisado e assim fornecer informações relevantes. Por meio da análise do dado apresentado, é possível deduzir que existe a falta de pessoal suficiente para atender a todas as demandas ou que o servidor específico não está sendo eficiente, entre outras possibilidades.**

Tal exemplo demonstra que praticamente todos os acontecimentos no ambiente de negócio atual têm como resultado algum dado que, por conseguinte, precisará ser analisado e classificado. O processamento de tais dados os torna úteis para a tomada de decisão, possibilitando assim o aprimoramento da gestão no setor público.

Com a evolução da tecnologia a partir da década de 1970, surgiram os sistemas de informações, que segundo Sharda, Delen e Turban (2019), eram sistemas que forneciam relatórios rotineiros para apoiar a tomada de decisão sobre o que ocorreu em um período passado. Com o passar das décadas, a exigência de relatórios mais versáteis levou a criação de sistemas que possibilitavam a apresentação das informações em gráficos e planilhas mais atraentes que facilitam a tomada de decisão.

Somente na década de 1990 o termo *Business Intelligence* (BI) surgiu. O BI é o **processamento, a metodologia, a análise e a visualização dos dados** oferecendo assim suporte para a tomada de decisão. Dessa forma, pode-se então concluir que o BI não é uma ferramenta específica, e sim uma metodologia com processos definidos e conceitos que devem ser aplicados.



Segundo Sharda, Delen e Turban (2019), o objetivo principal do BI é possibilitar o acesso interativo aos dados, permitir a manipulação desses dados e oferecer aos gestores a capacidade realizar análises apropriadas.

O processo como um todo do *Business Intelligence* baseia-se na transformação de dados em informações, que se tornarão decisões e, por fim, ações que serão monitoradas para saber se obtiveram o resultado esperado.

Com o passar do tempo, foram surgindo inúmeros sistemas e *softwares* voltados para o processo de BI. Neste curso, o sistema que será estudado é o Power BI, desenvolvido pela Microsoft. Nele, é possível realizar as principais etapas do BI de forma segura e com fácil compreensão, com a vantagem de não necessitar ser um especialista em tecnologia da informação para conseguir utilizá-lo.

Agora que você entendeu o conceito de *Business Intelligence*, é hora de abordar as etapas da metodologia a serem seguidas.

## 1.2 Etapas do *Business Intelligence*

O processo de BI começa com os dados. Hoje, esses dados podem estar em diferentes lugares, como em um sistema, na *web*, em uma planilha de Excel, entre outros. No caso do setor público federal, muitos desses dados estão nos sistemas estruturantes.



### SAIBA MAIS

Quer saber mais sobre quais são esses sistemas do setor público federal? [Clique aqui](#) e acesse a plataforma.

Nos sistemas do setor público federal é possível fazer a extração desses dados em vários formatos, como arquivos em Excel, Word, PDF, texto, entre outros.

Esses dados têm a origem em todas as transações que são feitas dentro desses sistemas.



### EXEMPLO

No Sistema de Administração Financeira Federal (SIAFI) são feitas as transações financeiras dos órgãos públicos, como a emissão de empenho e pagamentos de fornecedores a contabilidade do órgão. Neste curso, será elaborado um projeto com base em informações extraídas desse sistema.

Antes de entrar na temática das etapas do BI, é importante que você saiba que precisará dos dados. O que será diferente terá foco na origem dos dados e como será feita a extração ou a criação deles. Um exemplo da criação de dados é a utilização de uma planilha desenvolvida por um departamento de pessoal com a quantidade de cargos vagos de um determinado cargo público.

Dando início ao BI, pode-se dividi-lo em etapas: **extração, transformação, armazenamento, análise, divulgação e monitoramento**.

#### Extração

A **extração** ou coleta dos dados pode ser feita utilizando diferentes fontes como origem dos dados a serem analisados. Um sistema estruturante é a fonte utilizada com maior frequência, porém também pode ser utilizado um sistema específico desenvolvido para atender uma demanda de um órgão, ou simplesmente um documento.

O processo de extração dos dados pode ser feito de forma manual, devendo o servidor entrar no sistema desejado, realizar o login, configurar os parâmetros que serão utilizados e realizar a extração. Outra possibilidade de extração é a automática, que utiliza sistemas específicos para essa finalidade.

O ideal é que o processo de extração seja feito de forma automática para evitar erros na manipulação dos dados e obter ganho na eficiência. Porém, se não for possível, as extrações manuais serão suficientes para a criação de projetos de BI.

### Transformação

A etapa de **transformação** consiste na limpeza dos dados. Neste processo deverá ser feita a exclusão de informações que não são úteis, adição de colunas e remoção de colunas mescladas.

A transformação dos dados é necessária pois, por meio desta, a base de dados estará livre de erros e pronta para ser utilizada. O processo de extração somado a transformação é denominado processo de ETL, sigla em inglês para “*extract, transform, load*” (extrair, transformar e carregar). Primeiro, deve-se extrair os dados. Na sequência, deve transformá-los e, por fim, carregá-los para um banco de dados ou um *data warehouse* (DW) quem que será feito o armazenamento desses dados.

No Power BI, é possível fazer todo o processo de ETL. Você irá extrair e, em seguida, conectar a uma pasta de sua rede, a um arquivo em Excel ou a um banco de dados externo. Posteriormente, fará as transformações necessárias e carregará esses dados para o Power BI Desktop.

### Armazenamento

A etapa seguinte é o **armazenamento** dos dados, que deverá ser feita após as transformações. O ideal seria ter um *data warehouse*, que de forma simplificada, pode ser entendido como um armazém, um grande espaço em que estariam todas as informações necessárias.

Por exemplo, pode-se ter as informações do financeiro, de pessoal, das licitações feitas, do patrimônio entre outras informações que, geralmente, vêm de sistemas diferentes que, muitas vezes, não são conectados entre si.

É possível fazer projetos de BI no Power BI sem contar com um DW.

### **Análise**

É na etapa de **análise** que serão feitos os cálculos, métricas, criação dos visuais e a modelagem dos dados. Nessa etapa são feitas as relações entre as diferentes tabelas e a inclusão de todos os recursos visuais, como gráficos e tabelas. Esta etapa demanda mais tempo na execução do projeto e costuma ter a predileção das pessoas que trabalham com BI, porém, de nada adianta fazer esta parte de forma bem-feita se nas etapas anteriores o processo não for feito de forma correta.

### **Divulgação e Monitoramento**

Após criar seu painel ou *dashboard*, é chegado o momento de **divulgar e monitorá-lo**, dando início à última etapa. Neste ponto do seu trabalho, os usuários conseguirão visualizar as informações, fazer as análises necessárias e assim tomar decisões com base nos dados. Posteriormente, será possível monitorar se as decisões tomadas surtiram o efeito desejado.

Você chegou ao final desta unidade de estudo. Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima!

## Referências

BRASIL. Ministério da Economia. **Sistemas Estruturadores da Administração Pública Federal**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/sistemas-estruturadores>. Acesso em 26 out. 2022.

FREEPIKCOMPANY. Banco de Imagens. **Freepik**. Málaga, 2022. Disponível em: <https://www.freepik.com/>.

SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursum.; TURBAN Efraim. **Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio**. 4º ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

## Unidade 2: O que é o Power BI

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final dessa unidade, você será capaz de esclarecer o que é o Power BI, e como instalar e configurar a ferramenta.*

---

### 2.1 Apresentação da Ferramenta Power BI

Para uma tomada de decisão mais assertiva, é necessário analisar os dados gerados pelas atividades desenvolvidas. Para otimizar esse processo, você pode utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis.

A demanda por serviços tecnológicos tende a aumentar, e o departamento de tecnologia da informação (TI) dos órgãos públicos nem sempre possuem muitos recursos — financeiros e de pessoal — disponíveis para atender todas as demandas das demais unidades.



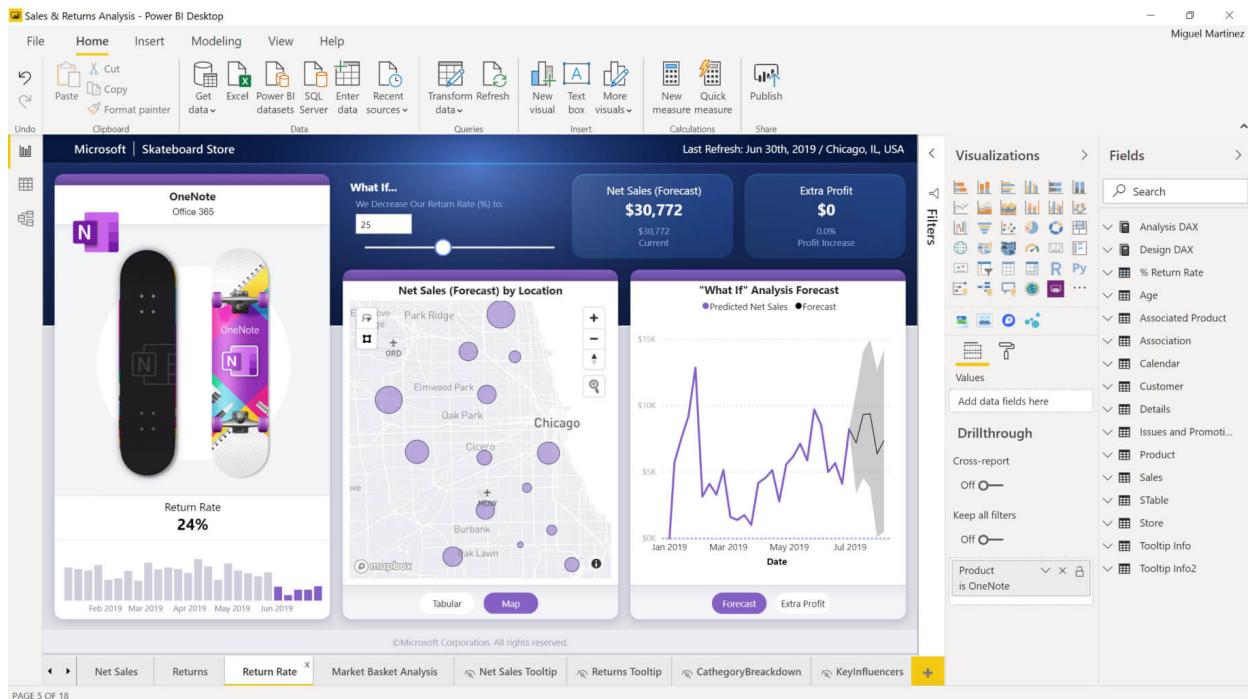
#### DESTAQUE

Tendo isso em mente, é preciso utilizar ferramentas para a criação dos projetos de BI para ter autonomia e evitar a sobrecarga da TI com demandas que poderiam ser atendidas diretamente nas unidades. Essas ferramentas são conhecidas como *Self-Service BI* e, dentre as inúmeras ferramentas disponíveis, está o Power BI da Microsoft.

O Power BI é de uma ferramenta que permite realizar praticamente todas as etapas do BI, desde a transformação até o monitoramento das informações.

**Mas... por que utilizar o Power BI ao invés de outras ferramentas, como “QlikView” ou “Tableau”?**

Este curso foi desenvolvido para atender as demandas do serviço público, e praticamente todos os órgãos utilizam o Windows como sistema operacional e o Pacote Office 365 para desenvolver as tarefas do dia a dia.



### Template da Ferramenta Power BI.

Fonte: Microsoft (2022).

O Power BI faz parte desse pacote e sua utilização já está inclusa na licença, portanto, não traz custos adicionais para o órgão.

Outro motivo é o fato de a Microsoft ser uma das maiores empresas de tecnologia do mundo e estar investindo cada vez mais no setor de análise de dados e BI. Prova disso são as atualizações mensais no Power BI para incorporar novidades nas funcionalidades da ferramenta. Você pode acessar essas atualizações [clicando aqui](#).

**Uma curiosidade: você sabia que o Power BI surgiu a partir do Excel?**

Pois é! Caso você não saiba, no Excel é possível instalar extensões, que são recursos extras para facilitar o desenvolvimento de algumas atividades. Dentre elas, pode-se citar o **“Power Pivot”**, o **“Power Query”** e o **“Power View”**.

- O **Power Pivot** é utilizado para a modelagem dos dados, momento em que são feitos os relacionamentos entre as tabelas.
- O **Power Query** é a camada de ETL responsável pelo tratamento dos dados. Esse recurso faz parte também do Power BI.
- O **Power View** realiza a criação dos recursos visuais.



## DESTAQUE

**Então, você deve se perguntar: por que não utilizar o Excel, já que ele tem todas essas funcionalidades?**

A Microsoft criou o Power BI com o intuito de unir todas as extensões em apenas um lugar e possibilitar o compartilhamento desses relatórios, que são uma forma organizada de apresentar as informações e atualizações automáticas. Por isso, o Power BI é mais indicado do que o Excel para desenvolver trabalhos de *business intelligence*.

Por meio do Power BI, é possível realizar todas as etapas de um processo de BI, desde o carregamento dos dados até o compartilhamento e monitoramento do painel ou *dashboard*.

### 2.2 Como instalar o Power BI no desktop?

Na videoaula a seguir será apresentado um tutorial de como fazer o *download* do Power BI Desktop e instalar em seu computador. Portanto, é só seguir as instruções apresentadas.



Videoaula: [Como instalar o Power BI](#)

Vale ressaltar que será importante que você tenha a ferramenta Power BI Desktop instalada em seu computador para acompanhar as explicações que serão apresentadas neste curso.

### 2.3 Como configurar a conta no Power BI Online?

Na videoaula a seguir, você verá como fazer a configuração da sua conta no Power BI Online.



Videoaula: [Como Configurar a Sua Conta no Power BI Online](#)

Caso queira outro suporte para aprender a configurar sua conta, você pode clicar aqui e acessar a plataforma do aplicativo do Power BI Online.

## 2.4 As Utilidades da Ferramenta Power BI

Você já passou por uma situação em que todos os dias precisa repetir as mesmas atividades para atualizar um arquivo do Excel, ou que precisa ter várias versões do mesmo arquivo antes que chegue na final?

Com o Power BI, você não irá mais passar por isso!

No Power BI existe a possibilidade de fazer todo o projeto em um único arquivo e realizar as etapas de atualização uma única vez, além de todas as etapas realizadas ficarem salvas. Assista a videoaula a seguir e veja essas e outras utilidades do Power BI.



Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

MICROSOFT. Power BI. **Microsoft Power BI**, 2022. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/blog/>. Acesso em: 26 out. 2022.

MICROSOFT. App Power BI. **Microsoft Power BI**, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/>. Acesso em: 26 out. 2022.

## Módulo

# 2 Obtenção e Transformação dos dados

Neste módulo, você irá conhecer o projeto que será abordado no curso como modelo.

Este projeto foi realizado tendo como base o projeto ganhador do 2º lugar do Prêmio de Reconhecimento Profissional do Ministério da Economia de 2021, na categoria Ideias Inovadoras.

Além de conhecer o projeto, você irá aprender como obter os dados e a melhor forma de importá-los para o Power BI. Aprenderá também a utilizar o Power Query para realizar as suas transformações.

Chegou a hora de começar a utilizar o Power BI!

## Unidade 1: De onde vem os dados?

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de esclarecer como obter os dados e importar arquivos de diferentes formas e lugares.*

---

#### 1.1 Apresentação do Projeto Modelo

Este curso tem a perspectiva de que o conhecimento adquirido seja aplicado por você ao passo que for aprendendo. Para isso, será utilizado um modelo de projeto como base para que você possa acompanhar os tutoriais da ferramenta.

O modelo que você verá foi desenvolvido pelo executor do projeto premiado e a equipe da Diretoria de Finanças e Contabilidade do Ministério da Economia, que ganhou o 2º lugar do Prêmio de Reconhecimento Profissional do Ministério da Economia de 2021, na categoria Ideias Inovadoras. O prêmio foi avaliado por uma banca independente da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Esse projeto é um painel com as informações da execução orçamentária e financeira de um órgão fictício criado como exemplo para o curso. As informações necessárias serão disponibilizadas abaixo.

No vídeo a seguir, serão apresentados mais detalhes do painel que será construído juntamente com você ao longo do curso.



Videoaula: [O Projeto a Ser Construído](#)

Agora que você conheceu o projeto, clique no arquivo a seguir para baixar seu arquivo e ver sua estrutura completa no Power BI.



[Painel Aprimoramento da Gestão com Power BI](#)

Agora que conheceu o projeto final que será feito, é começar a executar o trabalho!

## 1.2 De Onde vêm os Dados

Os dados podem ter a sua origem de vários lugares. No setor público, muitos são provenientes dos sistemas estruturantes do Governo Federal, mas podem também ter origem em um documento de própria autoria, seja alguma meta definida ou alguma informação que será utilizada. Outra possível fonte de dados são as páginas da web. São inúmeras as possibilidades e os lugares de se pode obter dados.

No projeto modelo, os dados tiveram a origem no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) e em arquivos criados com dados fictícios. A videoaula a seguir detalha mais a respeito de onde vêm os dados.



Videoaula: [De Onde Vêm os Dados](#)

Agora que você sabe de onde vêm os dados, você irá aprender como importa-los para o Power BI.

## 1.3 Como importar Dados para o Power BI

Essas são as três principais formas de importação dos dados:

1. a partir de um documento;
2. a partir de uma pasta; ou
3. a partir do Sharepoint.

A forma mais simples de importação é a partir de um documento, seja ele uma planilha de Excel, um arquivo CSV ou texto.

Na videoaula a seguir, será explicado o passo a passo de como deve ser feita essa importação.

 Videoaula: [Como Importar os Dados de um Documento para Dentro do Power BI](#)

Outra maneira seria a importação direta de uma pasta de documentos. Essa forma de importar otimiza o processo, pois suprime a importação individual de cada arquivo. Na videoaula a seguir, serão detalhados os passos necessários para essa importação.

 Videoaula: [Como Importar os Dados de uma Pasta Local do Computador](#)

Os dados também podem ser importados diretamente do Sharepoint e OneDrive, que são serviços de compartilhamentos na nuvem da própria Microsoft, inclusos na licença do pacote Office 365.

Essa forma de importação é interessante por trazer a possibilidade de trabalhar ao mesmo tempo com vários usuários, bastando que eles tenham acesso à página criada no Sharepoint. Na videoaula a seguir, será explicado como criar uma página no Sharepoint e como fazer a importação dos dados para o Power BI:

 Videoaula: [Como Importar os Dados do Sharepoint](#)

No entanto, as três formas de importação de dados apresentadas não são as únicas. Na próxima videoaula serão apresentadas outras formas de importar dados para o Power BI:

 Videoaula: [Demais Formas de Importar os Dados](#)

Agora que você aprendeu as principais formas de importação e que pode importar dados de diferentes fontes para o Power, você sabe dizer qual é a melhor forma de realizar essa ação?

## 1.4 Qual a Melhor Forma de Importar os Dados?

Quando se trata do processo de importação dos dados, é necessário obter algumas informações no início do projeto, como:

- a quantidade de arquivos;
- quantas e quais pessoas irão trabalhar naquele projeto; e
- se será um trabalho realizado por diferentes coordenações e quem ficará responsável por realizar as atualizações necessárias.

Essas são apenas algumas dentre outras informações fundamentais para guiar o início do projeto. Todos esses questionamentos deverão ser respondidos ainda na fase de planejamento, para definir a melhor forma de importação.



### EXEMPLO

**Se existirem muitos arquivos, a melhor maneira é importar uma pasta, pois esse processo evita que se necessite repetir a importação inúmeras vezes. Caso venham a surgir arquivos novos, basta adicioná-los na pasta que eles serão automaticamente carregados para dentro do Power BI.**

Porém, se o projeto for feito por mais de uma pessoa, o ideal é que essa pasta esteja na rede local da coordenação ou departamento específico. No caso de o projeto ser realizado por diferentes coordenações e essas estejam em redes locais distintas, o ideal é que a pasta de arquivos esteja no Sharepoint, que dá acesso a todos os envolvidos no projeto.

Dependendo do projeto, os dados estarão em algum *site*, em algum banco de dados local ou na *web*. Devido à quantidade de possibilidades, é difícil responder qual a melhor forma de importação dos dados de uma forma geral, por isso, ela deve ser definida caso a caso.

Contudo, é recomendado sempre que possível utilizar a pasta do Sharepoint ou algum outro modelo de armazenamento de dados na nuvem, como o Azure, pois assim se consegue trabalhar junto a várias pessoas sem a necessidade de instalação do *gateway* para atualizações automáticas.

Por enquanto você não precisa se preocupar sobre o que é *gateway*, como instalar ou configura as atualizações, pois esse conteúdo será apresentado no decorrer do curso. O que é preciso saber agora é que, se possível, é melhor não utilizar o *gateway*.

Para este curso, é recomendado que o aluno crie uma pasta no Sharepoint e coloque lá os arquivos específicos: “dCalendário”, “dNDD”, “fBase 2018” e “fBase 2019”. Os demais arquivos que foram disponibilizados serão utilizados em outro momento, porém, se você não conseguir criar uma pasta no Sharepoint, pode utilizar a pasta de documentos local ou até fazer a importação de cada documento separadamente.

Você chegou ao final desta unidade de estudo. Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima

## Referências

SOFTSELL. Gateway: entenda o que é e para que serve. **Softsell**. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://www.softsell.com.br/gateway-entenda-o-que-e-para-que-serve/>. Acesso em: 21 out. 2022

## Unidade 2: Utilizando o Power Query para a Transformação de Dados

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade você será capaz de reconhecer como realizar uma transformação de forma eficiente e correta, considerando as melhores práticas de transformação dos dados utilizando o Power Query.*

---

### 2.1 Para que serve o Power Query?

O Power Query é uma das extensões do Excel utilizada na criação do Power BI, tanto que a mesma funcionalidade foi mantida no Power BI. É no Power Query que ocorrem as etapas de *Business Intelligence*, ETL e a transformação dos dados.



#### DESTAKE

Nessa etapa, será realizada a limpeza da base de dados, remoção das informações que não serão utilizadas e a adição de colunas, utilizando como base alguma regra criada. Essa é uma das etapas mais importantes no trabalho de BI: caso não seja feita da forma correta ou de forma menos eficiente, pode comprometer todo o trabalho.

Você pode estar se perguntando:

**Por que realizar essa transformação no Power Query ao invés de diretamente na fonte dos dados?**

A resposta é que, no Power Query, todas as transformações são feitas uma única vez. Assim, não é preciso repetir as ações manuais todas as vezes que for necessário atualizar um relatório.

Isso é possível pois todas as etapas de transformações ficam salvas, e cada vez que o arquivo do Power BI for atualizado, elas serão executadas automaticamente.

Por isso, para evitar a repetição do trabalho e eventuais esquecimentos de alguma etapa nesse processo de transformação, toda transformação deve ser feita no Power Query e não diretamente no arquivo original.

Agora que você sabe para que serve o Power Query, o que acha de conhecer algumas de suas funcionalidades?

## 2.2 Funcionalidades do Power Query e Linguagem M

Dentre as funcionalidades do Power Query, pode-se citar como as principais:

- Etapas aplicadas,
- Coluna condicional,
- Excluir linhas com erros,
- Excluir linhas em branco,
- Filtros,
- Mesclar colunas, entre várias outras.

Agora é hora de conhecer algumas funcionalidades do Power Query, mas antes seguir com seus estudos, clique no arquivo .zip a seguir, baixe e descompacte a pasta para ter acesso as tabelas que serão apresentadas a seguir.



[Pasta Dados](#)

Veja agora a videoaula em que serão apresentadas mais algumas funcionalidades do Power Query:



Videoaula: [Funcionalidades do Power Query](#)

Por trás de todas as funcionalidades do Power Query há uma linguagem de programação chamada **linguagem M**. Como toda linguagem de programação, ela pode gerar, no primeiro momento, um certo desconforto na sua utilização, seja na própria linguagem ou na utilização das suas fórmulas.

Porém, praticamente todas as transformações que você deverá realizar poderão ser feitas somente com o mouse.

**Isso mesmo que você leu!**

Não é necessário saber a linguagem M para realizar as transformações no Power Query, mas é importante que você saiba que, por trás de cada etapa aplicada, existe uma linha de programação realizada.

Porém, também existe a possibilidade de trabalhar com essa linguagem ao invés de utilizar o mouse e ir clicando em cada funcionalidade. Isso fica a critério de cada usuário.



## SAIBA MAIS

Caso você queira saber mais sobre a linguagem M, [clique aqui](#) e assista a uma aula completa sobre essa linguagem no canal Hashtag Treinamentos, no YouTube.

Agora que os você já aprendeu um pouco sobre as funcionalidades do Power Query, é importante realizar as transformações nos arquivos que já foram importados.

Está a seu critério a escolha de como será feita a importação dos dados para o Power BI, mas, é necessário que utilize as tabelas da pasta dados que foram citadas anteriormente.

Agora veja na videoaula a seguir a explicação das funcionalidades de duplicar e unir tabelas:



Videoaula: [Como Duplicar e Unir Tabelas](#)

Na videoaula, você viu que ao abrir a pasta “Dados” pelo Power BI você poderá observar que ela está com a opção de uma única consulta. Você deverá fazer a duplicação dessa consulta para cada tabela que será utilizada. Dentro da pasta, você encontrará quatro tabelas que serão usadas: “dCalendário”, “dNDD”, “fBase 2018” e “fBase 2019”.

Após duplicar todas as tabelas, foram iniciadas as transformações com as tabelas “fBase 2018” e “fBase 2019” e, em seguida, foram colocados os dados dos anos de 2018 e 2019 em arquivos separados para mostrar a funcionalidade de unir/acrescentar tabelas. Vale ressaltar que essas tabelas contêm dados orçamentários e financeiros do órgão fictício criado para o curso.

E aí? Conseguiu realizar as etapas para as duplicações e união de tabelas?

Com isso, serão iniciadas as transformações da tabela “fBase Completa”, que foi o nome dado após a união das tabelas anteriores. Veja as videoaulas a seguir, em que serão trabalhadas as etapas de transformação de dados a aplicadas nessa tabela:



Videoaula: [Transformação dos Dados - Parte 1](#)



Videoaula: [Transformação dos Dados - Parte 2](#)

Como você viu nas videoaulas, foi concluída toda transformação da tabela “fBase Completa”. Agora, veja na videoaula a seguir como realizar as transformações na tabela “dCalendário”:



Videoaula: [Transformação dos Dados - Parte 3](#)

Concluída toda transformação da tabela “dCalendário”, assista à videoaula a seguir, que apresenta como realizar as transformações da tabela “dNDD”.



Videoaula: [Transformação dos Dados - Parte 4](#)

Com isso, estão encerradas todas as transformações a serem realizadas no projeto. Agora, basta ir ao canto superior esquerdo da página do Power Query e clicar em “Fechar e Aplicar”, e aguardar o carregamento das transformações no Power BI Desktop.

Assim, está concluído o processo de ETL, em que foram extraídos e importados os dados, seguido das transformações e carregamento para o Power BI Desktop.



