Escola de Governo
do Distrito Federal

Secretaria Executiva
de Valorização
e Qualidade de Vida

Secretaria
de Economia

**GOVERNO DO
DISTRITO FEDERAL**

Curso

Informática – Excel intermediário, com introdução ao PowerBI

Apostila

Governador do Distrito Federal
Ibaneis Rocha

Secretário de Economia do Distrito Federal
José Itamar Feitosa

Secretário Executivo de Valorização e Qualidade de Vida do Distrito Federal
Epitácio do Nascimento Sousa Júnior

Diretora-Executiva da Escola de Governo do Distrito Federal
Juliana Neves Braga Tolentino

Escola de Governo do Distrito Federal
Endereço: SGON Quadra 1 Área Especial 1 – Brasília/DF – CEP: 70610-610
Telefones: (61) 3344-0074 / 3344-0063

www.egov.df.gov.br

Excel Intermediário, com introdução ao PowerBI – Análise de dados

Escola de Governo do Distrito Federal
Secretaria Executiva de Valorização e Qualidade de Vida
Secretaria de Economia
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Sumário

Introdução 2
Tabelas do Excel 3
Criar uma tabela 4
Usando referências estruturadas com tabelas do Excel 5
Regras de sintaxe das referências estruturadas 6
Operadores de referência 8
Especificadores de itens especiais 8
Qualificando referências estruturadas em colunas calculadas 9
O que é a Tabela Dinâmica e como utilizá-la no Excel 10
Como criar uma tabela dinâmica? 10
Mudando os dados da tabela dinâmica 12
Criando uma referência 3D 13
Criar um nome para uma referência 3D 14
Intervalo de planilhas 3D 15
PROC (Função PROC) 17
PROCV (Função PROV) 17
CORRESP (Função CORRESP) 18
INDIRETO (Função INDIRETO) 18
ÍNDICE (Função ÍNDICE) 19
Garantindo a integridade dos dados 20
Remover duplicados 21
Proteger planilha 21
Gráficos 22
Introdução ao PowerBI 27

Introdução

Esta apostila tem o objetivo de servir como um guia para o curso de Excel intermediário com introdução ao PowerBI. Além de conter uma visão geral do que via ser apresentado no curso pode servir como um ponto de referência para recordar os conteúdos discutidos em sala de aula.

No curso básico aprendemos os três pilares do Excel (a aritmética no Excel, a base lógica computacional e o endereçamento no Excel). Os cálculos no Excel são compostos por conjuntos de células presentes em cada representação tabular dos dados. Os endereçamentos no Excel nos ajudam a realizar trabalhos com variáveis e por meio do endereçamento relativo se fazem as tarefas repetitivas nas células do Excel. A lógica computacional, por sua vez, nos ajuda a fazer o computador tomar decisões automaticamente a partir de um critério pré-definido por nós, automatizando cálculos para serem utilizados nas visualizações do Excel.

Precisamos ter em mente que o processamento de dados pode ter vários propósitos. Um dos propósitos do processamento de dados é a transformação dos dados para fins de **análise de dados**. Por sua vez, a **analisar dados** é o ato de se verificar, observar, interpretar ou entender os dados, por partes ou de modo generalizado, para se encontrar padrões novos e úteis. Alguns desses padrões nos dados estão ligados ao como o crescimento ou o decrescimento desses dados se dão. Outros padrões estão mais visíveis na forma como eles variam intrinsicamente. Por exemplo: pode-se verificar a inter-relação, a correlação ou a variância dos dados.

Neste curso vamos verificar ferramentas para encontrar esses padrões nos dados, explorando os dados por meio de resumos ou gráficos para tentar entendê-los melhor. Para facilitar a análise dos dados é fundamental conhecer essas ferramentas e processos de análise. O Excel é um, excelente, conjunto de ferramentas para se analisar dados, talvez a mais usada no mundo para este fim.