## DESTAQUE

Como demonstrado nas videoaulas, são inúmeras as funcionalidades do Power Query. Este curso apresenta as mais utilizadas para o exemplo dado. Porém, quando você estiver realizando seus projetos pessoais, você precisará realizar outras transformações.

De todo modo, é necessário que você procure qual será a etapa aplicada que irá precisar e aplicar. Caso não dê certo, basta excluir a etapa aplicada no canto inferior direito, como apresentado nas videoaulas, e realizar outra tentativa.

Embora o processo de transformação feito nas videoaulas tenha sido apresentado como uma forma de otimizar as etapas, é importante abordar esse tema com mais detalhes.

### 2.3 Otimização de Etapas

No processo de transformação, é importante seguir uma linha nas etapas para evitar retrabalho.



## DESTAQUE

Quando se altera os nomes das colunas, o ideal é fazer essa mudança uma única vez, ao final de todas as transformações. Para cada etapa aplicada no Power Query, maior será o tempo de processamento nas atualizações.

Outro exemplo é visto comumente quando é aplicada alguma etapa e surge uma outra etapa automaticamente denominada “Tipo Alterado”. Isso é o Power Query tentando classificar qual seria o tipo de cada coluna, por exemplo, “ABC”, “Data” ou “123 Número Inteiro”.

Então, sempre que surgir uma etapa “Tipo Alterado” logo após uma etapa feita por você, é recomendado que você a exclua. Somente faça a classificação do tipo de cada coluna na última etapa, quando todas as transformações forem concluídas.

## 2.4 Melhores Práticas nas Transformações dos Dados

É necessário entender que, quando o assunto é BI, é fundamental deixar todo o processo o mais eficiente possível. A eficiência deve estar em todas as etapas, como:

- Tempo de atualização;
- Demanda que irá precisar ser utilizada no processamento;
- Demanda de memória do computador; e
- Capacidade de realizar as funções programadas.

Portanto, deve-se levar em consideração algumas práticas no processo de transformação.

**Boa Prática 1:** Evite repetição de etapas aplicadas

**Boa Prática 2:** Pense um pouco antes de sair aplicando as etapas

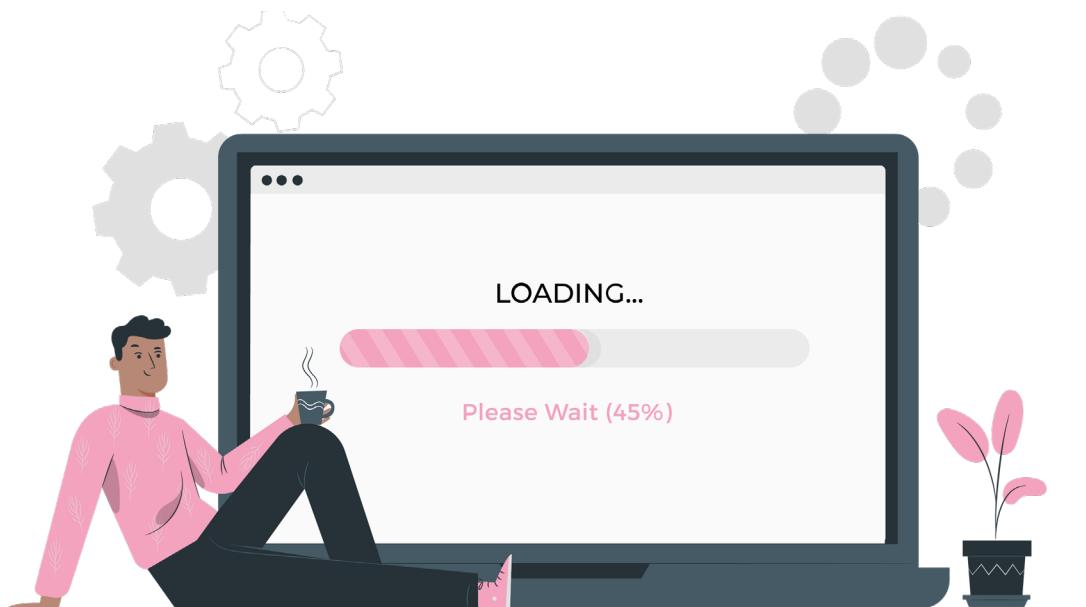
**Boa Prática 3:** Coloque no papel quais serão as etapas necessárias para chegar no objetivo traçado

**Boa Prática 4:** Evite carregar consultas que não serão utilizadas

**Boa Prática 5:** Só deixe as colunas que realmente forem importantes

Sobre a boa prática de “deixar somente as colunas que forem importantes”, vale destacar que, no Power BI, o que torna o processamento mais lento é a quantidade de colunas, e não a quantidade de linhas. Por isso, não se preocupe tanto com a quantidade de linhas, foque em deixar somente as colunas necessárias.

Aplicando essas boas práticas, a chance do seu *dashboard* atender à demanda dos usuários irá aumentar exponencialmente, pois de nada adianta ter um *dashboard* bem-feito nos visuais e com boas ideias se o usuário não conseguir realizar as análises devido a uma demora no processamento e carregamento dos dados. E essa demora pode ser justamente pela não aplicação dessas boas práticas.



**Processamento de dados mais eficiente.**

Fonte: Freepik (2022).

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

BRASIL. Ministério da Economia. **Manual Técnico de Orçamento 2022.** Brasília, DF, 2022.

FREEPIK COMPANY. Banco de Imagens. **Freepik.** Málaga, 2022. Disponível em: <https://www.freepik.com/>.

INTRODUÇÃO à Linguagem M no Power BI. Rio de Janeiro: Hashtag Treinamentos, 2021. (114 min.), Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5hq8yZcPQ5U>. Acesso em: 25 out. 2022.

## Módulo

# 3 Modelagem dos Dados

Este módulo trata da diferença entre tabelas fatos e tabelas dimensões e da importância de utilizá-las. Você aprenderá também como fazer as relações entre elas e por que.

## Unidade 1: Relacionamento entre Tabelas

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer a diferença entre tabelas fatos e tabelas dimensões e como funciona o relacionamento entre as tabelas.*

---

### 1.1 Tabelas Fatos e Tabelas Dimensões

#### Pasta Dados

Para começar... Você sabe o que é uma tabela fato?



#### DESTAQUE

Tabelas fatos são as tabelas que apresentam informações quantificáveis, em que estão as transações, valores históricos e onde é interessante realizar contas como somas, divisões e médias.

Elas podem ter inúmeras linhas, como no exemplo da ilustrado na imagem a seguir da tabela “fBase Completa. Observe que a letra “f” no início de tabela vem da palavra “fato”, que traz as informações de todas as transações orçamentárias e financeiras das unidades do órgão criado para o curso.

Screenshot of the Microsoft Power BI desktop interface showing a query editor window. The window displays a table titled "fBase Completa" with 28 rows of data. The columns are labeled: Dia Lançamento, Fonte SOF, Natureza Despesa Detalhada, Descrição NDD, UG Executora, and Descri. The data shows various expense types and their descriptions. The Power BI ribbon at the top includes tabs like Arquivo, Página Inicial, Transformar, Adicionar Coluna, Exibição, Ferramentas, and Ajuda. The left sidebar lists data sources: dCalendário, dNDD, fBase 2018, fBase 2019, and fBase Completa (which is selected and highlighted with a red border). The right sidebar shows configuration details for the query.

**Tabela fBase Completa.**

Fonte: Power BI (2022).

Existem outros exemplos de tabelas fatos que podem ser vistas no setor público. Por exemplo, uma tabela que traga as informações das licitações feitas pela área de compras de um órgão provavelmente irá conter:

- as datas das licitações;
- o número do processo;
- o objetivo da licitação;
- o fornecedor; e
- o valor do contrato.

## EXEMPLO

Outro exemplo seria uma tabela da quantidade de servidores. Nela, constaria a matrícula, a data de contratação e de desligamento, o salário para cada mês, se teve alguma falta no mês e a quantidade de dias de atestado.

Clique no arquivo .zip a seguir, baixe e descompacte a pasta para ter acesso as tabelas dimensões “dNDD” e “dCalendario” que serão apresentadas a seguir.



A tabela “dNDD” apresenta uma classificação para as naturezas de despesas detalhadas e, com isso, é possível criar um grupo maior para cada tipo de despesa.

Você pode observar que, na tabela “fBase Completa”, existe somente uma coluna de “Natureza de Despesa Detalhada”. Com essa tabela dimensão, é possível agregar várias naturezas de despesa detalhada em grupos menores e facilitar a análise.

The screenshot shows the Power BI Editor interface with the 'dNDD' dataset selected in the left sidebar. The main area displays a table titled 'Table.TransformColumnTypes(#"Cabeçalhos Promovidos", {"NAT DESP", type text})'. The table has columns: NAT DESP, DESCRIÇÃO NAT DESP, CATEGORIA, GRUPO, and SUBGRUPO. The data consists of approximately 28 rows of detailed expense descriptions categorized into groups like 'Corrente', 'Transferências e Delegações Concedidas', 'Benefícios Previdenciários e Assistenciais', and 'Aposent.', with further subgroups. The Power BI ribbon and various toolbars are visible at the top, and the 'Configurações da Consulta' pane is open on the right.

**Tabela dNDD.**

Power BI (2022).

A tabela “dCalendário” é onde ficam as datas possíveis, por exemplo, um período de 01/01/2018 até 31/12/2019. Se os dados fossem referentes a mais anos, seria necessário adicionar os dias dos anos restantes. Você pode observar que há somente uma informação para cada dia, não três linhas com a mesma data. O mesmo ocorre com a “dNDD”: há uma única linha para cada natureza de despesa detalhada.

The screenshot shows the Microsoft Power Query Editor window. The ribbon menu includes 'Arquivo', 'Página Inicial', 'Transformar', 'Adicionar Coluna', 'Exibição', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. The 'Transformar' tab is selected. The left pane shows a list of 'Consultas [5]' with 'dCalendário' highlighted and underlined. The main area displays a table titled 'Table.TransformColumnTypes("#"Cabeçalhos Promovidos",{{"Data", type date}})' containing 26 rows of data, each representing a date from January 1, 2018, to January 26, 2018. The right pane shows 'Config.', 'PROPRIEDADES', 'Todas', 'ETAPAS', and 'TÍTULO' sections.

**Tabela dcalendário.**

Fonte: Freepik (2022).

Considerando o exemplo de tabelas fatos no setor público, seria possível elaborar como tabela dimensão:

- as licitações feitas;
- os tipos de licitação;
- as regras para cada licitação ser incluída em cada tipo;
- os artigos; e
- o instrumento jurídico que regula cada tipo de licitação, entre outros.

Com uma única tabela dimensão é possível realizar diversas análises, sem a necessidade de trazer várias colunas diferentes na tabela fato. Basta ter um código em comum entre as duas tabelas e realizar o relacionamento entre elas, que será apresentado como deve ser feito logo a seguir.

Uma mesma tabela dimensão pode ser usada em diferentes tabelas fatos, como é o caso da tabela “dCalendário”. No projeto modelo, é possível deduzir que, se as tabelas “fBase 2018” e “fBase 2019” não estivessem unidas, seria necessário realizar os relacionamentos entre as tabelas dimensões “dNDD” e “dCalendário” e as duas tabelas fatos, gerando assim dois relacionamentos para cada tabela dimensão.

## 1.2 Relacionamento entre Tabelas

Após a compreensão do que são tabelas fato e dimensões, é preciso realizar os relacionamentos entre elas.



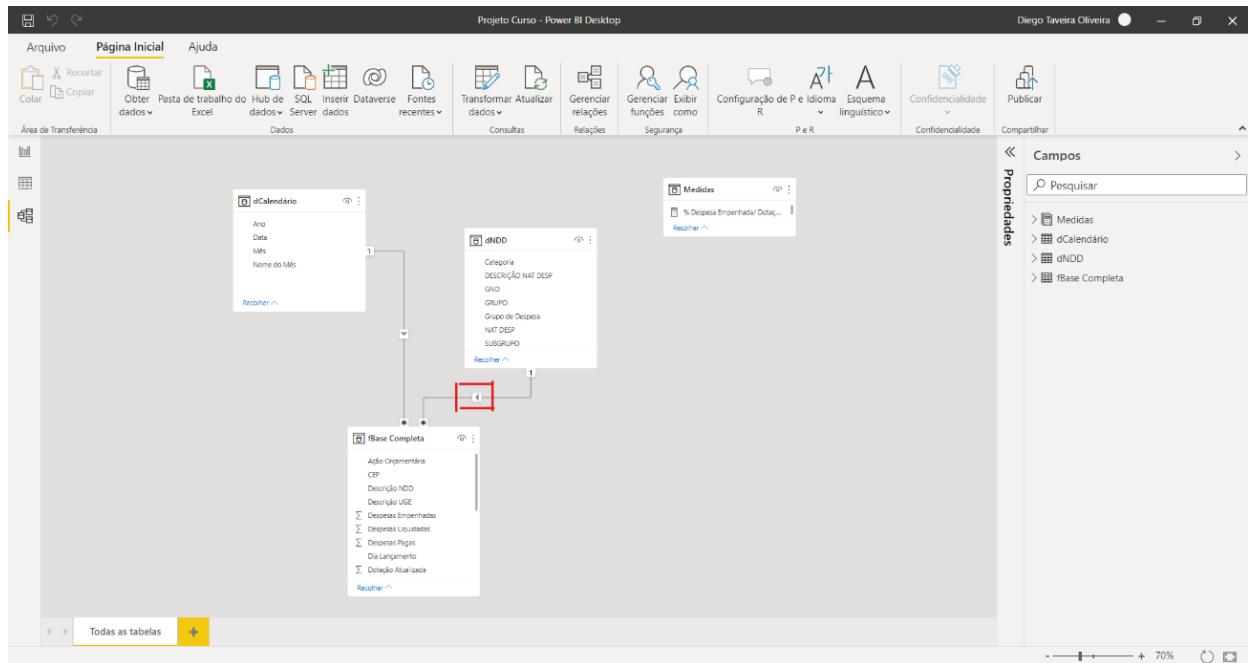
### DESTAQUE

Primeiramente, deve-se entender o motivo de fazer esse relacionamento, uma vez que eles devem ser criados para facilitar as análises, possibilitando que as informações de uma tabela filtrem uma outra.

Ou seja, é possível analisar uma informação que se encontra em uma tabela, mas utilizando informações de outra. Para quem tem familiaridade com o Excel, os relacionamentos são uma das formas de realizar a procura conhecida “Proc – V e Proc – H” no Power BI. Essas duas funções do Excel servem quando você precisa encontrar itens em uma tabela ou um intervalo; se a busca for por linha, usa-se a função Proc – V, e, por coluna, Proc – H.

Quando se fala de relacionamento, é necessário abordar duas características: a **Direção do Filtro** e a **Cardinalidade**.

A **Direção do Filtro** se trata da direção que aquele filtro deve percorrer entre as tabelas. Ele pode ser “Único”, ou seja, vai de uma tabela para outra, ou “Ambos”, caso em que a direção pode ocorrer tanto no sentido “indo” como “vindo” entre duas tabelas. Veja na imagem abaixo como é sinalizado o sentido da direção do filtro dentro do Power BI.



### Direção do Filtro na Relação entre Tabelas.

Fonte: Freepik (2022).

Sobre a relação das tabelas, você deve ter se questionado: qual a direção dos relacionamentos?



### DESTAQUE

A diferença entre as tabelas fatos e tabelas dimensões se encontra na regra que expressa que a **direção do relacionamento será sempre da tabela dimensão para a tabela fato**. Ou seja, deve-se filtrar a tabela fato utilizando uma informação que esteja na tabela dimensão.

**É preciso ficar muito atento a essa regra.**

**Em hipótese alguma deve ser realizado um relacionamento entre duas tabelas fatos, pois isso irá acarretar erro nos dados na hora da visualização.**

Quando há uma única tabela fato e ao redor dela existem algumas tabelas dimensões, o modelo de relacionamento é chamado **esquema estrela**.

Esse é o tipo de relacionamento que mais será utilizado nos projetos, porém, também pode ocorrer de uma outra tabela dimensão se relacionar com uma

tabela dimensão, e essa última se relacionar com uma tabela fato. Nesse caso, têm-se um esquema chamado **foco de neve**.

Quando existe uma tabela dimensão se relacionando com outra tabela dimensão, normalmente, é possível mesclar essas duas tabelas em uma só, utilizando os passos de mesclar tabelas no Power Query. Assim, o esquema floco de neve se torna um esquema estrela, já que as duas tabelas dimensões formaram uma só.



## SAIBA MAIS

Para saber mais sobre os modelos de relacionamento entre tabelas, [clique aqui](#) e acesse a plataforma.

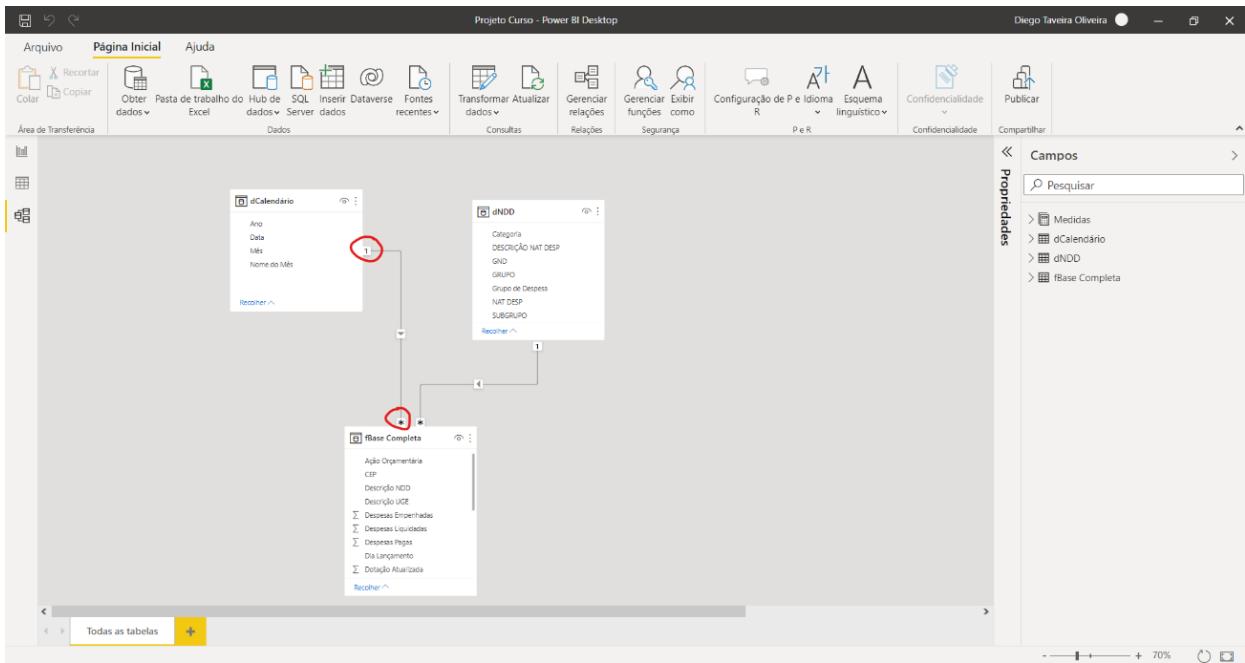
A **Cardinalidade**, por sua vez, seria a quantidade de registros únicos (ID) existentes em uma coluna de uma tabela. Ela pode ser:

- “Um” único registro; ou
- “Muitos”.

No Power BI, essas duas opções irão aparecer com os seguintes códigos: “1” para “um” e “\*” para “muitos”. A cardinalidade também pode ocorrer de “1 para muitos”, “1 para 1” e “muitos para muitos”.

Quando a tabela dimensão tiver um registro único para cada informação e a tabela fato tiver muitos registros, a cardinalidade é de **“1 para muitos”**.

Por exemplo, quando relacionada a tabela dimensão dCalendário com a tabela fato fBase Completa, a dCalendário terá somente um único registro de dia (“01/01/2018”), porém, na tabela fato fBase Completa, têm-se vários lançamentos que as unidades realizaram no dia “01/01/2018”. Esses lançamentos são de categorias como empenho, liquidação, pagamento etc. Por isso, nesse caso, a cardinalidade é descrita como “1 para muitos” como demonstra a imagem a seguir.



### Cardinalidade na Relação entre Tabelas

Fonte: Power BI (2022).

Já a cardinalidade “**1 para 1**” pode ocorrer quando estiverem relacionadas duas tabelas dimensões, ou seja, um único registro em uma coluna de uma tabela e um único registro na coluna da outra.

A cardinalidade “**muitos para muitos**”, por sua vez, ocorre quando se tem mais de um registro na tabela dimensão e mais de um registro na tabela fato. É necessário verificar se, na tabela dimensão, não há registros repetidos e se os dados estão corretos. Nesses casos, o filtro deve ir sempre da tabela dimensão para a tabela fato. No entanto, é recomendado evitar esse tipo de cardinalidade.

Assista agora à videoaula que explica cada ponto apresentado neste tópico sobre os relacionamentos entre as tabelas.



Tudo isso que foi abordado nesse módulo é compreendido como **modelagem dos dados**, ou seja, o modelo de interação entre as tabelas do projeto. Esse passo é de suma importância, pois uma modelagem realizada de forma errada pode acarretar informações erradas, o que por sua vez irá resultar em tomadas de decisões, por parte dos gestores públicos, baseadas em informações incorretas.

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

VENÉRIO, Uiliam. Modelagem dimensional – Star Schema e Snowflake Schema. **DBC Company**, 2020. Disponível em: <https://www.dbccompany.com.br/modelagem-dimensional-star-schema-e-snowflake-schema/>. Acesso em: 25 out. 2022.

## Módulo

# 4 Cálculos no Power BI

Neste módulo, você irá aprender como são feitos os cálculos no Power BI e a aplicação das colunas calculadas e medidas, além de ver uma introdução à linguagem DAX e as principais fórmulas utilizadas.

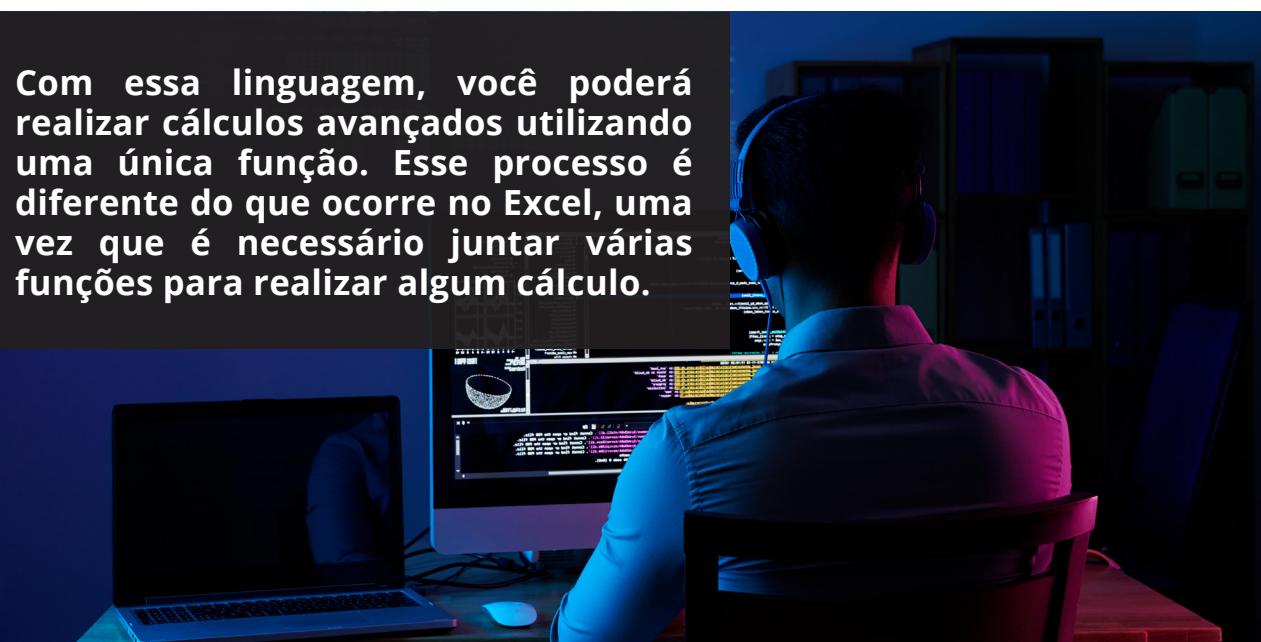
## Unidade 1: Colunas Calculadas e Medidas

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer a finalidade da linguagem DAX e suas aplicações no modelo prático.*

### 1.1 Introdução à Linguagem DAX

Os cálculos no Power BI são feitos utilizando as funções da Linguagem DAX (*Data Analysis Expressions*). Tais funções são semelhantes às do Excel, porém, possuem algumas particularidades.



**Com essa linguagem, você poderá realizar cálculos avançados utilizando uma única função. Esse processo é diferente do que ocorre no Excel, uma vez que é necessário juntar várias funções para realizar algum cálculo.**

Linguagem de Programação para Realizar Cálculos.

Fonte: Freepik (2022).

Quando se fala de linguagem de programação, é comum observar um certo receio em relação a capacidade de aprender esse conteúdo e colocá-lo em prática.

Contudo, é preciso lembrar que, muitas vezes, as únicas contas que precisam ser realizadas no projeto são as de **soma**, **divisão** e **multiplicação**.



## DESTAKE

**Não será necessário utilizar as funções mais complexas, mas é preciso conhecer algumas delas para saber como empregar cada função de forma correta no momento necessário.**

O mais importante é ter as tabelas transformadas de forma correta e a modelagem ter sido feita seguindo as orientações do módulo anterior. De nada adianta utilizar a função correta se os dados que forem calculados não estão corretos, seja por um problema no ETL ou na modelagem dos dados.

As principais funcionalidades da Linguagem DAX são:

- Criação de medidas;
- Colunas calculadas; e
- Possibilidade de criação de tabelas.

Neste curso, serão abordadas somente a **criação de medidas** e as **colunas calculadas**, uma vez que a criação de tabelas é um assunto mais avançado que foge da proposta principal do curso.

Todas as funções da Linguagem DAX são em inglês, porém, você conseguirá aprender as principais sem problemas.

O ponto mais importante da Linguagem DAX é entender um conceito chamado **conceito de avaliação**, que pode ser separado em **contexto de linha** e **contexto de filtro**. Isso quer dizer que, com uma função DAX, é possível modificar o filtro aplicado em um relacionamento entre as tabelas.

Achou confuso?

Para facilitar sua compreensão sobre a separação do conceito de avaliação na linguagem DAX, clique aqui e assista o vídeo do canal do Youtube do Laennder Alves, em que ele explica com mais detalhes o que são os contextos de linha e de filtro.

Agora, assista à videoaula que apresenta a temática da linguagem DAX de uma forma mais detalhada:



Agora que aprendeu sobre a temática da Linguagem DAX, você verá como serão abordadas as medidas e colunas calculadas e como aplicar esse conteúdo em cada caso.

## 1.2 O que são Medidas e Colunas Calculadas e quando usar?

Com a linguagem DAX, é possível criar tabelas, medidas e colunas calculadas.

As **colunas calculadas** são colunas inseridas em uma tabela resultante de um cálculo.

As **medidas** são somente as contas. Elas não são uma coluna que faz parte da tabela. Neste curso, a opção por focar os estudos nesses âmbitos da linguagem DAX se deu devido à possibilidade de uso. Por exemplo, em um relatório, você pode usar uma medida dentro de outra para realizar diversos cálculos, e isso não é possível sem as colunas calculadas.



### DESTAKE

As medidas são somente uma fórmula criada que não armazena nenhum dado. No seu relatório, elas só irão “aparecer” quando estiverem sendo utilizadas em algum visual. Com isso, o relatório ficará mais leve em termos de espaço, pois a memória do computador só será utilizada quando estiver sendo executada.

Outro ponto importante é que as **colunas calculadas** são estáticas e a única coisa que as afeta é o contexto de linha. Já as **medidas** são dinâmicas, ou seja, são afetadas pelo **contexto de filtro**.

Então, quando for aplicado um filtro em um visual, a medida será alterada, conforme

o filtro aplicado, a não ser que na fórmula empregada na criação da medida esteja condicionado a não atender um filtro e, dependendo da coluna calculada, esse filtro aplicado não terá efeito.

Veja na videoaula a seguir como funcionam as colunas calculadas, as medidas e como usá-las.



Videoaula: [Como Utilizar Colunas Calculadas e Medidas](#)

A videoaula mostrou que você pode criar uma coluna calculada, porém, também consegue adicionar uma coluna com algum cálculo no Power Query, que tem por trás das etapas aplicadas a linguagem M. O próximo tópico explica com mais detalhes as diferenças entre a linguagem DAX e linguagem M.

### 1.3 Diferença entre Linguagem M e DAX

Após a compreensão a respeito da linguagem DAX, é possível apresentar qual a diferença entre a Linguagem DAX e a Linguagem M, a qual é utilizada no Power Query.

É difícil falar qual é a melhor linguagem, pois terão problemas que poderão ser resolvidos utilizando tanto uma função DAX ou uma etapa aplicada no Power Query. Aqui, serão apontadas algumas observações nessa escolha para serem levadas em consideração.

Deve-se utilizar o Power Query quando for uma parte do ETL, seja para resolver um problema em alguma tabela ou para trazer uma coluna que esteja faltando. Você poderia resolver esses problemas com a linguagem DAX, mas o ideal seria utilizar o Power Query.

Já a linguagem DAX é melhor quando for necessário realizar alguma conta, seja por medidas ou colunas calculadas, pois elas ficam sujeitas ao filtro que for aplicado.



#### EXEMPLO

Um estudante precisa saber qual o valor total de uma licitação específica e, para isso, ele terá em uma coluna a quantidade de itens comprados para um determinado produto e, em outra, o valor unitário de cada produto.

**Para saber qual o valor total, basta multiplicar os valores da coluna de quantidade com a coluna de valor unitário. Se esse cálculo for feito no Power Query, seria mais uma etapa aplicada e mais uma coluna adicionada.**

O ideal é o projeto ter o mínimo de etapas aplicadas e colunas, o que deixará o relatório mais performático, ou seja, irá demandar menos do seu computador no processamento das informações.

No exemplo apresentado, o ideal é criar uma medida utilizando uma função específica, multiplicando a quantidade pelo preço unitário com linguagem DAX. Com isso, a medida iria trazer o valor final, podendo variar conforme o filtro que estiver sendo aplicado. Utilizando essa solução, o relatório ficaria bem mais performático e eficiente.

Veja a seguir outro exemplo:



## EXEMPLO

**Um estudante deseja agregar algumas informações de uma coluna em grupos menores para facilitar a análise. Seria possível resolver esse problema com uma combinação de fórmulas na linguagem DAX, mas seria muito mais trabalhoso.**

**Nesse caso, o ideal seria a criação de uma tabela dimensão no próprio Power Query, ou o carregamento de uma tabela pré-existente. Em seguida, realizar o processo de ETL e, depois, a modelagem dos dados relacionando essa tabela dimensão com a tabela fato.**

Esse exemplo ocorre no projeto modelo, na tabela dimensão “dNDD”. No caso, foi carregada uma tabela já existente, mas você conseguiria criar uma tabela “dNDD” utilizando a tabela “fBase Completa” como modelo. Bastaria seguir algumas etapas já explicadas neste curso e realizar as transformações necessárias para chegar ao mesmo lugar.

Resumindo, sempre que quiser resolver algum problema de conta ou de mudança de contexto em algum filtro, deve-se utilizar a linguagem DAX, de preferência as medidas. Quando for algo relacionado ao tratamento dos dados, como alguma tabela nova que precisa ser criada, deve-se utilizar o Power Query e, consequentemente, a linguagem M.

Para a Linguagem DAX, é preciso se dedicar mais, pois, para realizar cálculos avançados é preciso entender qual a regra de cada função. Já no Power Query você consegue resolver praticamente todos os problemas utilizando simplesmente o mouse, sem a necessidade de escrever uma única fórmula.

Você chegou ao final desta unidade de estudo. Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima!

## Referências

FREEPIK COMPANY. Banco de Imagens. **Freepik**. Málaga, 2022. Disponível em: <https://www.freepik.com/>.

VOCÊ CONHECE OS TIPOS DE CONTEXTOS NO POWER BI?. [S.L.]: Laennder Alves, 2019. (14 min.), son., color. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=OIr9Vq5\\_68Y](https://www.youtube.com/watch?v=OIr9Vq5_68Y). Acesso em: 25 out. 2022.

## Unidade 2: Fórmulas de Medidas

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer as diferentes fórmulas da Linguagem DAX, bem como criar medidas que irão aprimorar a gestão no setor público.*

---

### 2.1 Principais Medidas

Assim como no Excel, a linguagem DAX possui centenas de fórmulas. Aqui, não é vantajoso mostrar todas, portanto, serão apresentadas somente as mais importantes e mais comumente utilizadas.

As fórmulas serão separadas em três grupos:

1. fórmulas comuns, como a “Sum” (soma). Lembrando que, na linguagem DAX, as fórmulas são todas em inglês;
2. fórmulas que podem modificar o contexto de filtro, como “Calculate”, “All”, “Filter”, “Values” e “Selectedvalue”; e
3. fórmulas de inteligência de tempo, como “Previousmonth”, “DateAdd” e “Sameperiodlastyear”, que são utilizadas para realizar comparação entre dados ao longo do tempo.

É possível utilizar as funções na linguagem DAX em colunas calculadas e medidas. Todas as funções terão as mesmas características: primeiro, deve-se “invocar” o nome da função e, depois, colocar os atributos necessários para a correta efetivação da função. Sempre que escolher uma função, um texto auxiliar que explica para que ela serve irá aparecer.

Você pode utilizar as funções DAX tanto nas tabelas dimensões quanto nas tabelas fatos, dependendo da função e do objetivo desejado.

Normalmente, quando é necessário fazer agregações como soma, divisão ou média, as funções serão aplicadas nas tabelas fatos. Quando for preciso buscar uma informação específica de uma tabela, é possível aplicar na tabela dimensão também. Basicamente, deve-se avaliar cada caso e cada função.

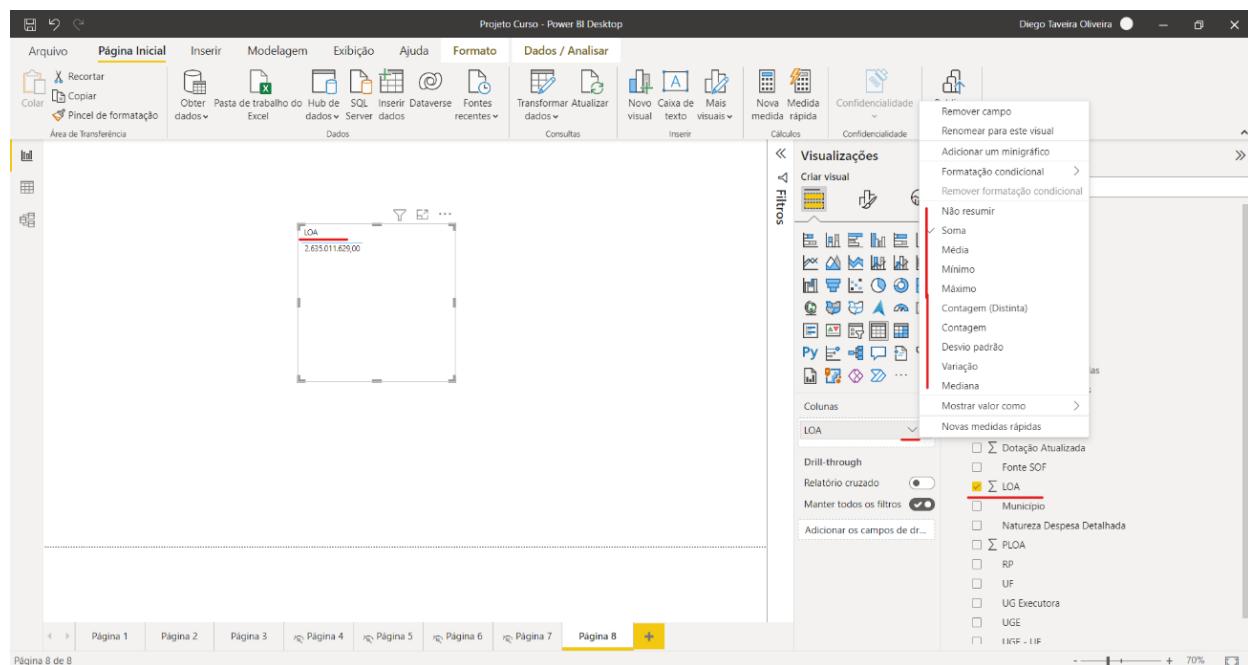
Quando se tem uma coluna de números, é uma ação padrão do Power BI fazer uma soma e, quando se utiliza essa coluna em algum visual, já se teria o valor da soma de forma automática.

Além da soma, existem as opções de calcular:

- Média;
- Mínimo;
- Máximo;
- Contagem distinta;
- Contagem;
- Desvio padrão; e
- Variação e mediana.

Quando se tem texto na coluna, as únicas opções são **contagem** e **contagem distinta**, que faz a contagem de linhas existentes.

A imagem a seguir mostra como essas funções aparecem no Power BI:



#### Opções de Cálculo no Power BI.

Fonte: Power BI (2022).

Você deve estar se perguntando...

**Por que eu iria criar uma medida utilizando a função “Sum” para a soma dos valores de uma coluna, se o Power Bi gera esse valor automaticamente?**

Utilizam-se as medidas para possibilitar a combinação de uma ou mais medidas a fim de realizar um cálculo mais complexo. Muitas vezes, um mesmo cálculo irá aparecer várias vezes no relatório, seja em um *card*, um gráfico, ou uma tabela. Com uma medida criada, não seria necessário ficar mudando a opção de cálculo para cada visual.

Quando o visual estiver sendo montado, haverá alguns campos disponíveis que deverão ser preenchidos com alguma coluna ou medida, dependendo de cada caso.

Os campos normalmente são: eixos **X** e **Y** e, se for o caso, **legenda** e **valores**. As medidas criadas irão, normalmente, no campo dos **valores**, e as demais colunas com as informações de texto irão nos espaços de **legenda**. Veja na imagem onde esses campos são encontrados no Power BI:

The screenshot shows the Microsoft Power BI desktop application. In the center, there is a data grid visualization with the following data:

Categoria	2018	2019	Total
Capital	15.994.941,38	19.615.352,41	35.610.293,79
Corrente	727.808.193,59	799.597.573,71	1.527.405.766,30
Total	743.603.133,97	819.212.926,12	1.563.016.060,09

To the right of the visualization, the 'Fields' pane is open, showing the fields used in the visualization:

- Visualizações:
  - Medidas
  - cCalendar
  - dNDD
  - Base Completa
- Filtros:
  - Linhas: Categoria
  - Colunas: Ano
  - Valores: Despesas Empenhadas
- Drill-through: Relatório cruzado (disabled)
- Mantener todos los filtros (checked)
- Adicionar los campos de dr...

### Campos de visuais no Power BI.

Fonte: Power BI (2022).

Antes de começar a estudar essas medidas, veja a videoaula a seguir, em que você será introduzido à temática e em que serão criadas as medidas utilizadas no projeto a partir de algumas dessas fórmulas.



Videoaula: [Principais Medidas a Serem Utilizadas no Projeto](#)

Com a videoaula a que você acabou de assistir e com o conteúdo que viu até aqui nesta unidade, já foram abordados os principais detalhes das medidas. Cabe relembrar que, na linguagem DAX, as funções são todas em inglês. Veja a seguir o detalhamento de cada uma das funções.

## Função SUM (Soma)

A função “SUM” é a medida que mais será utilizada. Ela faz a soma dos valores de uma coluna e, muitas vezes, a depender de cada relatório, será a única medida criada.

A função soma é criada da seguinte maneira: você irá adicionar uma nova medida e, no campo de edição de fórmulas, deve colocar o nome da medida que será criada, por exemplo a soma das despesas empenhadas, como:

**“Nome da medida = SUM(ColumnNome)”.**

O texto que aparece entre parênteses é o que se chama de **argumento**.

No caso da função SUM, precisa-se de somente um argumento, que seria o nome da coluna que a ser utilizada para realizar a soma dos valores.

Assim como demonstra a imagem a seguir, a medida ficaria da seguinte maneira:

**“Despesas Empenhadas = SUM(fBase Completa[Despesas Empenhadas])”**

The screenshot shows the Power BI desktop application. In the top bar, there is a formula bar with the text: "1 Despesas Empenhadas = SUM('fBase Completa'[Despesas Empenhadas])". Below the formula bar, the main workspace displays a blank visual with the placeholder text "Selecione ou arraste campos para preencher este visual". To the right of the workspace is the "Fields" pane, which contains a tree view of fields and measures. Under the "Measures" node, there is a single measure named "Despesas Empenhadas". The status bar at the bottom indicates "Página 1 de 1" and "71%".

### Função SUM.

Fonte: Power BI (2022).

É importante ressaltar que sempre se deve colocar o nome da tabela, “fBase Completa”, e entre colchetes o nome da coluna, “Despesas Empenhadas”.

Em seguida, basta apertar o botão “Enter” e a medida está criada. Serão criadas medidas de soma para todas as colunas de valores, “PLOA”, “Dotação Inicial”, “Dotação Atualizada”, “Despesas Empenhadas”, “Despesas Liquidadas” e “Despesas Pagas”. Seria interessante que você também exercitasse a criação de todas essas medidas para aprender progressivamente a como trabalhar com elas no Power BI.

### Função AVERAGE (Média)

A próxima medida, também bastante utilizada, é a de média (“AVERAGE”). No projeto não serão utilizadas medidas com a função da média, porém, será detalhado aqui como ela é criada.

A criação da medida da média é bem semelhante à da soma:

**“Nome da medida = AVERAGE(ColumnNome)”.**

Se fosse criada, por exemplo, a média das despesas empenhadas, ficaria assim:

**“Média Despesas Empenhadas = AVERAGE  
(fBaseCompleta[Despesas Empenhadas])”.**

Embora não seja utilizada no projeto, pode ser que você a utilize em trabalhos futuros.

### Função DIVIDE (Divisão)

A função de divisão “DIVIDE” é normalmente utilizada quando se quer ter um valor percentual. No projeto, essa função será utilizada para criar o percentual da despesa empenhada pela **dotação atualizada** e despesa liquidada por **despesa empenhada**. Esses indicadores servem para mostrar como está sendo a execução do orçamento ao longo do ano.

A função é feita da seguinte forma:

**“Nome da Medida = DIVIDE (Numerador, Denominador, AlternateResult)”**

Esse último argumento não é obrigatório, ele serve para caso queira colocar algum texto que irá aparecer quando a divisão der erro. No projeto, a medida seria “% Da Despesa Empenhada pela Dotação Atualizada = DIVIDE ([Despesas Empenhadas], [Dotação Atualizada])”.

The screenshot shows the Power BI desktop application. In the top bar, there is a formula bar with the text: `1 % Despesa Liquidada/ Despesa Empenhada = DIVIDE([Despesas Liquidadas], [Despesas Empenhadas])`. The main workspace is empty, displaying a placeholder message: "Selecione ou arraste campos para preencher este visual". On the right side, the "Visualizações" (Visualizations) pane is open, showing various chart and matrix icons. The "Campos" (Fields) pane is also open, listing several measures and columns, including "Medidas" (Measures) like "% Despesa Emp...", "Despesas Emp...", "Despesas Liquid...", "Despesas Pág...", "Dotação Atualiza...", "LOA", "Medida", and "PLOA". The bottom left corner shows the page navigation with "Página 1 de 1".

### Função DIVIDE.

Fonte: Power BI (2022).

Note que, nessa função, os argumentos já são as medidas criadas com a soma da despesa empenhada e da dotação atualizada. Esse é o primeiro exemplo da combinação de duas ou mais medidas criadas. Assim como na função SUM, seria interessante que você exercitasse a criação da nova medida “% Da Despesa Liquidada pela Despesa Empenhada”.

Aqui, vale destacar que, quando se quer realizar uma das quatro operações básicas — soma, divisão, multiplicação e subtração —, pode-se criar uma medida utilizando diretamente o símbolo indicado.



### EXEMPLO

Deseja-se obter o valor da subtração das despesas empenhadas menos as despesas liquidadas. Na área orçamentária, o resultado dessa operação é uma conta conhecida como despesa empenhada a liquidar, que seria aquelas despesas que já passaram pelo estágio do empenho, mas ainda não foram liquidadas.

A medida seria criada da seguinte forma: “Despesa Empenhada a Liquidar = [Despesa Empenhada] – [Despesa Liquidada]”. Nesse caso, já se deve ter criado as medidas de soma para a coluna despesa empenhada e despesa liquidada.

Ter um certo conhecimento sobre a área do relatório que está sendo construído permite identificar se é possível obter uma informação realizando uma simples conta. No exemplo anterior, seria obtida a informação de “Despesa Empenhada a Liquidar” sem a necessidade de trazer da extração dos dados a coluna de “Despesa Empenhada a Liquidar”, coluna essa disponível para extração.

Sem essa coluna adicional, o relatório fica mais performático. Especificamente na área orçamentária, muitas informações decorrem simplesmente de diferença de um item com outro.

### **Funções COUNTROWS, COUNT e DISCOUNT (funções de contagem)**

Suponha que você precise saber a quantidade de linhas de uma tabela. Nesse caso, a função que será utilizada é a “COUNTROWS”.

A medida ficaria da seguinte forma:

**“Nome da medida = COUNTROWS([Tabela])”**

No argumento, deve-se colocar o nome da tabela da qual se deseja contar as linhas.

Uma outra função que traz o mesmo valor, porém serve para contar a quantidade de linhas de uma coluna, é a função “COUNT”. A medida seria assim:

**“Nome da medida = COUNT(ColumnNome)”**

Então, a COUNTROWS de uma tabela e a COUNT de uma coluna da mesma tabela ião apresentar a mesma quantidade total. Porém, pode acontecer de a coluna apresentar valores repetidos. Se você quiser retirá-los, a função que deve utilizar é “DISTINCTCOUNT”. O resultado será a contagem distinta da quantidade de linhas.

A medida seria:

**“Nome da Medida = DISTINCTCOUNT(ColumnNome)”**

Resumindo: “COUNTROWS” traz a quantidade de linhas de uma tabela; “COUNT” apresenta a quantidade de linhas de uma coluna de uma respectiva tabela; e “DISTINCTCOUNT”.a quantidade distinta de linhas de uma coluna de uma tabela.

### **Função IF (Se)**

Outra função bem usada seria o “Se” do Excel. Porém, na linguagem DAX, a função é “IF”.

Ela funciona da seguinte maneira:

**"IF = (LogicalTest, ResultIfTrue, ResultIfFalse)**

É possível criar um teste lógico e apresentar um valor caso o resultado seja verdadeiro e um valor diferente caso seja falso.

Por exemplo, foi criada a medida "% Da Despesa Empenhada pela Dotação Atualizada" e foi formatada como um valor percentual. É desejado classificar esse percentual como "bom" se estiver acima de 60% e, se estiver abaixo, como "ruim".

Ficaria assim a medida:

**"Nome da Medida = IF([% Da Despesa Empenhada pela Dotação Atualizada] > 0.6 , "Bom", "Ruim")".**

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Ferramentas de medida' tab selected. A calculated column named 'Mais de 60%' is defined using the formula: IF([% Despesa Empenhada/ Dotação Atualizada] > 0.6, "Bom", "Ruim"). The visual on the left displays a table grouped by 'GRUPO' showing the percentage of expenditure against available funds. The right side shows the Fields pane with the calculated column highlighted. The status bar at the bottom indicates 'Página 8 de 8'.

GRUPO	% Despesa Empenhada/ Dotação Atualizada	Mais de 60%
Benefícios Previdenciários e Assistenciais	56.03%	Ruim
Despesa Financeira	47.34%	Ruim
Despesas de Exercícios Anteriores	78.30%	Bom
Despesas Gerais	109.49%	Bom
Dívida Pública	100.00%	Bom
Imobilizado	93.29%	Bom
Pessoal e Encargos	62.54%	Bom
Reserva De Contingência		
Subvenções Econômicas		
Tecnologia Da Informação E Comunicação		
Transferências e Delegações Concedidas		
Tributárias		
Total		

### Função IF.

Fonte: Power BI (2022).

Perceba que, na linguagem DAX, caso queira escrever um número decimal, você deve utilizar o ponto em vez da vírgula. Além disso, o "ResultIfTrue" e o "ResultIfFalse", se for um texto, deve estar entre aspas, mas nos resultados você pode colocar qualquer coisa, seja um valor ou uma medida.

## **Funções MAX e MIN (máximo e mínimo)**

Outras duas funções utilizadas são o máximo e o mínimo, “MAX” e “MIN”, respectivamente. Ambas irão funcionar da mesma forma, retornando o valor máximo ou mínimo de uma coluna ou a maior ou menor quantidade de caracteres de um texto ou data.

As medidas ficariam da seguinte maneira:

**“Nome da Medida = MAX(ColumnName)”**

**“Nome da Medida = MIN(ColumnName)”**

Sempre que um argumento de uma função for o nome de uma coluna, é necessário trazer o nome da respectiva tabela junto da coluna.

Por exemplo, se é desejado saber qual o valor máximo de uma despesa empenhada, a medida ficaria assim: “Nome da Medida = MAX(fBase Completa[Despesas Empenhadas])”. Para obter o valor mínimo, basta mudar o nome da função.

## **Funções Iteradoras (SUMX, “AVERAGEX, “COUNTX, “MINX e “MAX”)**

Agora, serão abordadas as últimas funções mais comuns, que são as funções de iterador. Essas funções enumeram todas as linhas de uma tabela e realizam uma determinada operação programada.

Por exemplo: imagine uma tabela de licitações a partir da qual os alunos precisariam saber qual o valor total da licitação, que seria a multiplicação da coluna de quantidade de itens com a coluna de valor unitário de cada item. Criar uma coluna adicional com esse cálculo não seria performático, pois iria carregar o relatório; porém, seria possível realizar essa conta com uma medida. Essa medida seria uma função iteradora, e elas são “SUMX”, “AVERAGEX”, “COUNTX”, “MINX” e “MAX”.

Para saber o valor total da licitação, seria a soma de todos os valores da licitação de cada item multiplicado pela quantidade.

Com a função “SUM” não seria possível realizar essa operação, pois a “SUM” é para realizar a soma dos valores de uma coluna. Mas, com a função “SUMX”, é possível. É como se essa função “criasse” uma coluna fictícia, multiplicando os valores das duas colunas, e depois realiza a soma dessa coluna fictícia, tudo isso na mesma medida.

Ficaria assim:

**"Nome da Medida = SUMX(Nome da tabela, Expressão)"**

Para este exemplo, a medida seria:

**"Total da Licitação = SUMX(Tabela de licitação, Tabela de licitação[valor unitário] \* Tabela de licitação[quantidade de itens])"**

Foi considerado que o nome da tabela era "Tabela de Licitação" e os nomes das colunas eram "[valor unitário]" e "[quantidade de itens]". No argumento "Expressão", cabem todas as operações matemáticas. Para este exemplo, foi utilizada uma multiplicação, mas poderia ser uma soma, subtração etc. A mesma lógica se aplica para as outras funções iteradoras, em cujas medidas seria necessário inserir o "Nome da tabela" e uma "Expressão".

Vale destacar que a letra "X" no final das mesmas funções aprendidas acima correspondem às funções iteradoras.

Com isso, se encerra a primeira parte das principais funções utilizadas. Na sequência, será abordado um outro grupo de funções que permitem modificar o contexto de filtro.

## **2.2 Calculate, All, Filter e Values**

Agora é hora abordar a principal função da linguagem DAX, a função "CALCULATE". Essa função permite modificar o contexto de filtro original. Com ela, você irá conseguir aplicar um filtro em uma medida ou em uma expressão, ou seja, realizar cálculos de uma medida filtrada.

Na hora de montar os visuais, há o "tipo de visual", que consiste na segmentação de dados. Essa opção serve para filtrar os visuais com alguma informação desejada, como o ano ou a unidade dos itens tabelados.

Quando um filtro é aplicado na página, todos os visuais são afetados por ele. Isso é o esperado, porém, para determinadas informações, não é desejado que ocorra uma modificação.

Usando a função "CALCULATE", é possível modificar o contexto do filtro aplicado a partir da criação de uma medida.

Conseguiu entender? Para conhecer mais detalhes sobre o funcionamento da função "CALCULATE", assista à videoaula a seguir:



Videoaula:[Função CALCULATE](#)

Veja o exemplo a seguir para compreender a utilização da função:

Suponha que você tenha um visual de tabela em que nas linhas estão as unidades e, nas colunas, a medida de Despesa Empenhada.

Essa medida criada é a soma de todos os valores de despesa empenhada, pois foi utilizada a função “SUM”. Porém, você quer que a despesa empenhada do ano de 2018 também esteja nesse visual de tabela.

Você pode pensar o seguinte: “basta eu colocar um visual de segmentação de dados, um filtro, e colocar a coluna de ano no campo, e escolher qual o ano desejado entre as opções disponíveis”.

Nesse caso, a medida de Despesa Empenhada sempre será modificada quando o ano for alterado. Para alcançar o resultado desejado — uma nova coluna somente com as despesas empenhadas do ano de 2018 —, você terá que criar uma nova medida para as despesas empenhadas daquele ano, ou seja, filtrar uma medida com uma regra específica.