Este material está dividido da seguinte forma: Introdução as Tabelas do Excel, como criar uma tabela, como usar referências estruturadas com tabelas do Excel, regras de sintaxe das referências estruturadas, operadores de referência, especificadores de itens especiais, qualificando referências estruturadas em colunas calculadas, Tabelas Dinâmicas, como criar uma tabela dinâmica? Mudando os dados da tabela dinâmica, criando uma referência 3D, como criar um nome para uma referência 3D, intervalo de planilhas 3D, função PROC, função PROV), função CORRESP, função INDIRETO. função ÍNDICE, garantindo a integridade dos dados, remover duplicados, proteger planilha, gráficos e uma introdução ao PowerBI.

Tabelas do Excel

Para facilitar o gerenciamento, melhorar a semântica e a análise de um grupo de dados relacionados, você pode transformar um intervalo de células em uma tabela do Excel (anteriormente conhecido como uma lista do Excel). Para facilitar nossa vida no Excel, em vez de se usar referências de célula, como A1 e L1C1, se pode usar **referências estruturadas** que fazem referência a nomes de tabelas em uma fórmula.

Scores de auditoria turma 1								
Nom	Sexo	Score	Scor	Score	Médi	Mini gráfi	condiçã	Premiação
Amanda	feminino	5	8	9	7,33		aprovado	GESTORA COMUM
Ana	feminino	6	8	10	8,00		aprovado	Aperfeiçoamento
Ana Maria	feminino	7	6,9	7	6,97		reprovado	GESTORA COMUM
Bruno	masculino	5	6	4	5,00		reprovado	Aperfeiçoamento
Gilmar	masculino	10	4	6	6,67		reprovado	GESTOR COMUM
Ivo	masculino	1	3	9	4,33		reprovado	Aperfeiçoamento
João	masculino	7	2	7	5,33		reprovado	GETOR MODELO

Figura 1

As tabelas do Excel não devem ser confundidas com as tabelas de dados que fazem parte de um conjunto de comandos de teste de hipóteses.

- Importante lembrar que não é possível criar ou inserir tabelas em uma pasta de trabalho compartilhada.

Uma tabela pode conter os seguintes elementos:

1. **Nome:** Toda tabela tem um nome, que pode ser alterado. O nome é a referência para a tabela.

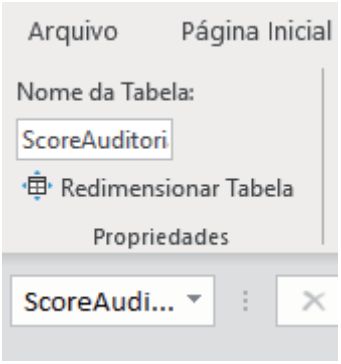


Figura 2

2. **Linha de cabeçalho:** Por padrão, uma tabela tem uma linha de cabeçalho. Cada coluna da tabela tem filtragem habilitada na linha de cabeçalho para que você possa filtrar ou classificar rapidamente os dados da tabela. Para obter mais informações, consulte filtrar dados ou classificar dados.

3. **Linhas em tiras:** O sombreamento ou a faixa alternada nas linhas ajuda a distinguir melhor os dados.

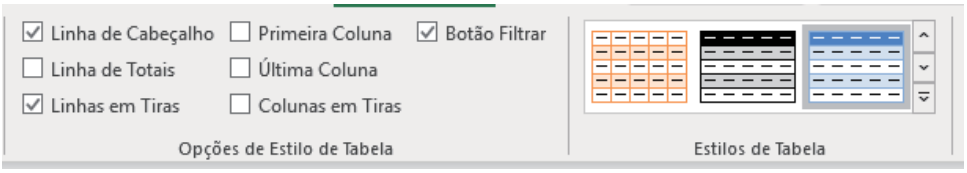


Figura 3

4. **Colunas calculadas:** Ao inserir uma fórmula em uma célula em uma coluna de tabela, você pode criar uma coluna calculada na qual essa fórmula é aplicada instantaneamente a todas as outras células nessa coluna da tabela.

5. **Linha de totais:** que você adicionar uma linha de total a uma tabela, o Excel fornecerá uma lista suspensa de autossoma para selecionar funções como soma, média e assim por diante.

6. **Alça de dimensionamento:** A alça de dimensionamento no canto inferior direito da tabela permite que você arraste a tabela até o tamanho desejado.