Essa nova medida é feita da seguinte maneira:

**“Despesa Empenhada 2018 = CALCULATE([Despesa Empenhada], ‘dCalendário[Ano] = “2018”’)**

Veja o detalhamento de cada argumento: “Despesa Empenhada 2018” é o nome da medida que será criada. Na sequência, é inserida a expressão que você quer modificar (neste caso, a despesa empenhada). Aqui você deve utilizar a medida já criada para a soma das despesas empenhadas.

A seguir vêm os filtros que você quer modificar da expressão.

No exemplo, foi utilizada somente a coluna de ano da tabela “dCalendário”, mas aqui podem ser utilizadas mais de uma condição. Como a coluna do ano tem o formato de texto, o ano 2018 deve estar entre aspas. Se o formato fosse de número, bastaria digitar o número, como mostra a figura a seguir:

### Função IF.

Fonte: Power BI (2022).

As possibilidades de filtros que podem ser empregados na função “CALCULATE” são infinitas, e é possível ainda combinar outras funções dentro dela.

A seguir, você verá outras funções que podem ser utilizadas dentro da função “CALCULATE”. Para começar, assista à videoaula que detalha como utilizar cada uma dessas funções:



Agora que você aprendeu o básico de como utilizar essas funções, veja de forma mais detalhada como usar cada um deles.

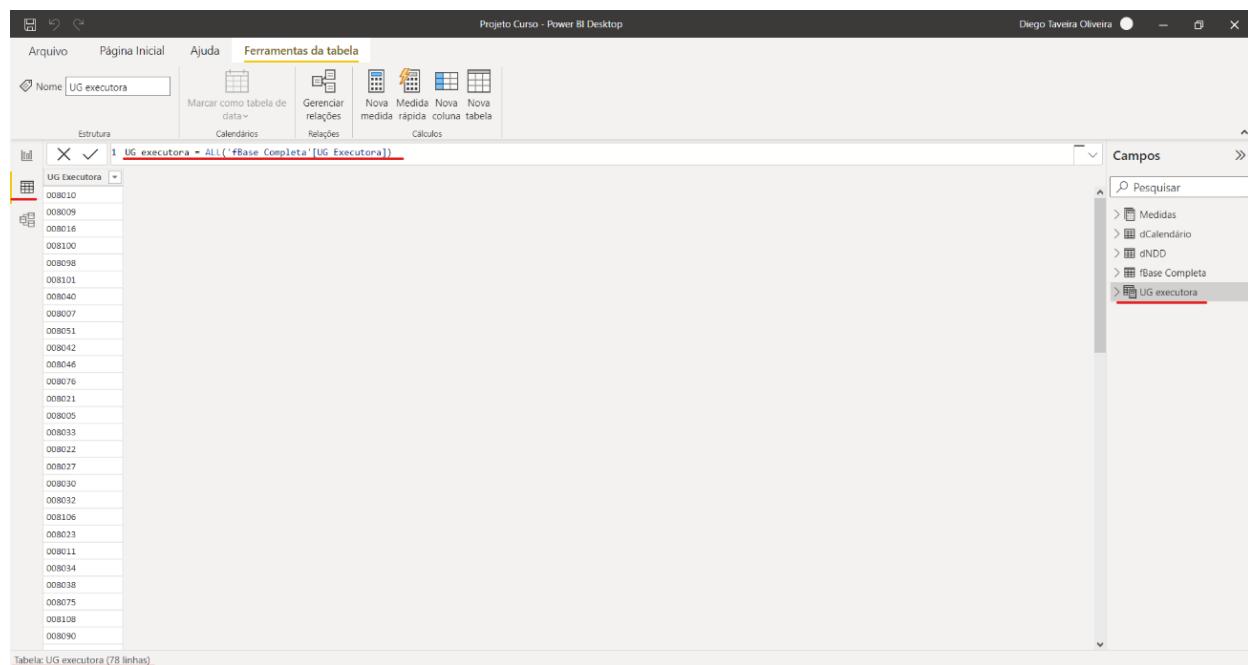
### Função ALL

A função “ALL” é utilizada quando se deseja retornar todos os valores únicos de uma tabela ou de uma coluna, ignorando os filtros que estiverem sendo aplicados.

Suponha que você quer criar uma tabela utilizando a função DAX. A tabela seria com o nome das unidades da tabela “fBase Completa”, e ficaria assim:

## **“Nome da Tabela = ALL(‘fBase Completa[Ug Executora]’)**

O argumento da função é uma tabela ou uma (ou mais) colunas, basta separar por vírgulas as colunas desejadas e a tabela criada retornaria a quantidade de colunas desejada.



The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Tabelas' (Tables) page open. A new table has been created, named 'UG executora - ALL('fBase Completa'[Ug Executora])'. The table structure is visible on the left, showing a single column with 78 rows of data. On the right, the 'Campos' (Fields) pane displays the fields from the 'fBase Completa' table, with the 'UG executora' field highlighted. The top navigation bar includes 'Arquivo', 'Página Inicial', 'Ajuda', and 'Ferramentas da tabela'. The 'Ferramentas da tabela' tab is active, showing options like 'Nome', 'Estrutura', 'Calendários', 'Relações', 'Nova medida', 'Nova medida rápida', 'Nova coluna', and 'Nova tabela'.

### **Função ALL.**

Fonte: Power BI (2022).

Porém, a função “ALL” normalmente é utilizada dentro da função “CALCULATE”, com o objetivo de ignorar os filtros presentes no contexto.

Utilizando a função “ALL” dentro da função “CALCULATE”, seria assim:

**“Nome da Medida = CALCULATE([Medida que será filtrada], ALL(nome da coluna ou da tabela))”.**

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Ferramentas de medida' tab selected. A calculated column named 'TOTAL ALL' is defined in the 'Visualizações' pane, using the formula `=CALCULATE([Despesas Empenhadas], ALL('Base Completa'))`. The visual itself displays a table of expense data for the year 2018, with a total row at the bottom. The 'Filters' pane on the right shows that the 'Total' row is selected. The 'Fields' pane lists various financial measures and filters.

UO	Despesas Empenhadas	TOTAL ALL
88880 - Ministério	255.483.670,20	1.563.016.060,09
88881 - Secretaria	219.145.926,67	1.563.016.060,09
88882 - Autarquia	209.915.188,46	1.563.016.060,09
88883 - Comissão	19.258.348,64	1.563.016.060,09
88884 - Fundação		1.563.016.060,09
<b>Total</b>	<b>743.803.133,97</b>	<b>1.563.016.060,09</b>

### Função ALL.

Fonte: Power BI (2022).

### Função ALLSELECTED

Outra função, que se pode chamar de “prima” da função “ALL”, é a “ALLSELECTED”, também bastante utilizada dentro da função “CALCULATE”.

Esta função funciona basicamente da mesma forma que a função “ALL”, mas, enquanto a função “ALL” ignora todos os filtros aplicados, a função “ALLSELECTED” mantém todos os filtros que vierem de fora do visual que estiver sendo empregado. A imagem a seguir mostra um exemplo de filtro de segmentação de dados:

The screenshot shows the Power BI Desktop interface. In the top navigation bar, the 'Ferramentas de medida' tab is selected. On the left, there's a table visual with a calculated column named 'TOTAL ALLSELECTED'. The formula for this column is displayed as '=CALCULATE([Despesas Empenhadas], ALLSELECTED(''#Base Completa''))'. The table contains several rows of data, including columns for 'UO', 'Despesas Empenhadas', 'TOTAL\_ALL', and 'TOTAL\_ALLSELECTED'. The total row at the bottom of the table has its values underlined in red. The right side of the screen shows the 'Visualizações' and 'Campos' panes.

### Função ALLSELECTED.

Fonte: Power BI (2022).

## Função FILTER

Essa função retorna uma tabela filtrada e, assim como a "ALL", é bastante utilizada dentro da função "CALCULATE".

Utilizando o exemplo apresentado anteriormente da função "CALCULATE", em que se tinha a intenção de filtrar as despesas empenhadas no ano de 2018, a medida era:

**"Despesa Empenhada 2018 = CALCULATE([Despesa Empenhada], 'dCalendário[Ano] = "2018")"**

Ou seja, a própria função "CALCULATE" já traz no segundo argumento a possibilidade de filtrar a medida desejada, sem a necessidade de utilizar a função "FILTER".

Porém, é possível utilizar a função nesse exemplo, e ficaria da seguinte maneira:

**"Despesa Empenhada 2018 = CALCULATE([Despesa Empenhada], FILTER('dCalendário, 'dCalendário[Ano] = "2018"))"**

Viu que o resultado é exatamente o mesmo?

O primeiro argumento da função "FILTER" é a tabela que se deseja filtrar, e o segundo,

a condição a que se quer atender.

Como seria uma leitura dessa medida em um comando que você fizesse ao Power BI?

Poderia ser algo assim: "Power BI, eu quero que, a partir da tabela dCalendário, você crie uma tabela fictícia somente com as datas de 2018. Depois, quero saber qual foi a despesa empenhada para essas datas da tabela fictícia".

Conseguiu entender como funciona?

A imagem ilustra como ficaria essa medida utilizada no Power BI:

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the ribbon menu at the top. The 'Ferramentas de medida' tab is selected. In the center, there is a table visualization titled 'Despesa empenhada 2018 com FILTER'. The table has columns: UO, Despesa Empenhada 2018, Despesa empenhada 2018 com FILTER, and Despesas Empenhadas. The data shows values for four UOs: 88880 - Ministério, 88881 - Secretaria, 88882 - Autorquia, and 88883 - Comissão. The total row shows a value of 743.803.133,97. The 'Formato' section in the ribbon shows 'Geral' with '\$' and 'Auto'. The 'Visualizações' pane on the right lists various chart types, and the 'Campos' pane on the far right shows a list of measures, with 'Despesa empenhada 2018 com FILTER' highlighted. The status bar at the bottom indicates 'Página 8 de 8'.

### Função FILTER.

Fonte: Power BI (2022).

Você deve se perguntar:

Se o filtro foi feito na tabela dimensão "dCalendário" e a medida "Despesa Empenhada" é a soma da coluna da tabela fato "fBase Completa", como um filtro aplicado em uma tabela afeta outra?

Isso ocorre por causa dos relacionamentos feitos na modelagem dos dados! Um relacionamento entre tabelas feito de forma errada afeta o resultado de uma medida criada posteriormente.

Seguindo com o exemplo das despesas empenhadas de 2018, o seguinte questionamento deve surgir: "Já que é possível atingir o mesmo resultado para as "Despesas Empenhadas de 2018" utilizando a função "FILTER", qual delas se deve utilizar?".

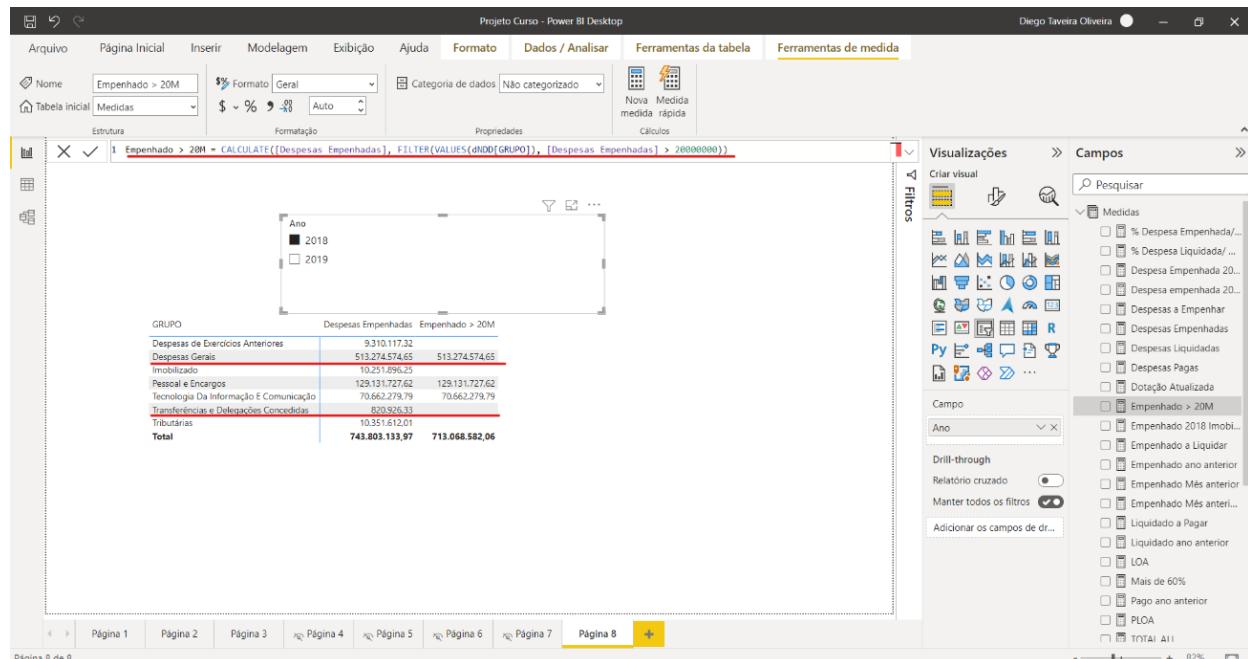
Utilize sempre que possível a função "CALCULATE" sem a função "FILTER", pois isso deixa o relatório mais performático. Você só terá que usar a função "FILTER" dentro da função "CALCULATE" caso o que você deseja filtrar for uma medida já criada.

## EXEMPLO

Você quer saber quais "Grupos" (coluna da tabela "dNDD") tiveram uma despesa empenhada maior que R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais). A medida fica assim:

**"Empenhado > 20M = CALCULATE([Despesa Empenhada], FILTER(VALUES(dNDD'[GRUPO]), [Despesa Empenhada] > 20000000))"**

Para ter o grupo maior que R\$ 20.000.000,00, bastaria colocar em algum visual a coluna "Grupo" e essa medida criada. Assim, só apareceriam aqueles que tem despesa empenhada maior do que o valor desejado.



GRUPO	Ano	Despesas Empenhadas	Empenhado > 20M
Despesas de Exercícios Anteriores	2018	9.310.117,32	
Despesas Gerais	2018	513.274.574,65	513.274.574,65
Imobilizado	2018	10.251.896,23	
Pessoal e Encargos	2018	129.131.727,62	129.131.727,62
Tecnologia Da Informação E Comunicação	2018	70.662.279,79	70.662.279,79
Transferências e Delegações Concedidas	2018	820.956,33	
Tributárias	2018	10.351.612,01	
Total		743.803.133,97	713.068.582,06

### Função FILTER.

Fonte: Power BI (2022).

A função “VALUES” foi utilizada no meio da função “FILTER” pois retorna uma tabela com valores únicos de uma coluna ou uma tabela. Como “dNDD” possui várias linhas repetidas com a classificação dos “Grupos”, é preciso uma tabela auxiliar contendo uma linha para cada tipo de “Grupo” para aplicar o filtro de despesa empenhada maior que vinte milhões.

Com isso, encerra-se a segunda parte das principais funções. Agora serão abordadas as medidas de inteligência de tempo.

## 2.3 Medidas de Inteligência de Tempo

As principais funções aplicadas para inteligência de tempo são utilizadas para realizar comparações entre vários períodos. No caso do projeto em desenvolvimento, serão comparados como foi a execução da despesa orçamentária de um ano com o outro e, para isso, se tem as funções específicas com essas funcionalidades. Normalmente, essas funções de tempo serão utilizadas dentro da função “CALCULATE”.

Antes de continuar seus estudos, veja a videoaula a seguir, que detalha todas as funções de inteligência de tempo.



Videoaula: [Medidas de Inteligência de Tempo](#)

Agora que você aprendeu o básico sobre como utilizar essas funções, veja como usar cada uma delas.

### Função PREVIOUSMONTH (mês anterior)

A função “PREVIOUSMONTH”, que significa o mês anterior em inglês, traz os valores de alguma medida já criada para o mês anterior do contexto empregado.

Sua medida ficaria assim:

**“Nome da medida = CALCULATE([Despesa Empenhada],  
PREVIOUSMONTH(“dCalendário[Data]”))”**

No argumento da função “PREVIOUSMONTH” sempre deve ser colocada a coluna de data da tabela “dCalendário”. Mesmo que a função trate do período de um mês, não se deve inserir a coluna “Nome do Mês” ou “Mês”, sempre a coluna “Data”.

Ano	Despesas Empenhadas
<b>2018</b>	<b>743,803,133,97</b>
Janeiro	26,955,915,95
Fevereiro	58,050,451,96
Março	72,113,942,24
April	64,330,655,33
Mai	73,288,165,27
Junho	44,571,361,03
Julho	71,945,252,35
Agosto	56,291,159,74
Setembro	86,709,056,00
Outubro	57,073,946,76
Novembro	92,887,015,11
Dezembro	39,585,777,23
<b>2019</b>	<b>819,12,926,12</b>
Total	<b>1,563,016,060,09</b>

### Função PREVIOUSMONTH.

Fonte: Power BI (2022).

## Funções “PREVIOUSYEAR”, “PREVIOUSDAY” e “PREVIOUSQUARTER” (ano anterior, dia anterior e trimestre anterior)

Da mesma forma que a função “PREVIOUSMONTH”, existem as funções “PREVIOUSYEAR”, “PREVIOUSDAY” e “PREVIOUSQUARTER”, que seriam, respectivamente, o ano anterior, o dia anterior e o trimestre anterior. Todas são executadas da mesma forma.

Com esses resultados, é possível realizar análises de qual foi a diferença do período atual com o período anterior, qual foi a variação percentual entre esses períodos, entre outras.

Essas funções retornam os valores do período anterior de forma fixa e fechada. Ou seja, se você utilizar, por exemplo, a “PREVIOUSMONTH” e descer no seu visual para o nível de dia do mês, os valores que irão retornar são do mês fechado do período anterior, e não os valores dos dias do mês anterior.

## Função DATEADD

Para corrigir esse problema, existe a função “DATEADD”, que consegue trabalhar com as mudanças de níveis nos campos de data. Essa função possibilita mover um conjunto determinado de datas para frente ou para trás, de acordo com um período especificado.

A medida ficaria assim:

**“Nova medida = CALCULATE([Despesa Empenhada],  
DATEADD(‘dCalendário[Data], -1 , MONTH)”**

Ou seja, quando se deseja retornar um período e esse período é o mês, se fosse para adiantar o período, o argumento seria “+1”. Aqui, o período foi de mês, mas poderia ser ano, trimestre e dia, dependendo de cada caso.

Ano	Despesas Empenhadas	Empenhado Mês anterior	Empenhado Mês anterior Dateadd
2018	<b>743.803,133,97</b>	<b>704.217,356,74</b>	
Janerio	26.955.915,95		
Fevereiro	58.050.451,96	26.955.915,95	26.955.915,95
Marco	72.113.942,24	58.050.451,96	58.050.451,96
Abril	64.330.655,33	72.113.942,24	72.113.942,24
Maior	73.288.165,27	64.330.655,33	64.330.655,33
Junho	44.571.361,03	73.288.165,27	73.288.165,27
Julho	71.945.252,35	44.571.361,03	44.571.361,03
Agosto	56.291.594,74	71.945.252,35	71.945.252,35
Setembro	86.709.056,00	56.291.594,74	56.291.594,74
Outubro	57.073.946,76	86.709.056,00	86.709.056,00
Novembro	92.887.015,11	57.073.946,76	57.073.946,76
Dezembro	39.585.777,23	92.887.015,11	92.887.015,11
Total	<b>819.212,926,12</b>	<b>39.585.777,23</b>	<b>722.296.873,62</b>
	<b>1.563.016.060,09</b>		<b>1.426.514.230,36</b>

### Função DATEADD.

Fonte: Power BI (2022). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Portanto, quando você desejar trazer os valores do período anterior, a recomendação é sempre utilizar “DATEADD” anterior em vez de “PREVIOUSMONTH” e suas variações, pois a primeira possibilita trazer os valores dos níveis que estão abaixo do contexto empregado.

### Função SAMEPERIODLASTYEAR (mesmo período do ano passado)

Uma outra função bastante utilizada é a “SAMEPERIODLASTYEAR”, que seria o mesmo período do ano anterior.

A medida ficaria da seguinte forma:

**“Nome da medida = CALCULATE[Despesa Empenhada],  
SAMEPERIODLASTYEAR(‘dCalendário[Data])”**

Assim como a “DATEADD”, essa medida também respeita todos os níveis que estão abaixo do ano. Inclusive, se você utilizar a “DATEADD” da seguinte forma, o resultado

será o mesmo da “SAMEPERIODLASTYEAR”. Fica a seu critério escolher qual das duas irá utilizar.

**“Nome da Medida = CALCULATE[Despesa Empenhada],  
DATEADD(‘dCalendário[Data], -1 , YEAR))”.**

Agora, suponha que você queira saber o valor acumulado no ano, ou seja, a soma dos valores de todos os meses. Para realizar essa conta de acúmulo, há a função “DATESYTD”. Para isso, você irá retornar todas as datas até o período atual. Por “período atual” entenda o período do contexto que está sendo utilizado, não a data de hoje.

Ficaria assim:

**“Nome da Medida = CALCULATE[Despesa Empenhada],  
DATESYTD(‘dCalendário[Data]))”.**

Essa medida retorna todos os valores acumulados da despesa empenhada até o período do contexto que estiver sendo utilizado.

A maioria dos exemplos apresentados na unidade utilizou a função “CALCULATE” e a medida “[Despesa Empenhada]”. Isso vale unicamente como exemplo. Nesse campo, você deve sempre inserir a medida que quiser filtrar pela função, e isso varia de acordo com o projeto em que você estiver trabalhando.

Outro ponto a destacar é que é impossível detalhar todas as funções da Linguagem DAX nesse curso, e isso nem faria sentido com a proposta. Porém, fica à sua disposição a indicação de um *site*, que você pode acessar [clicando aqui](#), no qual você irá encontrar todas as funções e suas funcionalidades.

Caso você tenha alguma dificuldade em utilizar alguma função, basta pesquisar no Google “(nome da função) no Power BI”, e você certamente irá encontrar uma página da própria Microsoft explicando como ela funciona.

Quer saber mais sobre como utilizar as medidas e funções citadas nessa unidade? [Clique aqui](#) e veja os vídeos do canal do Youtube “Power BI Experience”, que pode ser acessado pelo *link*.

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

KARPINSKI, Leonardo et al. Leonardo – Power BI Experience. YouTube, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/AprendaPowerBI>. Acesso em: 25 out. 2022.

SQLBI. The DAX Language. **DAX Guide**, 2022. Disponível em: <https://dax.guide/>. Acesso em: 25 out. 2022.

## Módulo

# 5 Visualização no Power BI

Neste módulo, você irá aprender como são feitos os visuais no Power BI e como incluir *backgrounds*, escolher a paleta de cores, incluir gráficos, tabelas, *cards* e outros elementos.

## Unidade 1: Importação de Visuais

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de resumir a importância da paleta de cores, ícones e imagens.*

---

### 1.1 Paleta de Cores

Antes de começar a montar os visuais, é importante pontuar alguns conceitos de boas práticas de visualização.

Para criar os visuais, você deve saber exatamente o que quer mostrar. Muitas vezes, essa será uma demanda de um superior que gostaria de um *dashboard* com visuais diferentes, mas o trabalho do desenvolvedor é entender o que realmente é possível e o que vai ficar bom, e é somente com a prática que é possível ter respostas para essas perguntas.

O primeiro passo é criar um esboço do *dashboard*, que pode ser feito em papel. Esse é o momento de rabiscar e fazer uma tempestade de ideias.



### DESTAQUE

Você deve listar as informações que serão utilizadas, tentando organizar em uma folha de papel onde ficariam os filtros, os gráficos e tabelas para encontrar o modelo que será utilizado nesse primeiro momento.

Veja a seguir uma imagem de um esboço de *dashboard*:



**Esboço de dashboard**

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

Com o esboço criado, deve então ser definida a paleta de cores. Muitas vezes são utilizadas as cores oficiais do órgão, seja uma imagem ou um símbolo, e em muitos casos já se tem um documento oficial com as cores e símbolos que devem ser utilizados.

Dependerá de cada projeto qual será a paleta de cores. Para uma melhor execução dos visuais, você deve conhecer o círculo cromático das cores, suas regras e as combinações possíveis entre as cores primárias, secundárias e terciárias. Para isso, utilize diferentes tons para cada cor e evite ter muitas cores na paleta.



## DESTAQUE

**Atenção! É recomendado o uso de, no máximo, quatro cores na paleta. Caso necessite de mais cores, trabalhe com a mudança de tons.**

Quer saber mais sobre como usar o círculo cromático? [Clique aqui](#) e acesse a plataforma Colab55 para aprender mais sobre os detalhes do círculo!

Para facilitar o trabalho na definição das cores que irão integrar a paleta do seu projeto, acesse os *sites* Adobe Color e Coolors.

Nesses *sites*, você consegue importar uma imagem e ver o código hexadecimal ou RGB das cores presentes na imagem. Guarde esses dois códigos, pois eles são os mais utilizados nos programas da Microsoft.

No *site* da Adobe é possível ver tendências de paletas de cores e qual a melhor combinação entre as cores. Para seguir com os seus estudos sobre a temática, [clique aqui](#) e veja a *Color Wheel* (roda de cores).

Assim que você entrar no **Adobe Color**, verá a seguinte tela:

The screenshot shows the Adobe Color interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'CRIAR', 'EXPLORAR', 'TENDÊNCIAS', and 'BIBLIOTECAS'. Below the navigation is a color wheel with various color harmonies labeled: 'Análogo' (selected), 'Monocromático', 'Triâide', 'Complementar', 'Dividir complementar', 'Dividir complementar duas vezes', 'Quadrado', 'Composto', 'Sombra', and 'Personalizado'. A color palette below the wheel is divided into five sections labeled A, B, C, D, and E, each containing a different shade of blue. Below the palette are color swatches with their corresponding hex codes: #0213EB, #0254F5, #0D6ADE, #02D4F5, and #02EBCB. Each swatch has its RGB values listed underneath. The bottom of the page includes links for 'Idioma: Português', 'Fórum de usuários', 'Diretrizes da comunidade', 'Copyright © 2022 Adobe. All rights reserved.', 'Privacidade', 'Termos de uso', 'Preferências de cookies', 'Do Not Sell My Personal Information', and the 'Color Whell' logo.

Fonte: Adobe Color (2022).

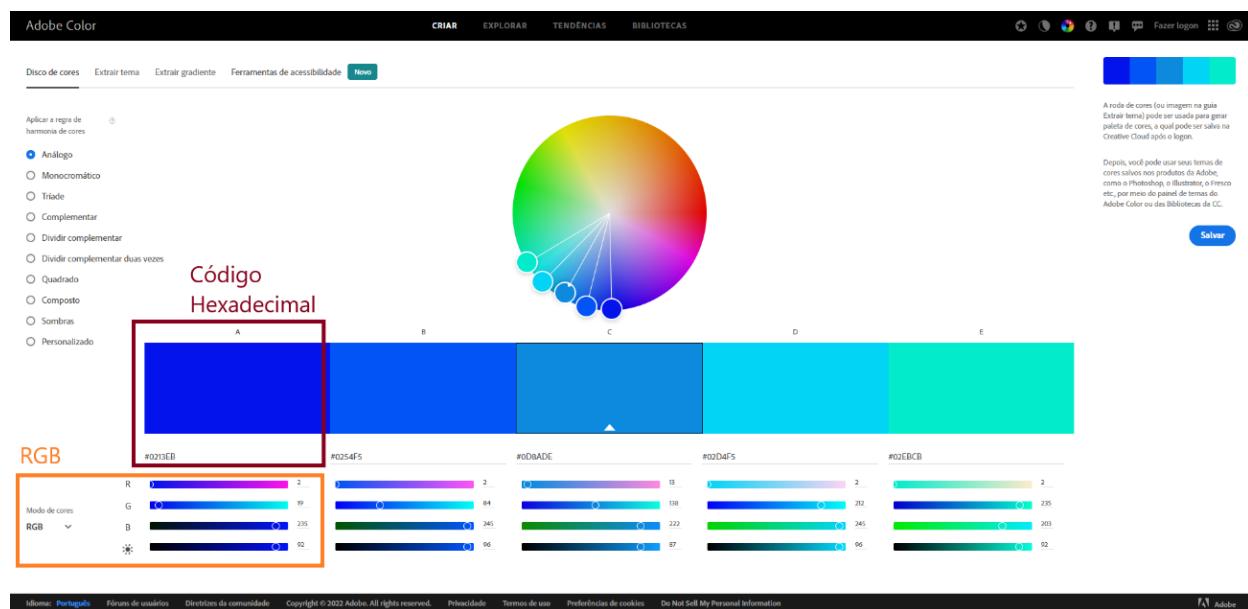
Na parte superior, você verá as abas:

- “Criar”,
- “Explorar”,
- “Tendências”; e
- “Biblioteca”.

Dentro da aba “Criar” existem as opções:

- “Disco de Cores”;
- “Extrair tema”;
- “Extrair Gradiente”; e
- “Ferramentas de acessibilidade”.

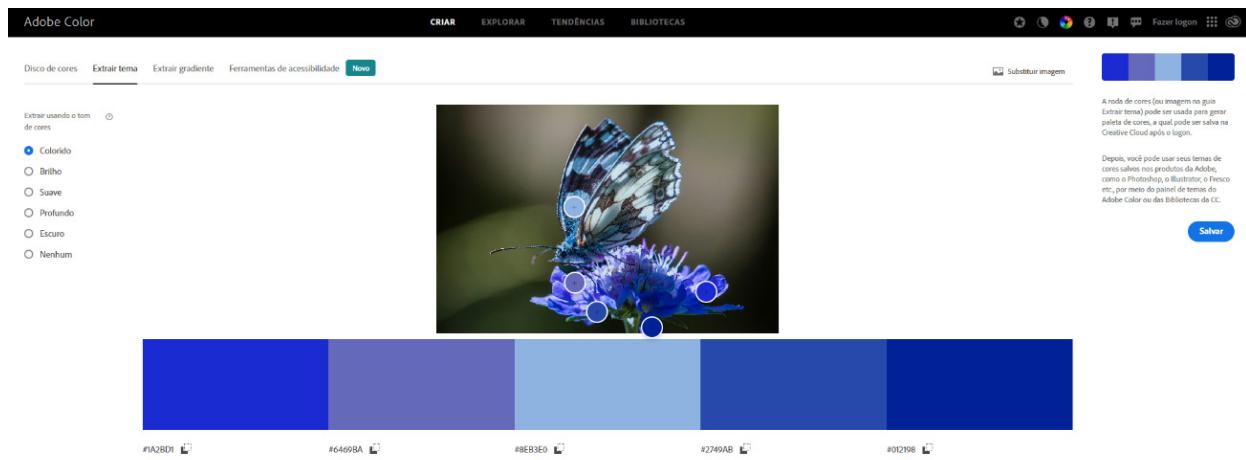
No centro está o círculo cromático, e é possível mudar as cores que desejar. Logo abaixo dele, você verá cinco opções de cores; mais abaixo, estão os códigos hexadecimais e RGBs de cada uma delas. Na imagem, o primeiro tom de azul (letra A) tem como código hexadecimal o valor “#0213EB” e RGB “2, 19, 235”. Normalmente, usa-se somente o código hexadecimal.



Color Whell

Fonte: Adobe Color (2022).

Na opção “Extrair tema”, é possível carregar uma imagem para o Adobe Color e escolher de qual ponto da imagem você gostaria de extrair o código da cor. Essa funcionalidade é bastante útil quando se tem que extrair a paleta de uma imagem oficial do seu órgão.



### Tema Borboleta.

Fonte: Adobe Color (2022).

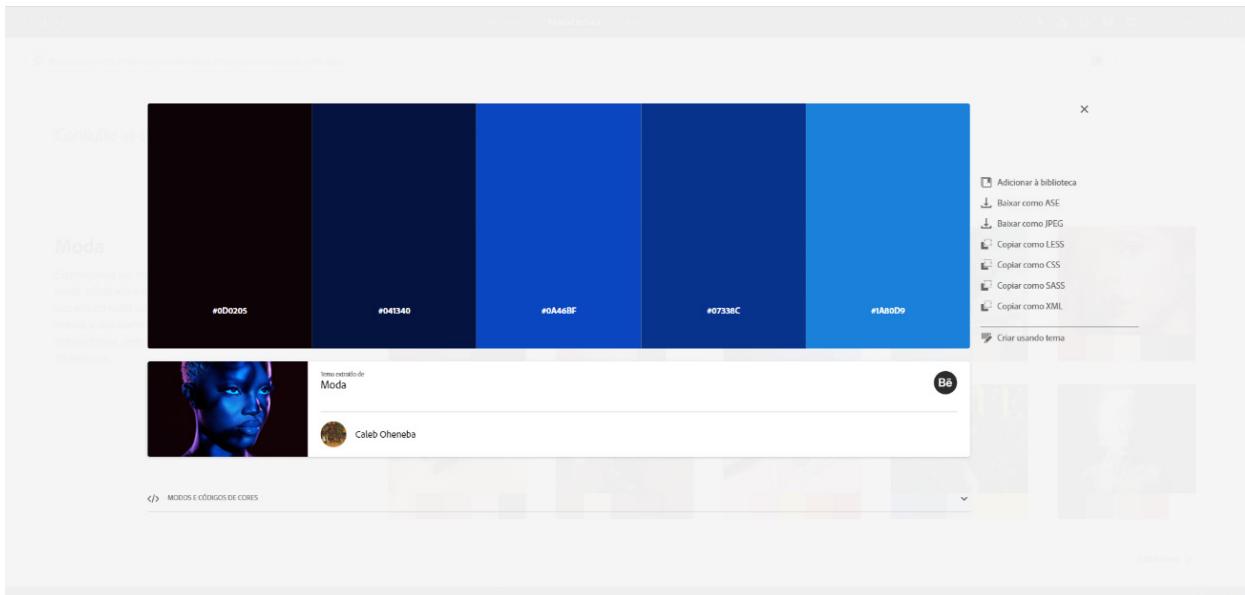
Assim que escolher os pontos da imagem, o código hexadecimal das cores irá aparecer automaticamente. Basta anotar esse código para utilizá-lo no futuro.

Na aba “Tendências”, você consegue pesquisar por algum assunto específico. A partir dessa busca, irão aparecer imagens com suas próprias paletas. Clicando nelas, é possível extrair os códigos das cores.

The screenshot shows the 'TENDÊNCIAS' section of the Adobe Color website. At the top, there are tabs for 'CRIAR', 'EXPLORAR', 'TENDÊNCIAS' (selected), and 'BIBLIOTECAS'. Below the tabs is a search bar with the placeholder 'Pesquise por cores, modos ou palavras-chave, como oceano, vinho, fúcsia, sorte, dígua...'. The main content area is titled 'Moda' and features a grid of images and color palettes. The first row contains five images: a woman in a dark outfit, a woman in a red bikini, a woman with blue lighting, a man in a boxing ring, and a woman with red lips. The second row contains five images: a close-up of an eye with black eyeliner, a woman with a plant, a pink surface with a magazine, a 'VOGUE' magazine cover, and a woman with white paint on her face. Each image has a corresponding color palette below it. At the bottom right of the grid, there's a link 'Exibir mais >'. The footer of the page includes links for 'Idioma: Português', 'Fórum de usuários', 'Diretrizes da comunidade', 'Copyright © 2022 Adobe. All rights reserved.', 'Privacidade', 'Termos de uso', 'Preferências de cookies', 'Do Not Sell My Personal Information', and the 'Adobe' logo.

### Temas da Categoria Moda.

Fonte: Adobe Color (2022).



### Template da Categoria Moda.

Fonte: Adobe Color (2022).

Essas são as principais funcionalidades do *site* do Adobe Color, mas existem muito mais! Fica a seu critério o interesse e a curiosidade de utilizar as outras ferramentas.

Outro *site* que você pode utilizar é o Colors, em que se pode criar uma paleta ou explorar uma já existente. [Clique aqui](#) e acesse.

Assim que entrar no *site*, você verá as opções “Make a Palette” e “Explore”. Para ver várias paletas já disponíveis, clique no botão “Explore”.

**COOLORS** Advertise on Coolors Promote your brand to passionate creative professionals all over the world. [Try It Out!](#)

Tools ▾ Go Pro Sign in Sign up

# The super fast color palettes generator!

Create the perfect palette or get inspired by thousands of beautiful color schemes.

[Start the generator!](#) [Explore trending palettes](#)

We are 3 million users!

Adobe Stock Limited time offer: Get 10 free Adobe Stock images. ADD VIA CARTON

Página inicial do site Coolors.

Fonte: Coolors (2022).

Na página “Explore”, irão aparecer vários temas disponíveis. Para ver os códigos das cores, basta passar o cursor do mouse por cima do tom desejado.

**COOLORS** Advertise on Coolors Promote your brand to passionate creative professionals all over the world. [Try It Out!](#)

Tools ▾ Go Pro Sign in Sign up

Search with colors, topics, styles or hex values...

## Trending Color Palettes

Get inspired by thousands of beautiful color schemes and make something cool!

Nucleo Nucleo is a beautiful library of 29280 icons, and a powerful application to collect and export all your icons.

**Pesquisa de paleta de cores.**

Fonte: Coolors (2022).

A definição da paleta de cores é o primeiro passo para a construção dos seus visuais. Para o projeto modelo, você pode utilizar os códigos hexadecimais disponíveis no arquivo.

## 1.2 Como inserir o *Background* e Plano de Fundo

Agora que você já conhece os detalhes da paleta de cores e como produzir o esboço do seu *dashboard*, chegou a hora de montar o *background* (tela de fundo).

Neste tópico, serão abordados todos os visuais, tabelas, gráficos e *cards*, além da melhor forma de montar o *background* utilizando o *software* PowerPoint, também da Microsoft, que permite criar excelentes telas de fundo. Mas, caso prefira, é possível usar outros *sites* para desenvolver seus *backgrounds*, como o Canva, o Figma, entre outros.

Cabe destacar que a construção dos *backgrounds* deve seguir o esboço que já foi desenhado, em que já está previsto onde serão posicionados cada um dos itens a seguir:

- Título da Página,
- Filtros,
- *Cards*,
- Gráficos, e
- Tabelas.

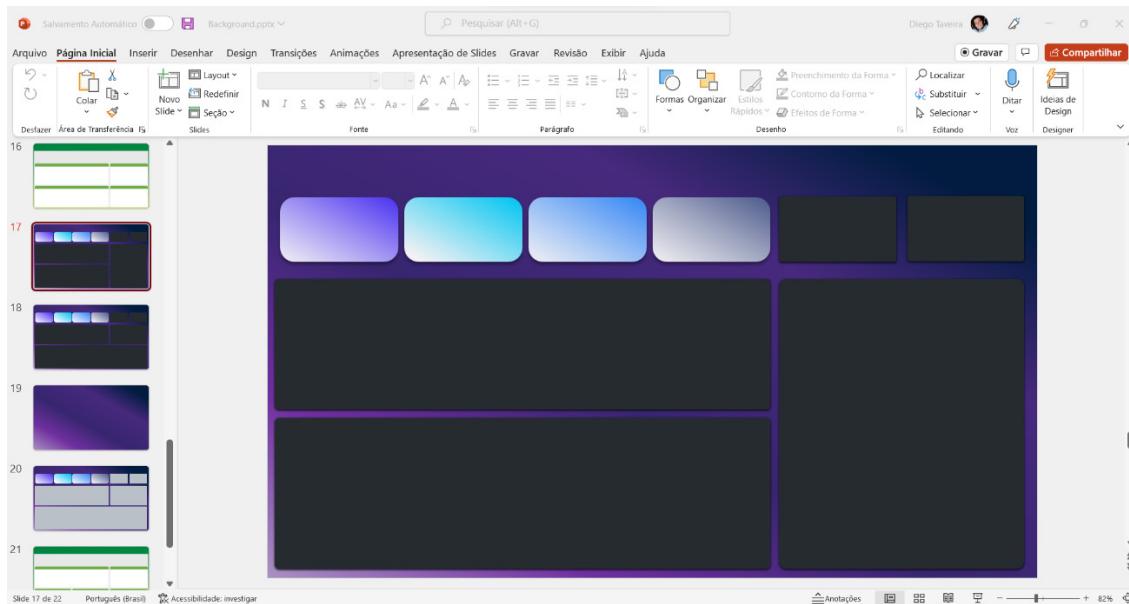
Antes de seguir com seus estudos, clique no arquivo .zip a seguir, baixe e descompacte uma pasta com um arquivo do Power Point que contém modelos de *backgrounds* prontos e os modelos de plano de fundo que serão utilizados no projeto modelo.

 [Pasta Imagens](#)

Assim que finalizar o *background* no Power Point, basta seguir o passo a passo em cada um dos *slides*:

## 1º Passo

Clique na opção “Arquivo”.

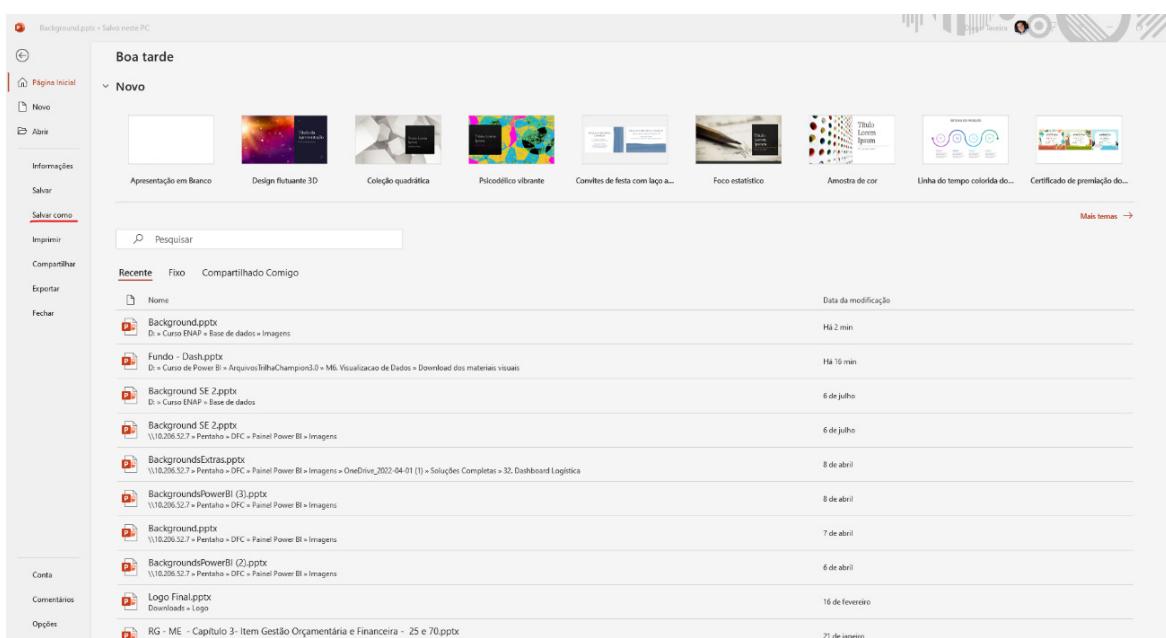


**Primeiro Passo para Salvar um *Background* no PowerPoint.**

Fonte: Power Point (2022)

## 2º Passo

Clique na opção “Salvar Como”.

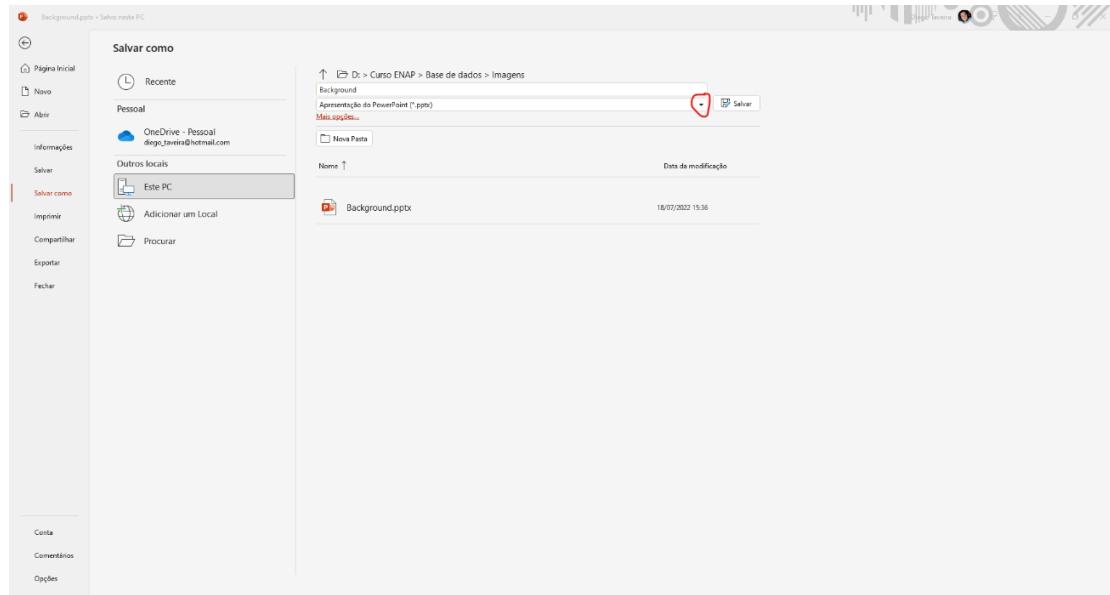


**Segundo Passo para Salvar um *Background* no PowerPoint.**

Fonte: Power Point (2022)

### 3º Passo

Escolha o local da pasta em que irá ficar o arquivo:

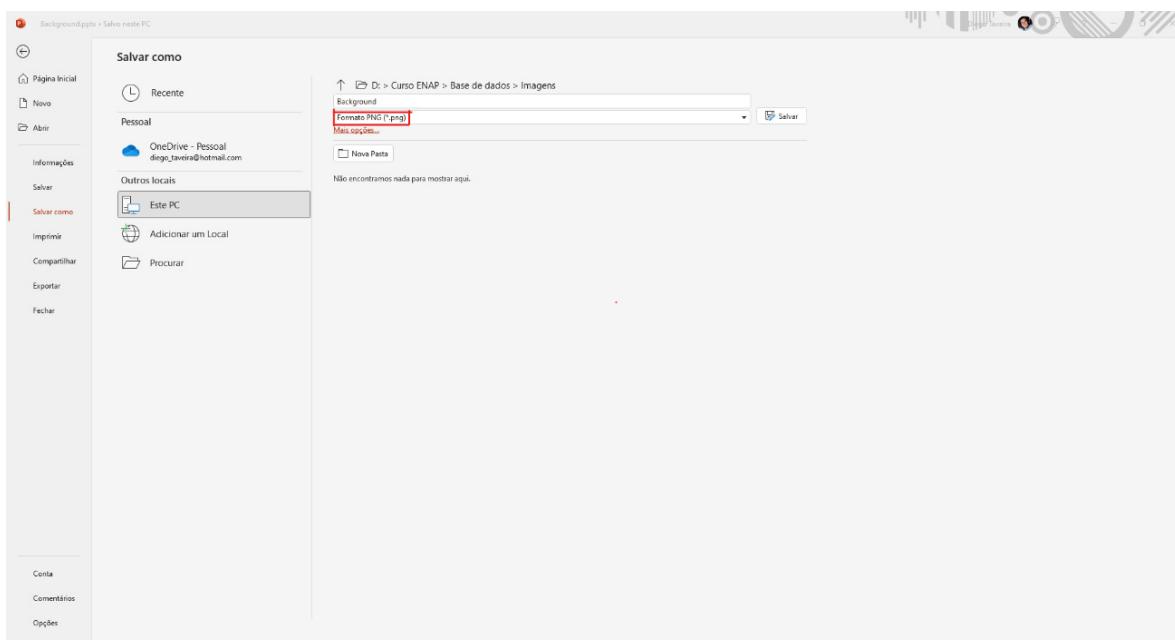


#### Terceiro Passo para Salvar um **Background** no PowerPoint.

Fonte: Power Point (2022)

### 4º Passo

Modifique o tipo do arquivo para “Formato PNG” e clique em “Salvar”.



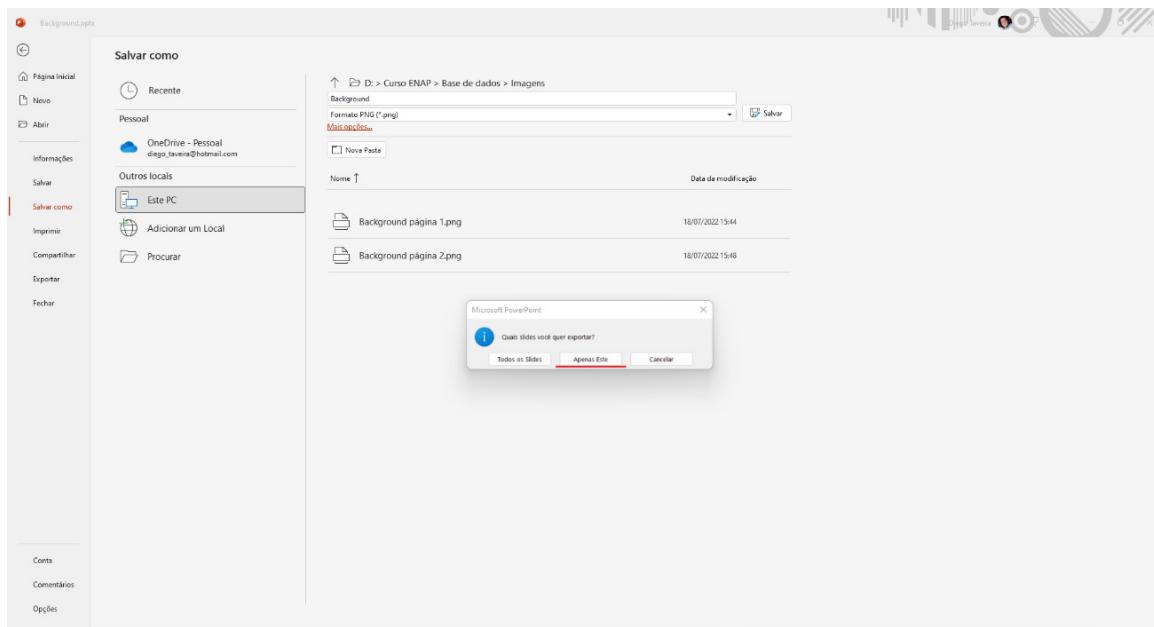
#### Quarto Passo para Salvar um **Background** no PowerPoint.

Fonte: Power Point (2022)

## 5º Passo

Quando aparecer uma janela perguntando se você deseja salvar “Todos os Slides”, “Apenas Este” ou “Cancelar”, escolha a opção “**Apenas Este**”.

Pronto! Você terá um arquivo em formato .png na pasta que escolheu.



### Quinto Passo para Salvar um *Background* no PowerPoint.

Fonte: Power Point (2022)

Repita esse processo para todos os *backgrounds* que você for utilizar. Depois, eles serão carregados individualmente para o Power BI.

Viu como é fácil criar um *background*? Ainda existem outras dicas para te ajudar nesse processo de criação. Confira:

1. Se for utilizar outra ferramenta para criar os *backgrounds*, tente exportar no formato .SVG para manter a qualidade da imagem. Para salvar neste formato, basta escolher essa opção, assim como feito na quarta etapa do passo a passo.
2. Fique atento ao espaçamento entre os visuais para não deixá-los desalinhados, uma vez que o alinhamento dos visuais é fundamental para a criação de um *dashboard* profissional. Em todas as ferramentas é possível clicar e arrastar, o que faz aparecer os *grids* dos espaçamentos entre os visuais.

3. Tenha cuidado com o excesso de informação! Aqui vale a máxima: menos é mais. Muitas vezes, o desejo de ter um *dashboard* completo e com várias informações pode atrapalhar a visualização, deixando-a muito pesada e prejudicando a experiência do usuário.
4. Utilize gradiente nas cores e sombras nos visuais. Isso faz com que as informações “saltem” aos olhos de quem as está vendo.
5. Procurar referências na internet é interessante para ajudar seu processo criativo, especialmente no início, em que é comum ter dificuldade para se inspirar e conseguir criar belos *backgrounds*.

Para ajudar a engatar no começo desse processo, clique nos dois *links* a seguir. Neles, você poderá ver modelos de *backgrounds* criados por usuários do Power BI que podem servir de inspiração.