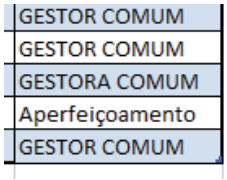


Figura 4

Criar uma tabela

Um arquivo no Excel é uma pasta de trabalho, nele se pode conter várias planilhas e em uma planilha se pode criar quantas tabelas desejar.

Para criar rapidamente uma tabela no Excel, faça o seguinte:

1. Selecione a célula ou o intervalo nos dados.
2. Selecione Página Inicial > Formatar como Tabela.
3. Escolha um estilo de tabela.

4. Na caixa de diálogo **Formatar como tabela**, marque a caixa de seleção ao lado de **minha tabela como cabeçalhos** se quiser que a primeira linha do intervalo seja a linha de cabeçalho e, em seguida, clique em **OK**.

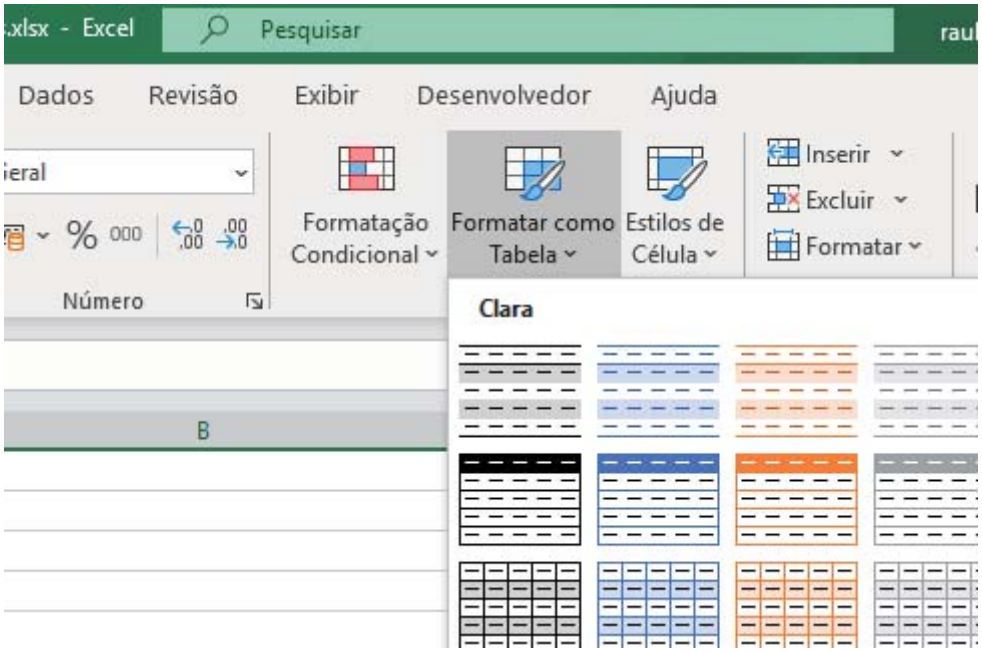


Figura 5

Usando referências estruturadas com tabelas do Excel

Quando você cria uma tabela do Excel, o Excel atribui um nome à tabela e a cada cabeçalho de coluna na tabela. Quando você adiciona fórmulas a uma tabela do Excel, esses nomes podem aparecer automaticamente à medida que você insere a fórmula e seleciona as referências da tabela. Veja um exemplo do que o Excel faz:

Fórmula com referências explícitas a células	Fórmula com referência estruturado
=Soma(C5:C19)	=SOMA(ScoreAuditoria [Score1])

Tabela 1

Essa combinação de nomes de tabelas e colunas é chamada de referência estruturada. Os nomes nessa referência se ajustam sempre que houver adição ou remoção de dados na tabela. As referências podem facilitar a localização de tabelas em uma pasta de trabalho grande.

- Sempre que você cria uma tabela do Excel, ele cria um nome de tabela padrão (Tabela1, Tabela2 etc.). Porém, é possível alterar o nome da tabela para torná-lo mais significativo.