## Power Portal

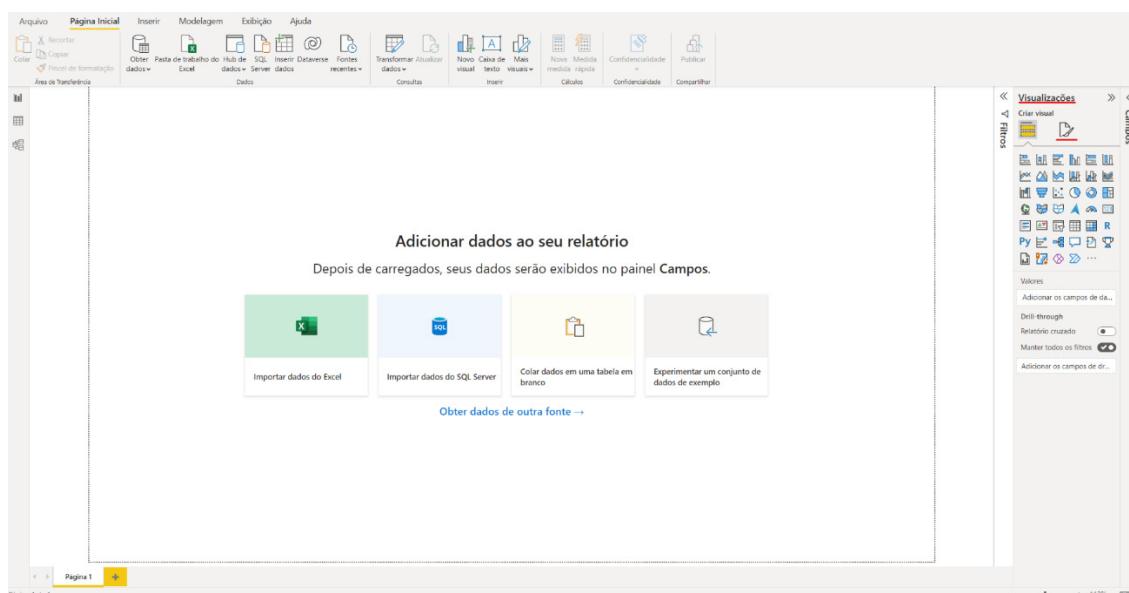
### Microsoft Power BI Community (Comunidade do Microsoft Power BI)

Agora, você verá o passo a passo de como importar os modelos de *backgrounds* criados para o Power BI.

Com o Power BI aberto, faça o seguinte:

#### 1º Passo

Clique no espaço de “Visualizações” e, em seguida, clique no ícone de uma imagem “de uma página e um pincel”, que se trata da opção “Formato da página”.

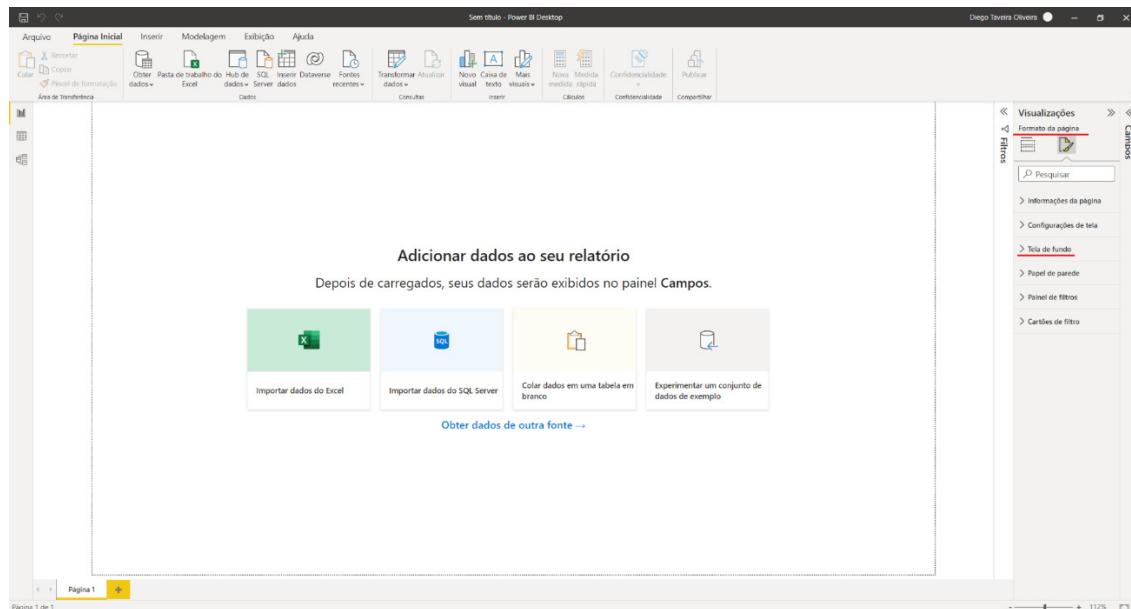


**Primeiro Passo para Importar um *Background* para o Power BI.**

Fonte: Power BI (2022)

## 2º Passo

Clique na opção “Tela de Fundo”.

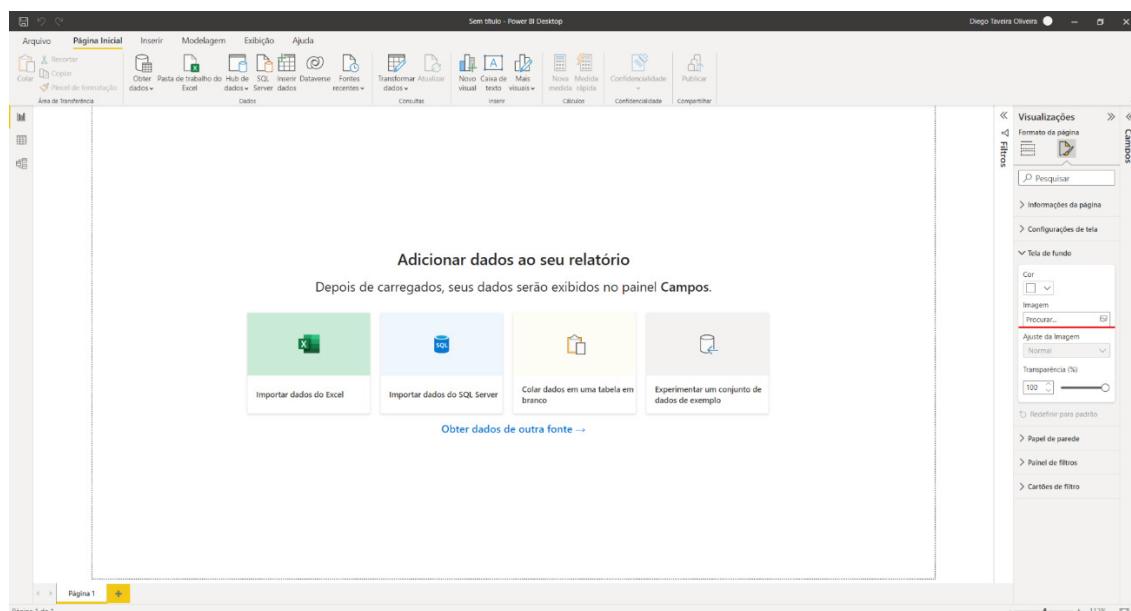


### Segundo Passo para Importar um *Background* para o Power BI.

Fonte: Power BI (2022)

## 3º Passo

Clique na opção “Procurar”,

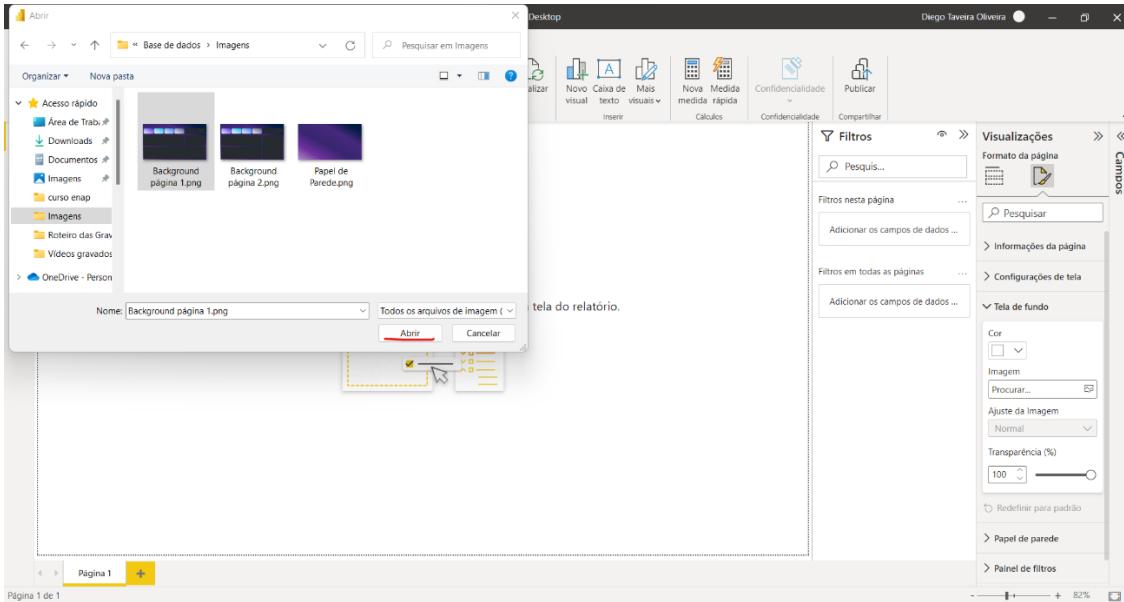


### Terceiro Passo para Importar um *Background* para o Power BI.

Fonte: Power BI (2022)

#### 4º Passo

Uma janela irá aparecer. Clique em “Abrir”.

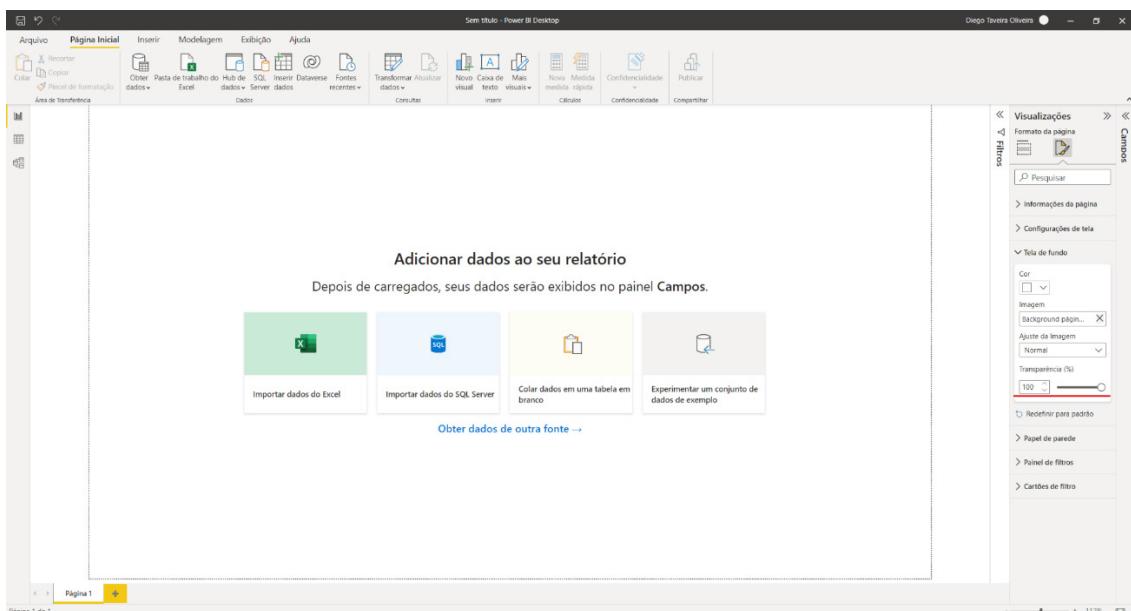


#### Quarto Passo para Importar um *Background* para o Power BI.

Fonte: Power BI (2022)

#### 5º Passo

Escolha a imagem que você salvou na pasta dos seus *backgrounds* e clique em “Abrir”. Nesse momento, pode parecer que nada aconteceu; no entanto, é preciso fazer dois ajustes. O primeiro consiste em clicar na opção “Transparência” e deixar a porcentagem em 0.

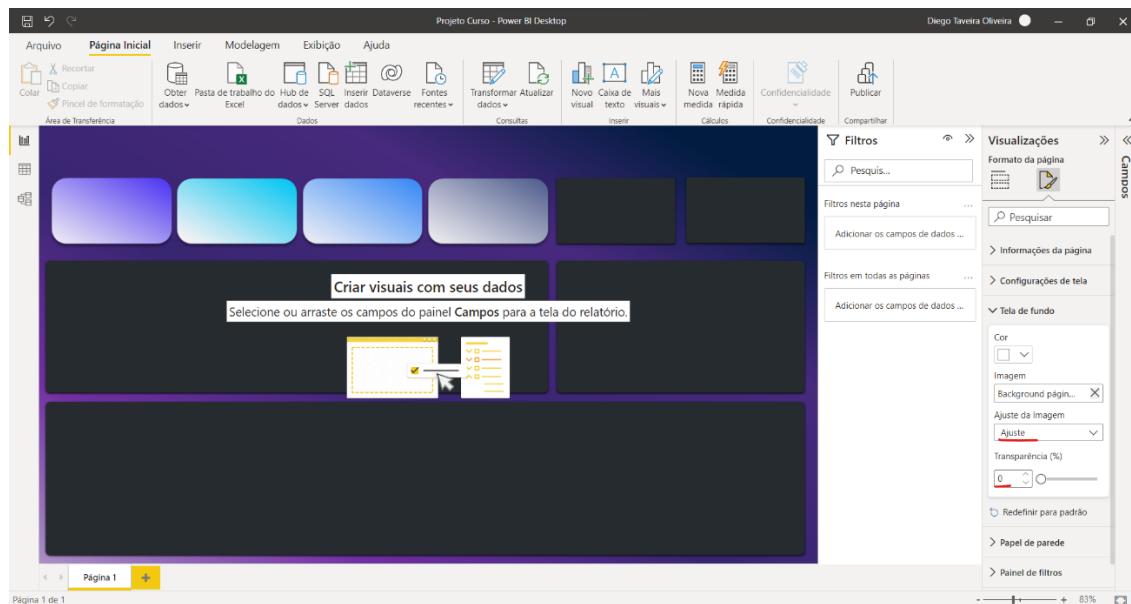


#### Quinto Passo para Importar um *Background* para o Power BI.

Fonte: Power BI (2022)

## 6º Passo

Na sequência, clique em “Ajuste da Imagem”, e depois, “Ajuste”.



### Sexto Passo para Importar um *Background* para o Power BI.

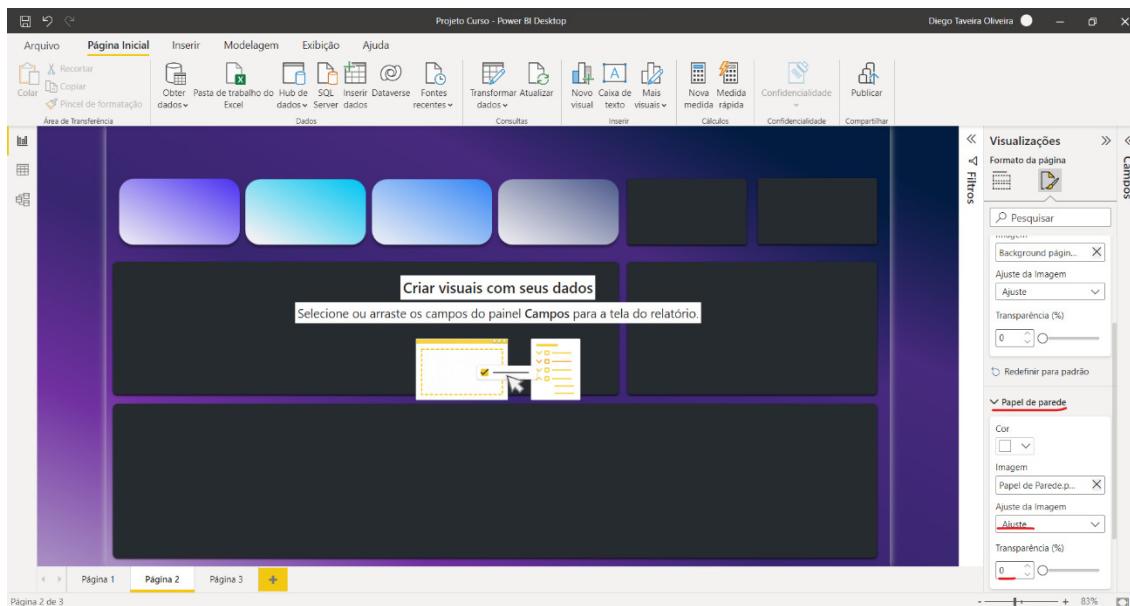
Fonte: Power BI (2022)

Pronto! É assim que deve ser feito o processo de importação do *background* do projeto.

Agora, você verá como funciona o processo de importar o “papel de parede”, que seria o plano de fundo do visual. O papel de parede serve para retirar as duas faixas brancas que não podem ser usadas no visual, mas que atrapalham na visualização quando o trabalho final for compartilhado.

O processo é basicamente o mesmo do *background*, mas, ao invés de escolher a opção “Tela de Fundo”, você deverá escolher a opção “Papel de parede”.

- Dessa forma, siga os passos:
- Clique na opção “Formato da página”;
- Clique na opção “Papel de Parede”; e
- Clique na opção “Procurar”. Selecione a imagem desejada e repita os processos de importar o *background* quanto ao ajuste a transparência para “0%” e o ajuste da imagem para “Ajuste”.



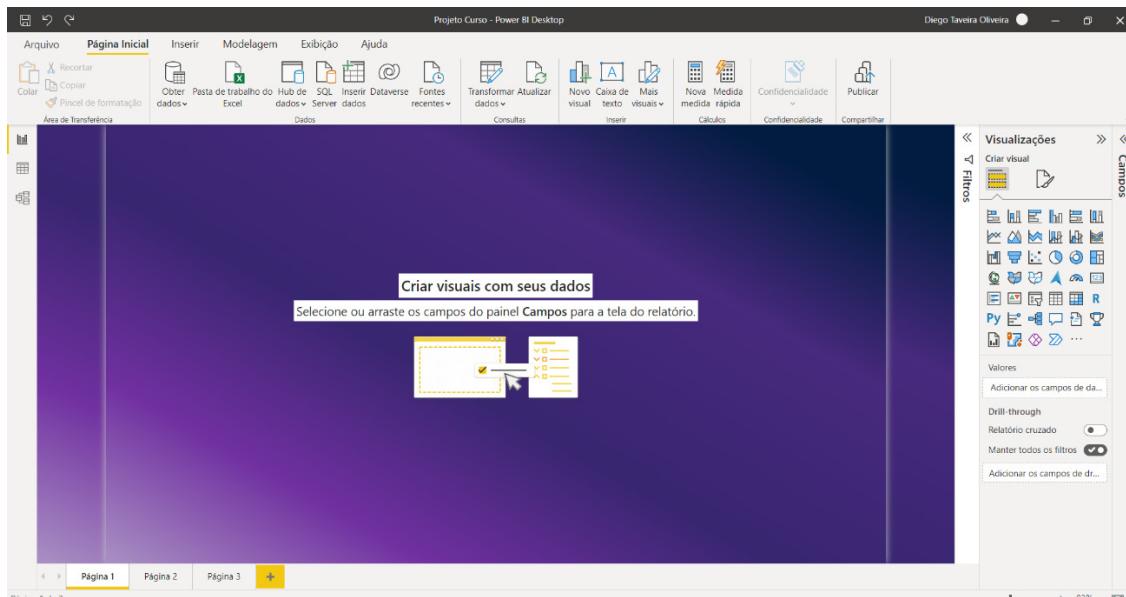
### Importação de um Papel de Parede para o Power BI.

Fonte: Power BI (2022)

Por fim, o projeto a ser construído terá três páginas:

#### Primeira Página

A primeira página será a capa do painel, que terá como “Tela de fundo” o arquivo “Papel de Parede.png”, e o mesmo arquivo como “Papel de Parede”.

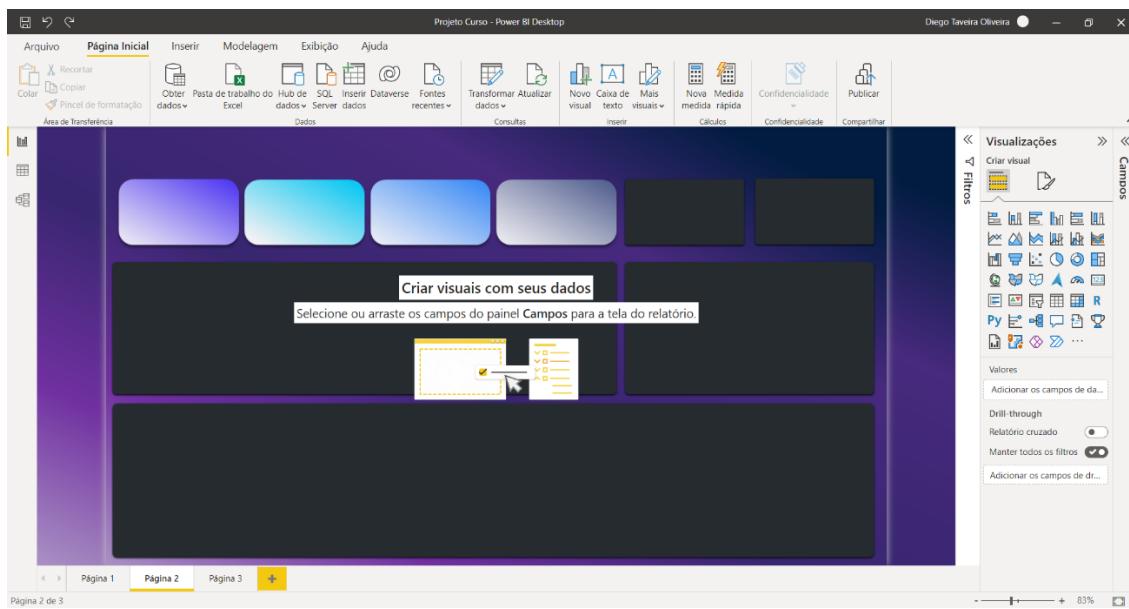


#### Primeira Página do Projeto Modelo.

Fonte: Power BI (2022)

## Segunda Página

A segunda página terá como “Tela de fundo” o arquivo “Background página 1.png” e o arquivo “Papel de Parede.png” como “Papel de Parede”.

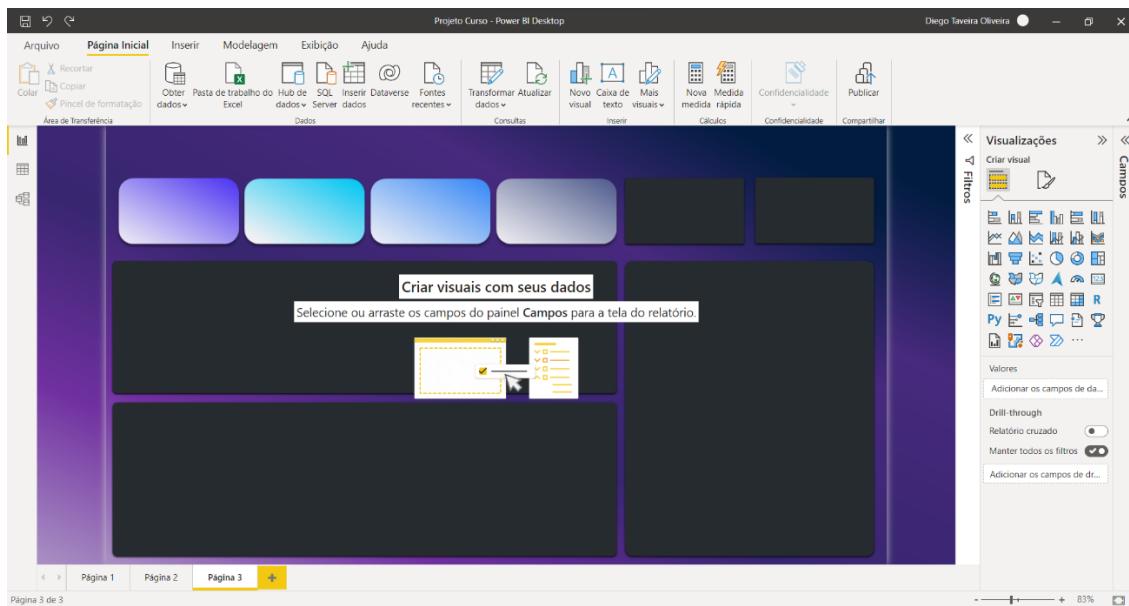


**Segunda Página do Projeto Modelo.**

Fonte: Power BI (2022)

## Terceira Página

A terceira página terá como “Tela de fundo” o arquivo “Background página 2.png” e o arquivo “Papel de Parede.png” como “Papel de Parede”.



**Terceira Página do Projeto Modelo.**

Fonte: Power BI (2022)

Com isso, encerra-se o processo de implementação do *background* e do papel de parede no projeto.

### 1.3 Ícones e Imagens

Outra importante ferramenta que irá elevar o nível do projeto são os ícones e imagens. Se for preciso, utilize imagens que remetam ao contexto trabalhado e ícones para indicar as medidas e informações do *dashboard*.



#### DESTAQUE

**Ícones bem elaborados conseguem prender a atenção do usuário ao trabalho. É preciso que os usuários gostem do visual num primeiro momento, pois a primeira percepção será a respeito dos visuais.**

É somente depois da primeira impressão causada pelo aspecto visual que os usuários irão analisar o conteúdo. Ter um *dashboard* com informações úteis, mas com um visual precário e desenvolvido sem seguir o passo a passo apresentado desestimula o usuário, que pode não querer usar o *dashboard*, mesmo que seu conteúdo seja relevante.

Assim como nos *backgrounds*, é necessário buscar referências de ícones e imagens em outros trabalhos já elaborados. Nesse caso, menos é mais: é indicado evitar ícones pesados e carregados, que não transmitem nenhuma ideia. Além disso, deve-se seguir a paleta de cores do projeto.

Quer fazer *download* gratuito de ícones? Clique nos *links* a seguir e escolha os que mais lhe interessar:

- [Flat Icon](#)
- [Remix Icon](#)

Veja a seguir o exemplo de como adquirir ícones no Flat Icon:

### Página Principal

Na página principal do site há uma opção de busca. Basta escrever o tema pelo qual deseja procurar. Por exemplo, se estiver montando um *dashboard* sobre Recursos Humanos, busque pelo termo em inglês “*human resources*”. Essa busca também funciona em língua portuguesa, mas usar palavras-chave em inglês normalmente traz mais resultados.

The screenshot shows the FlatIcon homepage. At the top, there's a navigation bar with links for Authors, Icons, Stickers, Interface icons, Animated icons, Logos, Pricing, Log In, and Sign up. Below the navigation is a search bar with the placeholder "Icons" and a dropdown menu. A search term "human" is entered, and a green search button is visible. Below the search bar, there's a section titled "Access 7.7M+ vector icons & stickers" with a sub-instruction: "Download Free Icons and Stickers for your projects. Resources made by and for designers. PNG, SVG, EPS, PSD and CSS formats." Underneath this, there are five categories with corresponding icons: "Icons" (The largest database of free icons for any project.), "Interface Icons" (Icons specially designed for your interfaces.), "Animated Icons" (Motion icons for creating stunning projects.), "Logos" (Create a professional logo with the best templates.), and "Stickers" (Stickers for websites, epsps or any place you need.). Below these categories, there's a "Top icons" section featuring a grid of small, colorful icons representing various themes like tools, animals, and objects. A "View all →" link is at the end of this section.

### Página Principal.

Fonte: Flat Icon (2022).

### Resultado da Busca

Quando o resultado da busca aparecer, basta escolher o ícone que melhor se enquadra no projeto.