Regras de sintaxe das referências estruturadas

Você também pode inserir ou alterar as referências estruturadas manualmente na fórmula. Vamos examinar o exemplo de fórmula a seguir:

=SOMA(ScoreAuditoria[[#Totais];[Score 1]];ScoreAuditoria[[#Dados];[Sexo]])

Essa fórmula tem os seguintes componentes de referência estruturada:

1. **Nome da tabela:** ScoreAuditoria é um nome de tabela personalizado. Ele faz referência aos dados da tabela, sem qualquer cabeçalho ou linhas de totais. Você pode usar um nome de tabela padrão, como tabela1, ou alterá-lo para usar um nome personalizado.
2. **Especificador de coluna: [Score 1]** e **[Sexo**] são especificadores de coluna que usam os nomes das colunas que representam. Eles fazem referência aos dados da coluna, sem qualquer cabeçalho de coluna ou linha de totais. Sempre coloque especificadores entre colchetes como mostrado.
3. **Especificador de item: [#Totais]** e **[#Data]** são especificadores de itens especiais que fazem referência a partes específicas da tabela, como a linha de totais.
4. **Especificador de tabela: [[#Totais], [Score 1]]** e **[[#Dados], [Sexo]]** são especificadores de tabela que representam as partes externas da referência estruturada. As referências externas acompanham o nome da tabela e são colocadas entre colchetes.
5. **Referência estruturada:**
   (ScoreAuditoria [[#Totais], [Score 1]] e **ScoreAuditoria [[#Data], [Sexo]]** são referências estruturadas, representadas por uma cadeia de caracteres que começa com o nome da tabela e termina com o especificador de coluna.

Para criar ou editar referências estruturadas manualmente, use estas regras de sintaxe:

1. **Usar especificadores ao redor de colchetes:** Todos os especificadores de itens de tabela, coluna e especial precisam estar entre colchetes correspondentes ([]). Um especificador que contém outros especificadores exige colchetes de correspondência externa para colocar os colchetes correspondentes internos dos outros especificadores. Por exemplo: **= ScoreAuditoria [[vendedor]: [Região]]**
2. **Todos os cabeçalhos de colunas são cadeias de caractere de texto:** Mas eles não exigem aspas quando são usados em uma referência estruturada. Números ou datas, como 2014 ou 1/1/2014, também são consideradas cadeias de caracteres de texto. Não é possível usar expressões com cabeçalhos de coluna. Por exemplo, não funcionará a expressão:
   DeptoDeVendasAFResumo[[2014]:[2012]]

Usar cabeçalhos de coluna entre colchetes com caracteres especiais: Quando há caracteres especiais, todo o cabeçalho da coluna deve ser colocado entre colchetes; isso significa que os colchetes duplos são obrigatórios em um especificador de coluna. Por exemplo: **=ScoreAuditoriaAFResumo [[Valor Total em R$]]**

Aqui está a lista de caracteres especiais que precisam de colchetes extras na fórmula:

Tab	Colchete esquerdo ([)	Aspas simples (')
Alimentação de linha	Colchete direito (])	Aspas duplas (")
Retornos de carro	Sinal de cerquilha (#)	Chave esquerda ({)
Vírgula (,)	Chave direita (})	E comercial (&)
Dois pontos (:)	Cifrão ($)	Asterisco (*)
Ponto (.)	Acento circunflexo (^)	Sinal de adição (+)
Sinal de igual (=)	Sinal de maior que (>)	Sinal de divisão (/)
Sinal de menos (-)	Sinal de menor que (<)	

Tabela 2

Usar um caractere de escape para alguns caracteres especiais nos cabeçalhos de coluna: Alguns caracteres têm um significado especial e exigem o uso de aspas simples (') como um caractere de escape.

Por exemplo: **=ScoreAuditoriaAFResumo['#DeItens]**

Veja a lista de caracteres especiais que precisam de um caractere de escape (‘) na fórmula:

1. Colchete esquerdo ([)
2. Colchete direito (])
3. Sinal de cerquilha ou sustenido (#)
4. Aspas simples (')

Usar o caractere de espaço para melhorar a legibilidade em uma referência estruturada: Você pode usar caracteres de espaço para melhorar a legibilidade de uma referência estruturada. Por exemplo:

=ScoreAuditoria[[Vendedor]:[Região]] ou =ScoreAuditoria[[#Cabeçalhos], [#Dados], [% da Comissão]]

Recomenda-se usar um espaço:

1. Após o primeiro colchete esquerdo ([)
2. Antes do último colchete direito (]).
3. Depois de uma vírgula.

Operadores de referência

Para maior flexibilidade na especificação de intervalos de células, é possível usar os operadores de referência a seguir para combinar especificadores de colunas.