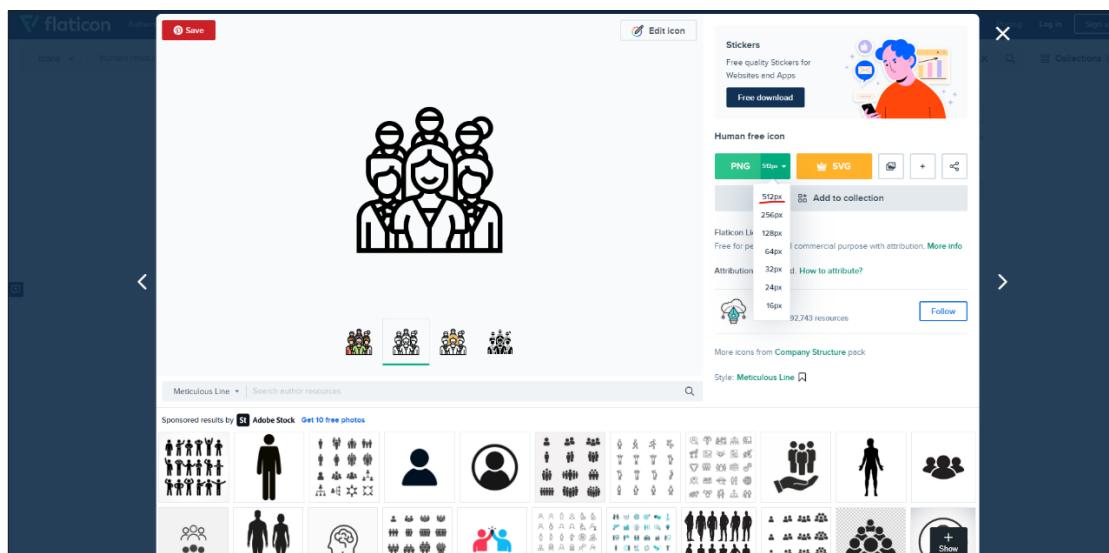
The screenshot shows the search results for "human resource" on the FlatIcon website. The top navigation bar and search interface are identical to the homepage. The search results are displayed under the heading "731 Human resource Icons". The results are presented in a grid format, showing various icons related to human resources such as people, office, and team concepts. Below the grid, there's a promotional banner for the "NOVA FIAT TORO CARREGADA DE INOVAÇÃO" with an image of the vehicle.

### Busca de Ícones no Site Flat Icon.

Fonte: Flat Icon (2022).

## Escolha do Ícone

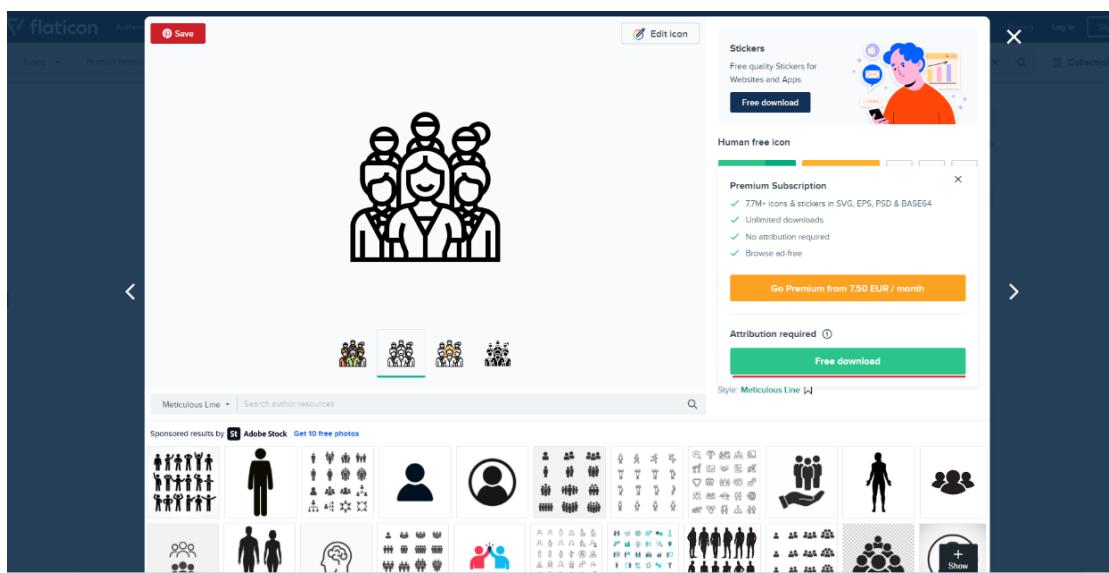
É possível que o ícone selecionado tenha várias versões. Uma vez escolhida a versão que você vai usar no projeto, basta escolher a opção de *download*. Na versão gratuita do site só é possível baixar o ícone em formato PNG. Para garantir a qualidade da imagem, você sempre deve fazer o *download* na maior quantidade de *pixels* disponível.



**Escolha de Ícones no Site Flat Icon.**  
Fonte: Flat Icon (2022).

## Download de Ícones

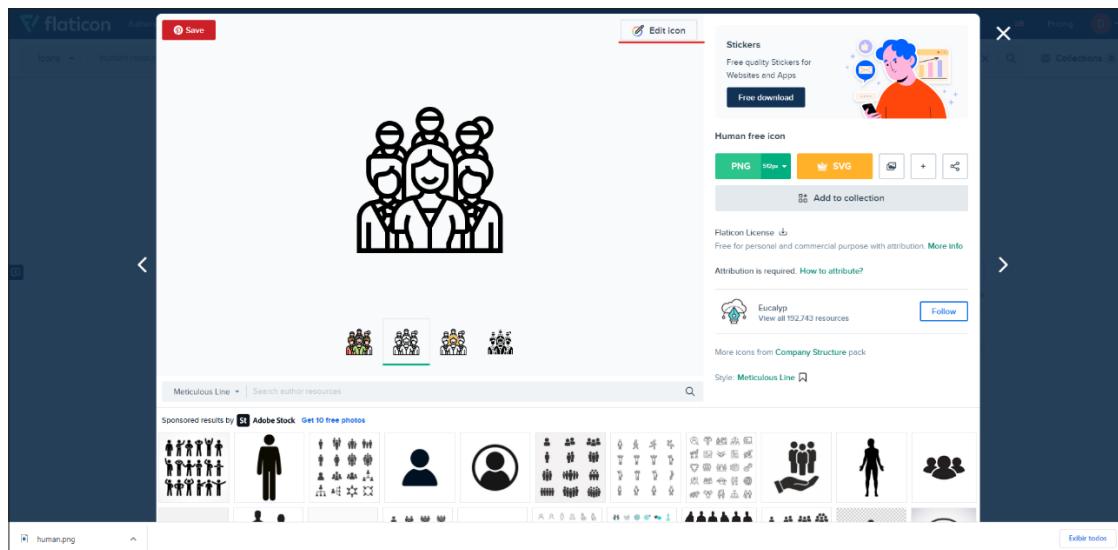
Após a escolha da quantidade de *pixels*, basta escolher a opção “Free download”.



**Download de Ícones no Site Flat Icon.**  
Fonte: Flat Icon (2022).

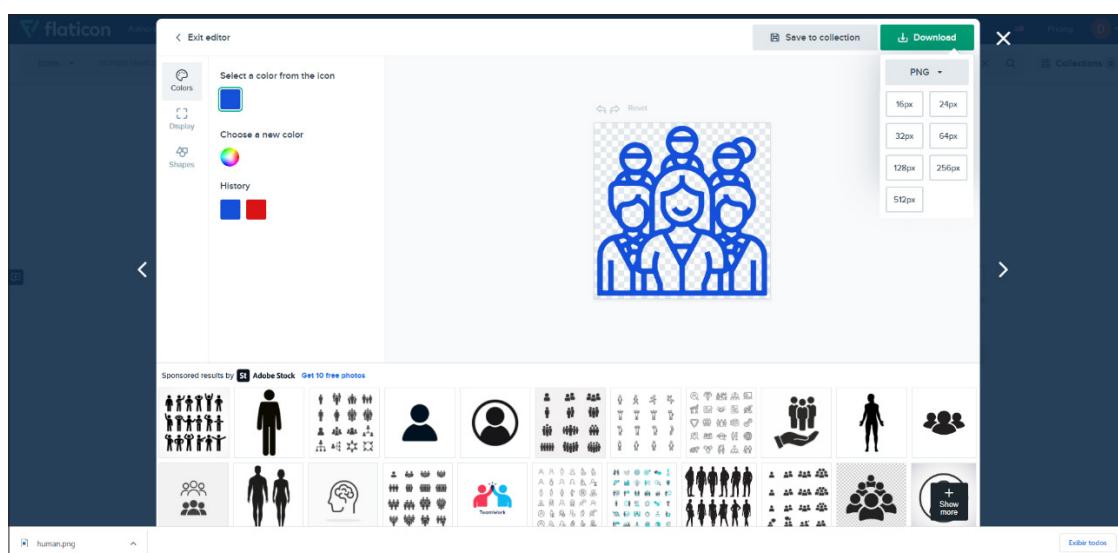
## Edição da Paleta de Cores

Se você fizer o cadastro no *site*, é possível editar o ícone, mudando a cor para a paleta de cores do seu projeto. Você pode fazer isso usando as informações do código hexadecimal da cor desejada.



Edição da Paleta de Cores de Ícones no Site Flat Icon..  
Fonte: Flat Icon (2022).

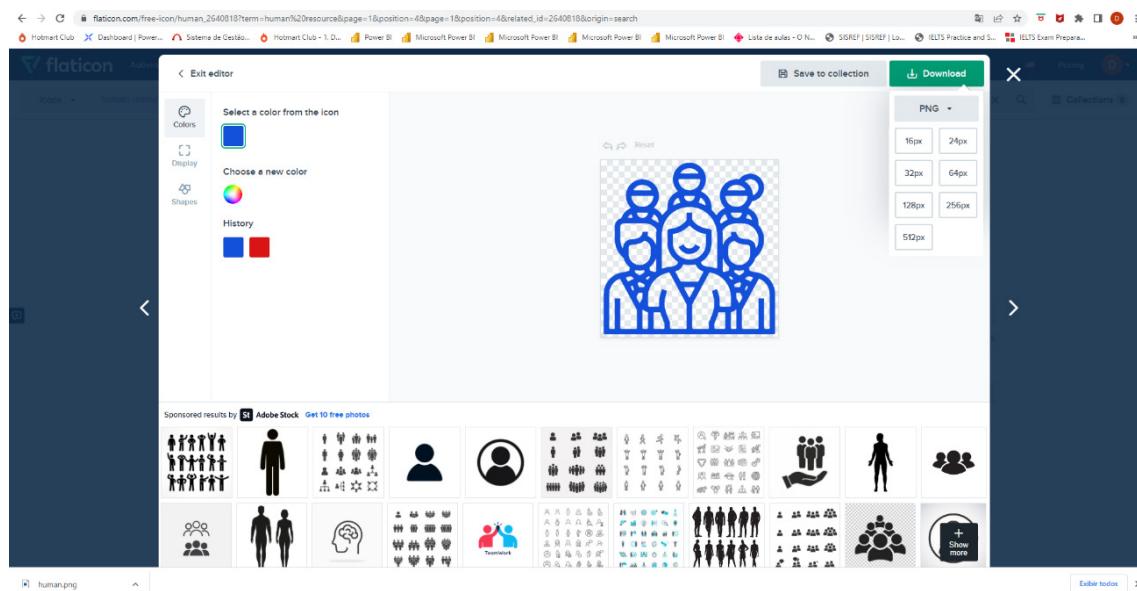
Após a edição, basta fazer o *download* novamente. Seguindo os mesmos passos anteriores, basta escolher o formato PNG e a maior quantidade de pixels disponível.



Edição da Paleta de Cores de Ícones no Site Flat Icon.  
Fonte: Flat Icon (2022).

É assim que funciona o FlatIcon! O *site* tem também várias coleções de ícones, e vale destacar a “Special Lineal”. [Clique aqui](#) e acesse a página dessa coleção.

Assim como no caso dos *backgrounds*, os ícones que serão utilizados no projeto estão na pasta disponibilizada no começo dessa unidade. Para inserir uma imagem no Power BI, basta clicar na aba “Inserir” e escolher qual imagem será inserida, assim como demonstrado na imagem a seguir.



### Inserção de Ícones e Imagens no Power BI.

Fonte: Flat Icon (2022).

Você chegou ao final desta unidade de estudo. Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima!

## Referências

ADOBE. Color Wheel. **Adobe Color**, 2022. Disponível em: <https://color.adobe.com/pt/create/color-wheel>. Acesso em: 26 out. 2022.

COOLORS. Home page. **Coolors**, 2022. Disponível em: <https://coolors.co/>. Acesso em: 27 out. 2022.

FLAT ICON. Home page. **Flat Icon**, 2022. Disponível em: <https://www.flaticon.com/>. Acesso em: 27 out. 2022.

MOTTA, Letícia. Como usar o círculo cromático para escolher as cores na decoração. **Colab55**, [202-]. Disponível em: <https://www.colab55.com/collections/como-usar-o-circulo-cromatico-para-escolher-as-cores-na-decoracao>. Acesso em: 26 out. 2022.

POWER BI. Community. **PowerBI.com**, 2022. Disponível em: <https://community.powerbi.com/t5/Data-Stories-Gallery/bd-p/DataStoriesGallery>. Acesso em: 27 out. 2022.

POWER PORTAL. Power BI Arte. **Power BI Portal**, 2022. Disponível em: <https://powerportal.com.br/powerbiarte.php>. Acesso em: 27 out. 2022.

REMIX ICON. Home page. **Remix Icon**, 2022. Disponível em: <https://remixicon.com/>. Acesso em: 27 out. 2022.

## Unidade 2: Principais Visuais.

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer como utilizar visuais que irão contribuir para o aprimoramento da gestão.*

### 2.1 Caixa de Texto, Ícones e Imagens no Visual

Antes de começar seus estudos sobre a temática, veja a videoaula a seguir, em que é apresentado como fazer a inclusão das caixas de textos, dos ícones e das imagens no seu visual.



Videoaula: [Como Incluir Caixa de Texto, Ícones e Imagens no Visual](#)

Agora que você aprendeu como incluir as caixas de textos, ícones e imagens no visual, é importante que você se atenha aos seguintes pontos:

#### Montagem dos Visuais

A montagem de todos os visuais do projeto começa pela capa. Na **primeira página** você deve inserir uma caixa de texto, na qual deve ser colocado o nome do painel e o nome da instituição (neste caso, o órgão fictício criado para o curso). Além desses visuais, será adicionado o primeiro ícone, que se tornará um “botão” para indicar onde o usuário deve clicar para iniciar a análise.

Na **segunda e terceira páginas** será adicionada uma caixa de texto para o título da página, ícones indicando mudança de página, um ícone de “borracha” que será utilizado para a funcionalidade de limpar os filtros, e os demais ícones a serem adicionados em cada *card*.

#### Tipografia

É fundamental manter o padrão no tipo da fonte para todos os visuais. Uma vez definida a fonte, deve-se utilizar a mesma para cada tipo de texto. Os títulos de página devem ter a mesma fonte, assim como o título dos gráficos e tabelas também devem ter a mesma fonte entre eles, mas não necessariamente a mesma fonte do título da página — isso ficará a critério do desenvolvedor.

Fontes como “Segoe”, “Segoe UI” e “Segoe UI Bold” apresentam boa estética, mas fica a critério do aluno escolher a fonte que mais se adeque ao projeto em desenvolvimento. O objetivo é escolher a fonte que melhor irá complementar os visuais. Não é recomendado escolher uma fonte que destoe muito da ideia central do projeto.

É fundamental que exista coerência entre os visuais em relação ao tamanho da fonte. Isso vai depender do espaço que você terá, mas, se no título de um visual você utilizar um tamanho de fonte específico, você terá que utilizar o mesmo número para os outros visuais

### Título da página

Sempre coloque o nome do título da página. Lembre-se que o desenvolvedor sabe exatamente qual será cada página e quais informações estarão lá, porém, o usuário tem que saber exatamente em qual página ele está e as informações que está visualizando. Portanto, deve-se escolher um título de página que apresente todas as informações sobre cada uma das páginas.

### Caminho de Leitura

O ser humano tem um olhar para a leitura no formato de um “Z”, ou seja, a primeira coisa que se olha em uma página é o canto superior esquerdo, seguindo o olhar até o canto superior direito, voltando na diagonal para o canto inferior esquerdo e terminando no canto inferior direito.

Com base nesse caminho de leitura, você pode organizar melhor as páginas. As informações mais importantes devem estar ao longo da parte superior e no canto esquerdo da página, por exemplo, o título da página, os filtros e ícones para mudanças de páginas. Mais adiante, você aprenderá do que se trata o recurso de filtro, mas saiba que não se deve colocar uma informação tão importante como um filtro no meio da página, pois a chance de o usuário passar o olho e não o enxergar é alta.

Agora que você aprendeu a inclusão de caixas de textos, ícones e imagens no visual, é hora de começar a aprender como incluir tabelas, matrizes e gráficos.

## 2.2 Como utilizar Tabelas e Gráficos no Power BI?

É nas tabelas e gráficos que está a maior parte das informações — este é o coração do projeto. Nesta etapa, é fundamental seguir as boas práticas de *storytelling*. Para isso, recomenda-se a leitura do livro “Storytelling com dados”, de Cole Nussbaumer Knaflic, que apresenta as seis lições que se deve aprender e aplicar para contar uma boa história.

São elas:

- “
1. Entenda o contexto;
  2. Escolha uma apresentação visual adequada;
  3. Elimine a saturação;
  4. Foque a atenção onde você deseja;
  5. Pense como um designer;
  6. Conte uma história.
- (KNAFLIC, 2018)
- ”

Veja a seguir o detalhamento de cada uma.

#### **Primeira Lição - Entenda o contexto:**

Para entender o contexto, saiba quem é seu público e qual informação você deseja passar para ele. Essa parte é fundamental. Por isso, é importante que você pense um pouco antes de sair coletando os dados, carregando-os e montando visuais. Atenha-se ao contexto em que será utilizado aquele trabalho.

**Exemplo:** quando foi iniciado o processo de montar o “Painel de Avaliação da Execução Orçamentária e Financeira do Ministério da Economia”, já se tinha a informação que o público seriam todos os gestores do ministério, desde secretários, diretores até o pessoal que executa o orçamento.

Como o público era muito heterogêneo, foi preciso adaptar a base de dados. O visual foi projetado para ser mais limpo e com mais tabelas, pois era sabido que esse projeto não era o ideal para fazer algo totalmente fora da curva, com visuais mais elaborados e mais carregado no *background*. Entender o contexto foi fundamental para o sucesso do projeto.

#### **Segunda Lição - Escolha uma apresentação visual adequada;**

No tocante à apresentação, é importante escolher visuais adequados para cada tipo de informação. Assim:

- Não utilize gráficos 3D;
- Evite ao máximo gráficos de pizza e rosca;
- Priorize os gráficos de barra em vez dos de linha; e
- Não utilize tabelas.

É importante que saiba que, por estar utilizando o Power BI, você nunca mais irá montar uma tabela. Haverá informações que terão que ser em apresentadas em tabela, mas é importante que saiba montar uma bela tabela. Mais adiante, você verá alguns exemplos que trará as melhores visualizações para cada tipo de dado.

### **Terceira Lição - Elimine a saturação:**

Aqui, relembre a máxima: “menos é mais”. Evite usar muitas cores pesadas e siga a sua paleta, não faça um arco-íris de cores nos visuais. Além disso, se precisar, adicione mais uma página no *dashboard*. Não tente espremer tudo em uma única página. Deixe o seu trabalho mais “clean”.

### **Quarta Lição - Foque a atenção onde você deseja:**

Lembra do caminho de leitura? Como a visão humana faz um formato de “Z”, as informações importantes devem ficar no canto superior esquerdo.

Siga também um padrão nas cores. Mantendo as mesmas cores nos indicadores em todas as páginas e visuais, o usuário não perde o foco, pois ele já sabe que aquela cor é aquele indicador. Quando não se segue um padrão para todos os visuais, o usuário terá que parar a cada página para procurar uma legenda indicando qual é aquela informação.

### **Quinta Lição - Pense como um designer:**

“Pense como um designer.” Monte bons *backgrounds* e, se possível, aprenda a utilizar outros *sites* e ferramentas. Busque boas referências e se inspire nelas.

### **Sexta Lição - Conte uma história:**

Transmita as informações como se fosse uma história com começo, meio e fim. Se em uma página você vai abordar um assunto específico, tente trabalhar toda a ideia nessa única página. Evite ficar alternando os assuntos entre as páginas, trate cada uma como se fosse um capítulo do “livro” que você está escrevendo.

Essas são as boas práticas de um bom *storytelling* com dados. Levando todas essas lições em conta, é valido pontuar quais são os melhores visuais para cada tipo de informação.

1. Se você tiver **muitas categorias em um gráfico**, utilize o visual “**Gráfico de barras clusterizado**”, pois, mesmo que você tenha que descer a barra de rolagem, é melhor descer (como já estamos acostumados a fazer em páginas da internet, Microsoft Word etc.) do que mover a barra de rolagem para a direita em um visual de “Gráfico de colunas empilhadas”.
2. Se for utilizar a **informação de data**, use-a no eixo X, e utilize os visuais “**Gráfico de área**” ou “**Gráfico de colunas clusterizado**”.
3. Só utilize os **gráficos de pizza e rosca** se **tiver até quatro categorias**. Para quando há mais do que isso, não é recomendado usar esses formatos.

Essas são as principais orientações de como utilizar os visuais para cada tipo de informação. Caso queira mais informações sobre a temática, [clique aqui](#).

Agora é hora de montar os seus visuais! Veja na videoaula a seguir como incluir gráficos e tabelas no visual.



Videoaula: [Como Incluir Tabelas e Matrizes - Parte 1](#)

Agora que aprendeu a incluir as tabelas e matrizes, veja como editar a formatação delas na videoaula a seguir.



Videoaula: [Como Incluir Tabelas e Matrizes - Parte 2](#)

Pronto! Agora, veja na videoaula a seguir como incluir gráficos no seu visual.



Videoaula: [Como Incluir Gráficos nos Visuais - Parte 1](#)

A videoaula a seguir avança no uso dos gráficos e ensina a formata-los. Assista:



Videoaula: [Como Incluir Gráficos nos Visuais - Parte 2](#)

Com isso, a etapa da inclusão dos gráficos e tabelas do projeto foi finalizada. No próximo tópico será apresentado como inserir *cards* e filtros no visual.

## 2.3 Cartões e Filtros

Os cartões e filtros são dois visuais extremamente úteis para qualquer modelo.

Os cartões podem ser usados de duas formas: como “**Cartão**”, em que é possível incluir uma única informação, ou como “**Cartão de linha múltipla**”, em que é possível incluir mais de uma informação.



## DESTAQUE

Nos cartões, é possível incluir tanto as medidas como a informação de uma coluna. De todo modo, recomenda-se sempre utilizar as medidas, já que as informações de uma coluna tendem a ter mais de uma informação e, no cartão, não é possível escolher qual é a medida desejada.

Normalmente, os cartões apresentam os principais indicadores que se deseja mostrar na página. Por essa ser uma informação importante, devem ficar no canto superior esquerdo (lembra de como o ser humano visualiza uma página?). Então, evite colocar os cartões entre os gráficos e tabelas, e organize a página para deixar os cartões próximos um do outro.



## DESTAQUE

Os filtros, cujo nome é “Segmentação de Dados”, são fundamentais para conseguir realizar análises variadas em uma única página.

**Já pensou se você quisesse analisar as mesmas informações para todas as unidades do seu órgão e não tivesse o filtro de unidade na página?**

**E, se fossem criadas várias tabelas para cada unidade, já imaginou o tamanho do trabalho?**

Provavelmente você teria que criar várias páginas, sendo uma para cada unidade. Muitas pessoas, inclusive, fazem esse trabalho utilizando o Excel. Então os filtros são peças importantes no seu trabalho.

Além do filtro “Segmentação de Dados”, existem os filtros laterais da página. Há três opções:

1. Filtro neste visual;
2. Filtro nesta página; e
3. Filtro em todas as páginas.

O **filtro neste visual** aparece quando um visual está selecionado. Os campos que irão aparecer são as linhas, colunas, valores do visual, e você pode adicionar uma outra informação e filtrar aquele visual com base na informação adicionada, porém ela não irá aparecer no visual.

O **filtro nesta página** cria os filtros na página em que você estiver trabalhando e

não é transferido para as outras páginas do relatório. Caso você queira o mesmo **filtro em todas as páginas**, a terceira opção é a mais indicada.

Como no Power BI os visuais são interativos, quando se clica em uma coluna, por exemplo, automaticamente os outros visuais são afetados pela coluna selecionada.

Veja a seguir uma videoaula em que você irá aprender incluir os *cards* no projeto e, na sequência, a videoaula em que aprenderá a incluir filtros.



Videoaula: [Como Incluir Cartões nos Visuais](#)



Videoaula: [Como Incluir Filtros nos Visuais](#)

Agora que você aprendeu a incluir todos os filtros e *cards*, está na hora de abordar a formatação condicional.

## 2.4 Formatações Condicionais

A formatação condicional é uma funcionalidade que pode ser aplicada em gráficos, tabelas, matrizes, *cards* — basicamente em quase todos os visuais.

Nos visuais que **não são** tabelas e matrizes, é utilizada a formatação condicional nas cores, seja nas colunas, linhas ou barras. Nas tabelas e matrizes, por sua vez, existem outras opções:

- Cor da tela de fundo;
- Cor da fonte;
- Barra de dados;
- Ícones; e
- URL da web.



### DESTAQUE

A formatação condicional é utilizada quando se deseja dar ênfase em algum dado e se pode criar regras para cada formatação. Isso contribui para um bom *storytelling*, pois possibilita focar a atenção do usuário na informação mais importante.

Veja na videoaula a seguir como fazer as formatações condicionais.



Videoaula: [Formatações Condicionais do Visual](#)

Agora que aprendeu sobre formatações condicionais, você conhecerá no tópico a seguir o recurso Tooltips (dicas de ferramentas).

## 2.5 Tooltips

Outra ferramenta bastante utilizada para melhorar o visual é são as dicas de ferramentas, conhecidas como “Tooltips”.



### DESTAQUE

Essa ferramenta possibilita mostrar mais informações simplesmente passando o mouse em cima de algum visual. Tais informações podem ser um detalhamento maior daquele visual ou uma apresentação de informações correlacionadas, por exemplo.

É uma boa funcionalidade para evitar a criação de outra página simplesmente por falta de espaço. Ela também ajuda a evitar “espremer” todo o conteúdo em uma única página.