Esta referência estruturada:	Refere-se ao seguinte:	Usando:	Que é o intervalo de células:
=ScoreAuditoria[[Score 1]:[Score 2]]	Todas as células em duas ou mais colunas adjacentes	: (dois-pontos) - operador de intervalo	C5:D19
=ScoreAuditoria[Score 1];ScoreAuditoria[Sexo]	Uma combinação de duas ou mais colunas	; (ponto e vírgula) - operador de união	C5:C19, E5:E19
=ScoreAuditoria[[Vendedor]:[Score 1]] ScoreAuditoria[[Região]:[% da comissão]]	A interseção de duas ou mais colunas	(espaço) - operador de interseção	B2:C7

Tabela 3

Especificadores de itens especiais

Para se referir a partes específicas de uma tabela, como apenas ao total de linhas, você pode usar qualquer um dos seguintes especificadores de itens especiais em suas referências estruturadas.

Este especificador de item especial:	Refere-se a:
#Tudo	A tabela inteira, incluindo cabeçalhos de colunas, dados e totais (se houver).
#Dados	Somente as linhas de dados.
#Cabeçalhos	Somente a linha de cabeçalhos.
#Totais	Somente a linha de totais. Se não houver uma, o valor retornado será nulo.

#Esta linha ou @ ou @[Nome da coluna]	Apenas as células na mesma linha que a fórmula. Esses especificadores não podem ser combinados com outros especificadores de item especial. Use-os para forçar um comportamento implícito de interseção na referência ou para substituir um comportamento implícito de interseção e referir-se a valores únicos de uma coluna. O Excel altera automaticamente os especificadores #Esta linha para um especificador @ mais curto em tabelas com mais de uma linha de dados. Porém, se a tabela tiver apenas uma linha, o Excel não substituirá o especificador #Esta linha, o que poderá causar resultados de cálculo inesperados ao adicionar mais linhas. Para evitar problemas de cálculo, verifique se você inseriu várias linhas na tabela antes de inserir uma fórmula de referência estruturada.

Tabela 4

Qualificando referências estruturadas em colunas calculadas

Ao criar uma coluna calculada, normalmente você usa uma referência estruturada para criar a fórmula. Essa referência estruturada pode ser não qualificada ou totalmente qualificada. Por exemplo, para criar uma coluna calculada denominada Score_Peso, é possível usar as seguintes fórmulas:

Tipo de referência estruturada	**Exemplo**	**Comentário**
Não qualificado	=[Score 1]*[Peso]	Multiplica os valores correspondentes na linha atual.
Totalmente qualificada	=ScoreAuditoria[Score 1]*ScoreAuditoria[Peso]	Multiplica os valores correspondentes para cada linha em ambas as colunas.

Tabela 5

A regra geral é se estivermos usando referências estruturadas em uma tabela, como quando cria uma coluna calculada, poderá usar uma referência estruturada não qualificada;

- Porém, se usar a referência estruturada fora da tabela, você precisará usar uma referência estruturada totalmente qualificada.

O que é a Tabela Dinâmica e como utilizá-la no Excel

A tabela dinâmica é uma ótima maneira de analisar dados: resumindo, explorando e apresentando esses dados. Quanto maior for a quantidade de dados a serem utilizadas, mais difícil será sua análise ou ainda, realizar buscas dentro de uma planilha.

A tabela dinâmica é uma ferramenta muito utilizada em arquivos pesados e cheios de dados e informações. Ela é capaz de resumir, de forma rápida, grande quantidade de dados por meio da alternação das linhas e colunas de forma a visualizar, de diferentes maneiras, diferentes tipos de informações.