Portanto, evite colocar as informações mais importantes da página na ferramenta — elas devem estar nos visuais “titulares”. Também não abuse dessa funcionalidade, ou seja, não coloque uma dica de ferramenta em todos os visuais, ou o usuário não vai conseguir utilizar o *dashboard* pela quantidade de Tooltips que irão aparecer quando ele passar o mouse ao longo da página.



### DESTAQUE

Lembre-se: menos é mais! Coloque somente as informações que realmente são importantes, mas que não couberam na página por falta de espaço.

A videoaula a seguir apresenta como elaborar os Tooltips:



No tópico a seguir, conheça mais sobre a função dos indicadores e seleção.

## 2.6 Indicadores e Seleção

A funcionalidade de Indicadores e Seleção não é um visual propriamente dito. Quando combinados, eles tornam o projeto mais profissional, pois é possível deixar o *dashboard* parecendo um sistema criado por algum programador.



### DESTAQUE

**Os indicadores foram criados para funcionarem como um “printscreen” (captura de tela) do seu projeto, e pode ser utilizado em alguma apresentação.**

Porém, é possível utilizar essa ferramenta para automatizar algumas funcionalidades, como mudar de página, incluir a funcionalidade “limpar filtros”, adicionar uma ação em algum botão ou ícones, e por aí vai.



### DESTAQUE

**A seleção seria a capacidade de esconder ou não algum visual inserido na página.**

Combinando as duas funcionalidades, é possível, no mesmo espaço, incluir dois ou mais visuais que irão aparecer quando você clicar em algum botão ou ícone.

Achou difícil compreender?

Não se preocupe! Veja, na videoaula a seguir, como funcionam esses recursos, como adicionar os indicadores e utilizar a seleção de visuais para deixar o seu trabalho mais eficiente.



Agora que aprendeu a incluir os indicadores e a usar a seleção de visuais, veja a seguir alguns outros visuais que podem ser utilizados nos projetos.

## 2.7 Download e Utilização de Outros Visuais

Já foram tratados dos principais visuais ou aqueles mais recomendados, porém, existem muitos visuais disponíveis para serem utilizados no Power BI.

Além daqueles utilizados no projeto, existem:

- Gráfico de cascata;
- Funil;
- Gráfico de dispersão;
- Rosca;
- Pizza;
- Árvore hierárquica; entre outros.

É possível fazer o *download* de outros visuais na opção “obter mais visuais” do Power BI, e é recomendado sempre procurar os visuais já certificados dentro do programa.

Aproveite essa possibilidade para criar visuais cada vez melhores! Na videoaula a seguir, veja os demais visuais e como realizar o *download* de novos modelos.



Videoaula: [Download e Utilização de Outros Visuais](#)

## 2.8 Interação entre Visuais

Como você viu, é possível aplicar um filtro em um visual clicando em uma informação de outro, pois todos os visuais são interativos.

Porém, como padrão, o Power BI traz a configuração de “Realçar” um visual em vez de filtrar. Nem sempre essa é a melhor forma; o ideal é que, quando clicar em alguma barra ou coluna, os outros visuais sejam filtrados se tiverem relação com a informação selecionada.

Por outro lado, pode ser que você não queira que ocorra interação entre os visuais. É possível também fazer a configuração para que uma informação permaneça fixa e não seja afetada pelos outros visuais.

Na videoaula a seguir, veja como configurar a interação entre os visuais.



Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

KNAFLIC, Cole N. **Storytelling com dados:** Um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

## Módulo

# 6 Publicação no Power BI *Online*

Neste módulo, será detalhado como publicar seu projeto no Power BI *Online*, as funcionalidades da ferramenta e as formas de compartilhar o *dashboard*.

## Unidade 1: Publicação *Online*

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de resumir como funciona o Power BI Online e como publicar dashboards no servidor online do Power BI.*

---

### 1.1 Como funciona a Publicação no Power BI *Online*

Agora, o foco será postar o painel construído no Power BI Desktop e publicá-lo no serviço *online* do Power BI. A publicação é feita para posteriormente compartilhar o relatório e configurar as atualizações automáticas.

Você não deve compartilhar o arquivo .pbix (formato do documento criado pelo Power BI) com os demais usuários, uma vez que esse arquivo foi utilizado para a produção do painel. Contudo, você poderá fazer algumas atualizações da seguinte maneira:

#### Atualizar Consultas ao Mesmo Tempo

Você pode atualizar os dados no Power BI Desktop clicando em “Página Inicial”, “Consultas” e, por fim, na opção “Atualizar”. Isso irá atualizar todas as consultas ao mesmo tempo.

### Atualizar Consultas ao Mesmo Tempo para o Power BI Online.

Fonte: Power BI (2022).

### Atualizar Cada Consulta Separadamente

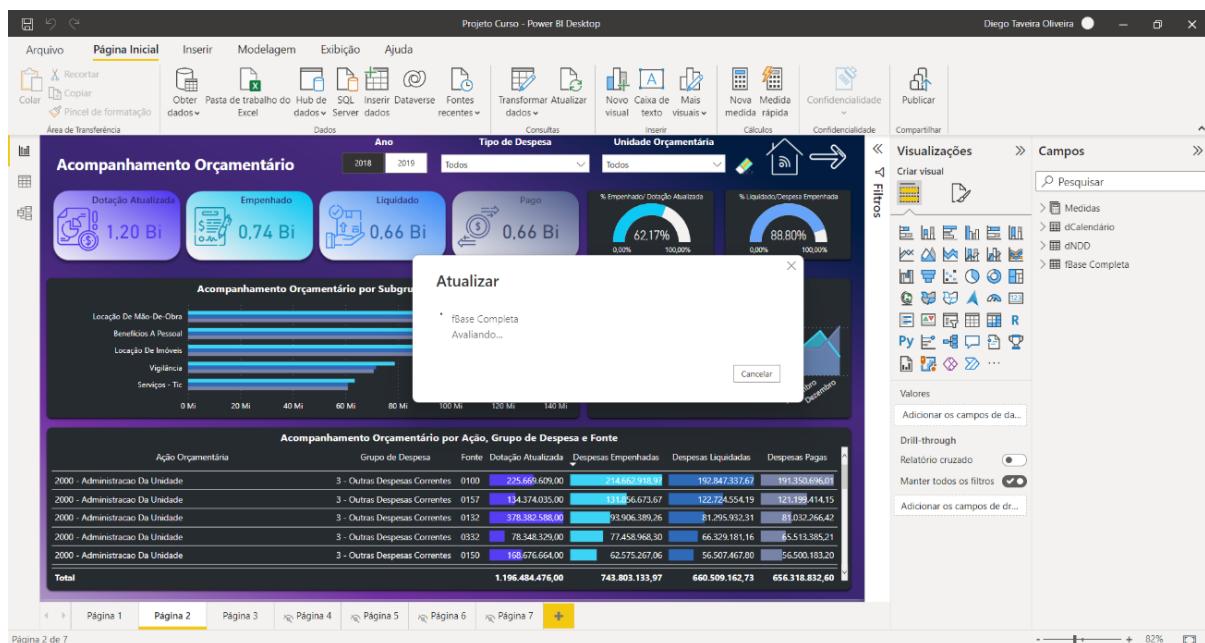
Você pode também atualizar cada consulta separadamente. Para isso, basta clicar com o botão direito no nome da consulta e ir em “Atualizar dados”.

### Atualizar Consultas Separadamente para o Power BI Online.

Fonte: Power BI (2022).

## Atualizar os Dados Automaticamente no Power BI

Você pode atualizar os dados no Power BI Desktop clicando em “Página Inicial”, “Consultas” e, por fim, na opção “Atualizar”. Isso irá atualizar todas as consultas ao mesmo tempo.



### Atualizar os Dados Automaticamente para o Power BI Online.

Fonte: Power BI (2022).

Antes que publique seu relatório, é importante destacar dois pontos:

1. certifique-se que o nome do arquivo .pbix, que é o arquivo do Power BI Desktop, está com o nome correto. Quando publicar, o nome do relatório que irá aparecer no Power BI é o nome do arquivo.
2. certifique-se também que não há nenhum filtro selecionado nas páginas, pois, se a publicação for feita com algum filtro selecionado, irá aparecer assim na hora do compartilhamento.

Feito isso, é hora de publicar o seu projeto. Veja na videoaula a seguir como é feito esse processo.

Videoaula: [Publicação do Projeto no Power BI Online](#)

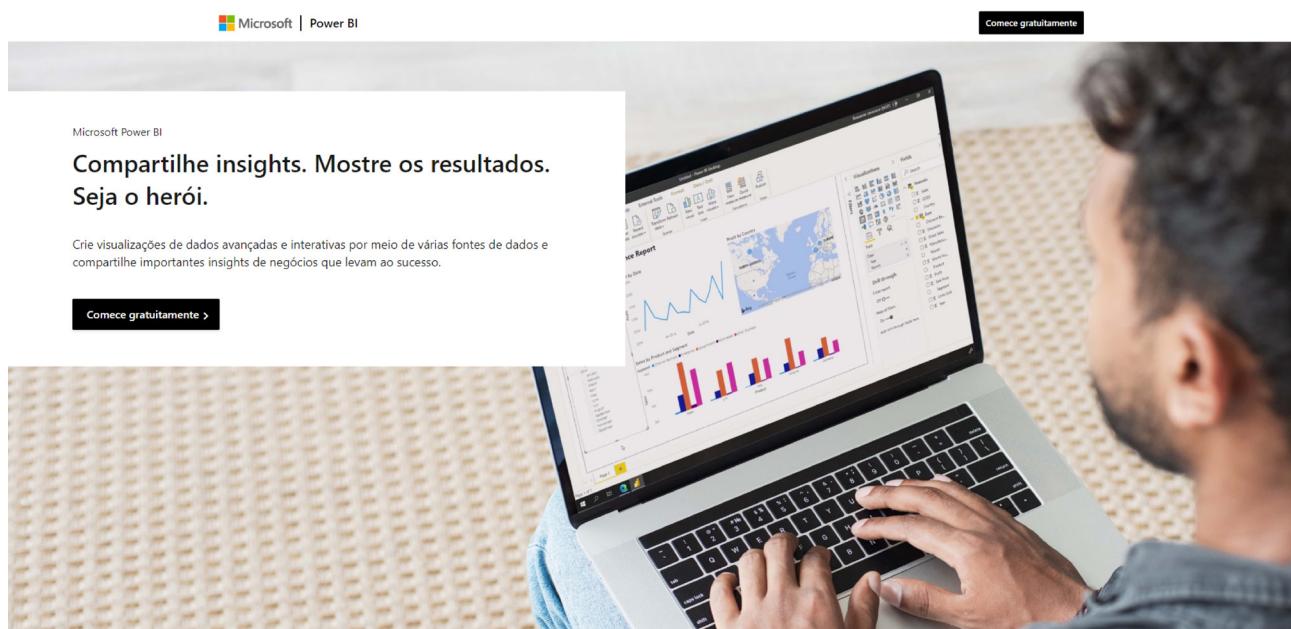
Após a publicação, acesse o Power BI *Online*, [clicando aqui](#). Para acessar o *site*, será necessário realizar o login ou fazer um cadastro utilizando o mesmo e-mail e senha.

Uma vez feito o login, só falta realizar o compartilhamento do projeto.

## 1.2 Diferença entre Tipos de Contas

A utilização do Power BI Desktop é totalmente gratuita, porém, há dois tipos de cadastro: a conta grátil e a conta Pro. Existem também duas licenças Premium, mas elas não serão abordadas no curso, pois, na maioria dos casos, as contas são do tipo grátil ou Pro.

Com a licença grátil, é possível realizar várias das funcionalidades do Power BI *Online*, porém não é possível compartilhar relatórios de forma segura. Isso impossibilita que exista um workspace colaborativo entre os servidores do órgão, e você só poderá utilizar o “Meu Workspace”. Porém, com essa licença, é possível “Inserir o relatório” e “Publicar na Web (público)”. Nessa forma de compartilhamento, será gerado um *link* que dá acesso ao relatório a qualquer pessoa que o acesse.



**Licença gratuita do Power BI.**

Fonte: Microsoft (2022).

**Power BI Pro**

Por usuário

**Licença gratuita do Power BI.**

Fonte: Microsoft (2022).

Já com a licença Pro, além de todas as funcionalidades da versão gratuita, é possível criar aplicativos e compartilhar de forma segura os relatórios com as pessoas do seu órgão. Ou seja, para outras pessoas visualizarem o relatório, seria necessário que cada usuário fizesse o login no Power BI *Online* com uma conta Pro.

Resumindo: para compartilhar relatórios entre usuários de forma segura, todos os usuários precisam ser Pro; para compartilhar de forma não segura, é possível ter a licença grátis. O valor da licença Pro é de U\$ 9,99 (nove e noventa e nove dólares) mensais por usuário.

Assim que você faz o cadastro no Power BI *Online*, é possível experimentar por 60 dias a licença Pro. Para realizar a compra da licença, basta entrar em contato com o responsável pelo pacote Office no seu órgão (normalmente é a coordenação de T.I. ou algo semelhante).

Para obter mais informação sobre as licenças do Power BI *online*, [clique aqui](#).

Agora que você já entendeu um pouco mais sobre as licenças do Power BI *Online*, é hora de abordar suas principais funcionalidades.

### 1.3 Funcionalidades do Power BI *Online*

Com o seu painel publicado, é hora de mostrar as principais funcionalidades do Power BI *Online*. Veja na videoaula a seguir a apresentação dessas funcionalidades.



Videoaula: [Funcionalidades do Power BI \*Online\*](#)

Você chegou ao final desta unidade de estudo. Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima!

## Referências

MICROSOFT. Preços do Power BI. **Microsoft Power BI**, 2022. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/pricing/>. Acesso em: 26 out. 2022.

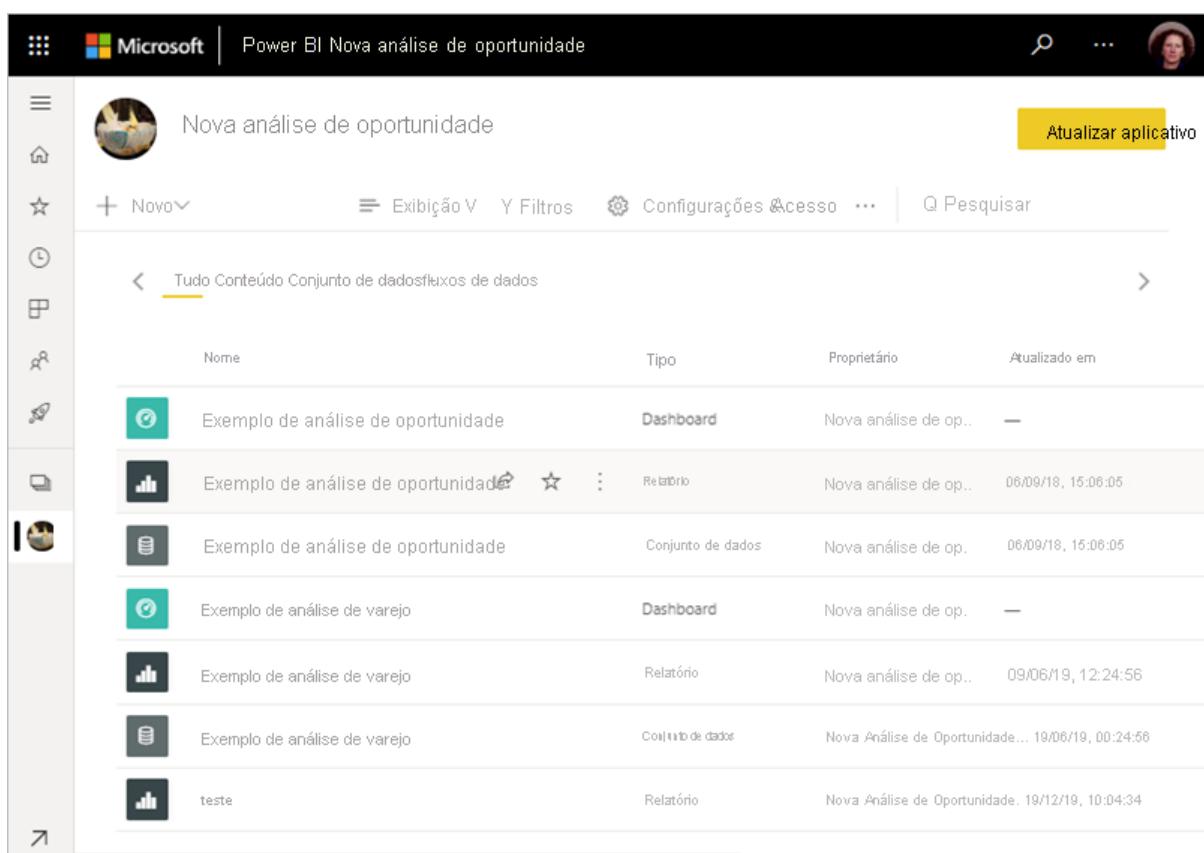
## Unidade 2: Compartilhamento de Painel ou *Dashboard*.

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de resumir quais são as formas de compartilhar os dashboards com o público externo e interno da sua organização.*

### 2.1 Formas de Compartilhar o Painel ou *Dashboard*

Antes de falar das formas de compartilhamento, é necessário explicar o conceito de “Workspace”. Em tradução direta, seria seu local de trabalho. No Power BI, se você tiver a licença grátis, você só tem acesso ao “Meu Workspace”. Isso significa que você só consegue publicar os seus relatórios no seu workspace e que outros servidores do órgão não terão acesso a ele.



The screenshot shows the Microsoft Power BI workspace interface. At the top, there's a navigation bar with icons for Home, Recent, and Favorites, followed by the Microsoft logo and the text "Power BI Nova análise de oportunidade". On the far right of the top bar are search, settings, and user profile icons. Below the top bar is a toolbar with buttons for "Novo", "Exibição V", "Filtros", "Configurações & Acesso", and "Pesquisar". To the left of the main content area is a sidebar with various icons and a list of workspace items. The main content area displays a table of workspace items:

Nome	Tipo	Proprietário	Atualizado em
Exemplo de análise de oportunidade	Dashboard	Nova análise de op..	—
Exemplo de análise de oportunidade	Relatório	Nova análise de op..	06/09/18, 15:06:05
Exemplo de análise de oportunidade	Conjunto de dados	Nova análise de op..	06/09/18, 15:06:05
Exemplo de análise de varejo	Dashboard	Nova análise de op..	—
Exemplo de análise de varejo	Relatório	Nova análise de op..	09/06/19, 12:24:56
Exemplo de análise de varejo	Conjunto de dados	Nova Análise de Oportunidade...	19/06/19, 00:24:56
teste	Relatório	Nova Análise de Oportunidade...	19/12/19, 10:04:34

**Workspace do Power BI.**

Fonte: Microsoft (2022).

Porém, se você tiver a licença Pro do Power BI *Online*, é possível participar de outros workspaces que poderão ser criados por quem possuir o perfil de administrador (normalmente é alguém da área de T.I.).

Essa funcionalidade possibilita ter um workspace para cada diretoria e coordenação. Assim, os servidores daquela coordenação podem acessar esse local de trabalho e publicar seus relatórios. Todos os participantes desse “workspace” criado poderão visualizá-los e, dependendo do nível de acesso, realizar outras atividades.

Agora que entendeu o conceito de workspace, é hora de tratar das formas de compartilhamento. Veja na videoaula a seguir quais são elas:



Videoaula: [Formas de Compartilhamento do Relatório](#)

Como você viu na videoaula, com a licença grátis, a única forma de compartilhar o seu relatório é gerando um *link* público na *web* e disponibilizá-lo para quem você deseja que tenha acesso a ele. Com a licença Pro, é possível compartilhar de outras formas: se você souber quem são os usuários, pode adicioná-los a um workspace. Também é possível compartilhar o relatório diretamente com os usuários (lembrando que todos devem ser usuários Pro). Para visualizar o relatório, basta fazer o login no Power BI *Online*.

Além dessas duas formas, é possível gerar um *link* público, assim como na licença grátis, ou gerar um *link* para um site ou portal. Para a segunda opção, basta enviar esse *link* para os usuários, porém, para que possam acessar, eles precisam ter a licença Pro e acesso ao relatório.

Uma outra forma de compartilhar um relatório, que na verdade é a possibilidade de compartilhar todos os relatórios de um workspace criado, é a funcionalidade do “Aplicativo”. Aqui, a palavra não se refere aos aplicativos de celular, é o nome dado pela Microsoft a esse recurso. Para poder criar um aplicativo, é necessário que todos os usuários tenham a licença Pro.

A única forma de compartilhar relatórios de forma segura é por meio de licenças Pro.



## DESTAQUE

**No setor público, existe como responsabilidade a prestação de contas, seja para a sociedade ou para algum órgão de controle. Nesses casos, será necessário compartilhar algum tipo de**

**| informação de forma pública, que será divulgada na página do órgão, na intranet ou em qualquer outro lugar. Se for assim, será necessário compartilhar o relatório de forma pública.**

Outra forma de compartilhar de forma pública é se você não souber quais serão os usuários do seu relatório, pois não é possível conceder acesso a usuários que você nem sabe quem serão.

## 2.2 Segurança das Informações

Muitas vezes, você irá trabalhar com informações confidenciais, como dados pessoais dos servidores ou informações estratégicas do órgão. Compartilhar o relatório com um *link* na web não é seguro, pois qualquer pessoa de fora do órgão pode ter acesso às informações; portanto, esse compartilhamento deve ser feito apenas em último caso.



**Informações confidenciais.**

Fonte: Freepik (2022).

Quando se gera o *link*, aparece um aviso da Microsoft informando que o relatório pode ser exibido em sites ou galerias públicas. Se você confirmar, liberará o uso do seu relatório pela Microsoft, e não se sabe como a empresa pode usá-lo.

Com a licença Pro, é possível ter mais segurança da informação, pois você escolhe com quem irá compartilhar os relatórios. No entanto, nem todos os órgãos públicos liberam as licenças para todos os usuários, pois há uma mensalidade de 9,99 dólares por usuário.

Assim, é sua responsabilidade como profissional de Power BI convencer a T.I. ou a diretoria sobre a importância do seu trabalho e da segurança das informações.

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

FREEPIK COMPANY. Banco de Imagens. **Freepik**. Málaga, 2022. Disponível em: <https://www.freepik.com/>.

MICROSOFT. Preços do Power BI. **Microsoft Power BI**, 2022. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/pricing/>. Acesso em: 26 out. 2022.

## Módulo

# 7

# Automatização no Power BI *Online*

Neste módulo, será abordada a atualização automática do projeto. Você irá entender a importância da atualização automática e realizar a instalação do *gateway*.

## Unidade 1: Atualização Automática

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer como fazer com que as atualizações sejam feitas automaticamente.*

---

### 1.1 Importância da Atualização Automática

Você chegou na parte final do projeto, em que irá configurar as atualizações automáticas. É importante lembrar da importância desse processo, que é comum para quem utiliza o Excel, se não souber VBA e macros.

Uma parte desses processos você não precisaria repetir, pois o seu ETL lá no Power Query, fica salva todas as etapas aplicadas nas transformações. Porém, você teria que abrir o arquivo do Power BI Desktop e clicar na opção “Atualizar”, para trazer os dados mais recentes e após a atualização “Publicar” o painel.



### DESTAQUE

**Com a atualização automática, você pularia essa última etapa de ter que abrir o arquivo e atualizá-lo manualmente. Nesse caso, a atualização é feita diretamente no Power BI Online no horário desejado, podendo ocorrer até oito vezes por dia**

Dependendo da origem dos dados e de como é feita a coleta, todo o processo poderá ser automatizado. Se não, você terá que realizar a coleta e salvar no local que está a sua base de dados, seja em um arquivo em:

- Excel;.
- Arquivo de texto;
- Banco de dados, como “MySQL”, “SQLServer”, “Teradata”, “Access”, ou da *web* mesmo, como uma pasta do Sharepoint ou algum sistema de armazenamento *online* como a “Azure”.

O importante é saber que há meios de realizar essa coleta de forma automática. Para isso, procure a área de T.I. do seu órgão, pois os profissionais desse setor saberão como proceder.

### E por que realizar a atualização automática?

Por diversos motivos! A atualização automática evita a repetição de tarefas, o que permite ter mais tempo para realmente analisar os dados e tomar a melhor decisão possível. Outro ponto é que a automatização impede que ocorram erros humanos no processo: todos somos passíveis de erros, então, se for possível, deixe todo o processo longe das mãos humanas. Quanto mais automático, melhor, passando pelas etapas de coleta, armazenamento dos dados e atualização.

## 1.2 Procedimentos para Atualização Automática

Os dados podem ser armazenados de duas maneiras: em um ambiente local ou na *web* (nuvem). A atualização automática é possível de ser realizada com ambas as formas de armazenamento. No entanto, se os dados estiverem em ambiente local, será necessário instalar um aplicativo chamado Gateway no computador em que as informações estiverem salvas.

O Gateway serve como uma ponte entre os dados salvos em um computador e o servidor da Microsoft.

Se os dados estiverem salvos na nuvem, a instalação do Gateway não é necessária, pois, dependendo do local em que estiverem armazenados, o servidor é basicamente o mesmo da base de dados e do Power BI *Online*. Esses detalhes podem parecer confusos, mas o que você precisa entender é que, se for possível, é recomendado manter os dados na nuvem. Dessa forma, a atualização automática ocorrerá de maneira direta, sem depender do Gateway.

Uma sugestão é criar uma pasta no Sharepoint e arquivar os dados nela. Mas, se os dados estiverem no computador, deve-se instalar o Gateway.

## 1.3 Programa Gateway

A videoaula a seguir ensina como fazer a instalação do Gateway, que pode ser baixado diretamente do *site* do Power BI *Online*. Assista agora:



Videoaula: [Instalação do Gateway no Power BI Online](#)

Vale destacar que, para o Gateway funcionar, o seu computador precisa estar ligado na hora da atualização automática. Esse é, inclusive, o principal ponto fraco da utilização do Gateway: se os dados estiverem na nuvem, a atualização acontece mesmo com o computador desligado.

## 1.4 Configurando as Atualizações Automáticas

Como abordado no início dessa unidade, é possível configurar até oito atualizações por dia no Power BI *Online*. Isso pode acontecer todos os dias ou em datas específicas, a depender de cada projeto. Veja na videoaula a seguir como configurar as atualizações automáticas:



Videoaula: [Configurando as Atualizações Automáticas](#)

Você chegou ao final do curso!

Que sua jornada de estudos até aqui tenha sido de um aprendizado significativo e que você consiga colocar em prática todos os conceitos que foram ensinados, pois o setor público precisa de pessoas capazes de gerar *dashboards* e painéis que irão contribuir para o aprimoramento da gestão pública, com tomadas de decisões baseadas nos dados.

Por fim, clique no arquivo a seguir e faça o download do arquivo final do projeto que foi construído até aqui.



[Painel Aprimoramento da Gestão com Power BI](#)

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

do Power BI. **Microsoft Power BI**, 2022. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/gateway/>. Acesso em: 26 out. 2022.