- Importante mencionar que os dados, antes de serem inseridos na tabela, devem ser tratados e preparados, pois a organização dos dados é fundamental para que a leitura seja realizada adequadamente.

Dentre as funções da tabela dinâmica, destacam-se:

- Acesso a grandes quantidades de dados;
- Integração dos dados por categorias e subcategorias;
- Elaboração de cálculos e fórmulas personalizadas;
- Facilidade na busca e acesso aos dados;
- Tabelas mais organizadas (linhas x colunas);
- Criação de filtros, classificações, grupos e formatações; e
- Apresentação de relatórios virtuais ou impressos de maneira atraente e concisa, podendo ainda conter anotações e revisões.

Como criar uma tabela dinâmica?

A criação da tabela dinâmica pode ser realizada de duas maneiras, por meio da Tabela Dinâmica Recomendada ou pela Tabela Dinâmica Manual.

A tabela dinâmica recomendada determinará um layout pré-estabelecido que faça sentido com os tipos de dados disponíveis, adequando-os ao modelo. Ainda é possível customizar sua tabela organizando o posicionamento dos campos, explorando as orientações até que se obtenha a tabela desejada. A tabela dinâmica recomendada é gerada logo após os dados inseridos estarem organizados.

Já a tabela dinâmica manual, requer alguns passos adicionais, como por exemplo, inserir dados à tabela existente.

No curso básico nós aprendermos a importar dados para o Excel de outras fontes. Vamos trabalhar com dados de outras fontes para criar tabelas dinâmicas no Excel.

Figura 6

Acima temos os dados do orçamento de 2020 para o governo federal, são 22927 linhas de dados. São tantas linhas que observar os valores uma a um é quase impossível.

Vamos ter várias opções se selecionarmos os dados e clicarmos em inserir uma tabela dinâmica recomendada:

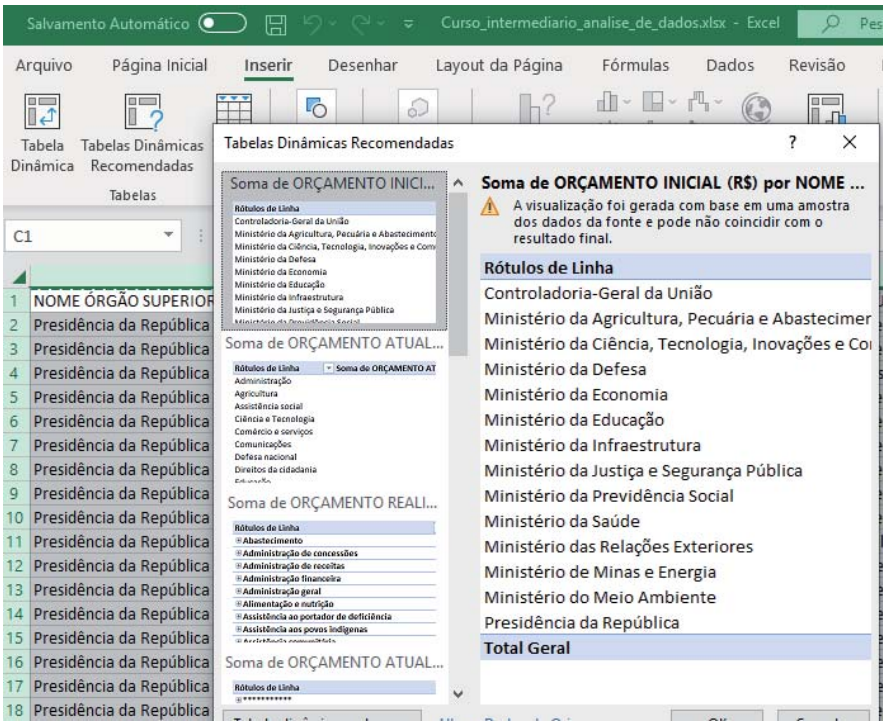
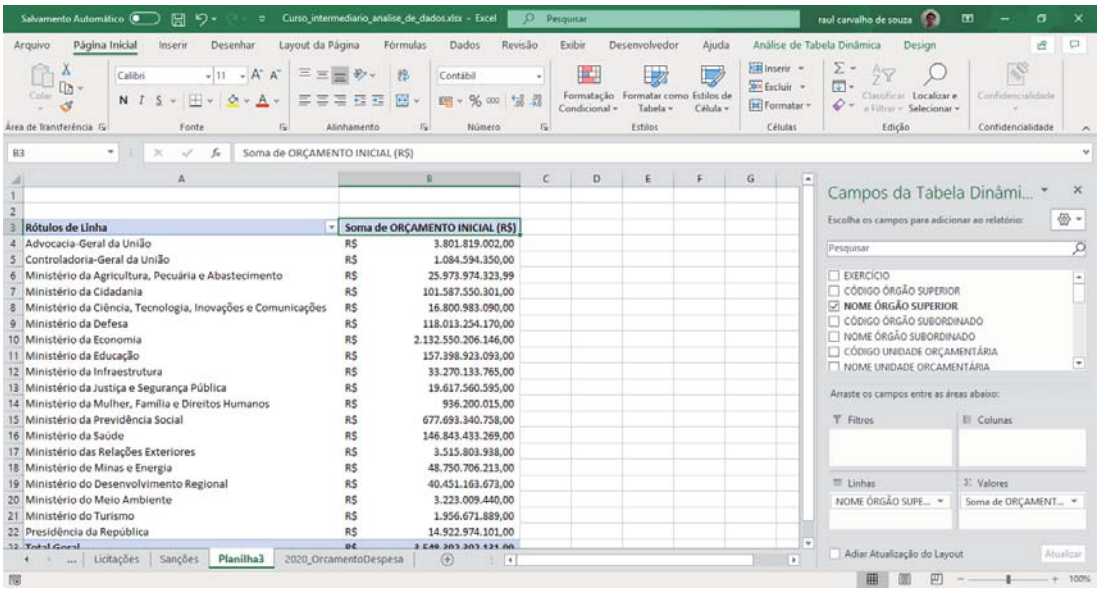


Figura 7

Clicando na primeira opção vamos obter uma nova planilha com uma tabela dinâmica.



Rótulos de Linha	Soma de ORÇAMENTO INICIAL (R$)
Advocacia-Geral da União	R$ 3.801.819.002,00
Controladoria-Geral da União	R$ 1.084.594.350,00
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	R$ 25.973.974.323,99
Ministério da Cidadania	R$ 101.587.550.301,00
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	R$ 16.800.983.090,00
Ministério da Defesa	R$ 118.013.254.170,00
Ministério da Economia	R$ 2.132.550.206.146,00
Ministério da Educação	R$ 157.398.923.093,00
Ministério da Infraestrutura	R$ 33.270.133.765,00
Ministério da Justiça e Segurança Pública	R$ 19.617.560.595,00
Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos	R$ 936.200.015,00
Ministério da Previdência Social	R$ 677.693.340.758,00
Ministério da Saúde	R$ 146.843.433.269,00
Ministério das Relações Exteriores	R$ 3.515.803.938,00
Ministério de Minas e Energia	R$ 48.750.706.213,00
Ministério do Desenvolvimento Regional	R$ 40.451.163.673,00
Ministério do Meio Ambiente	R$ 3.223.009.440,00
Ministério do Turismo	R$ 1.956.671.889,00
Presidência da República	R$ 14.922.974.101,00

Figura 8

Os campos da tabela dinâmica podem ser alterados de acordo com a necessidade. Pode-se adicionar filtros, colunas, linhas e valores que serão agregados por uma fórmula.

Mudando os dados da tabela dinâmica

Se pode filtrar os valores, os rótulos, criando a tabela da forma que desejar. Para a utilização do filtro, basta arrastar os itens que aparecem na “lista de campo”, sendo que isso vale para os rótulos de linha; rótulos de coluna e valores.

No item valores, ainda é possível escolher o tipo de operação matemática que será realizada nos dados daquele campo (no nosso caso, o ano). Para isso, arraste o item para dentro da “caixa” dos valores, clique sobre ele e selecione “Configurações do campo de valores”. Abaixo nossa tabela dinâmica recomendada alterada.

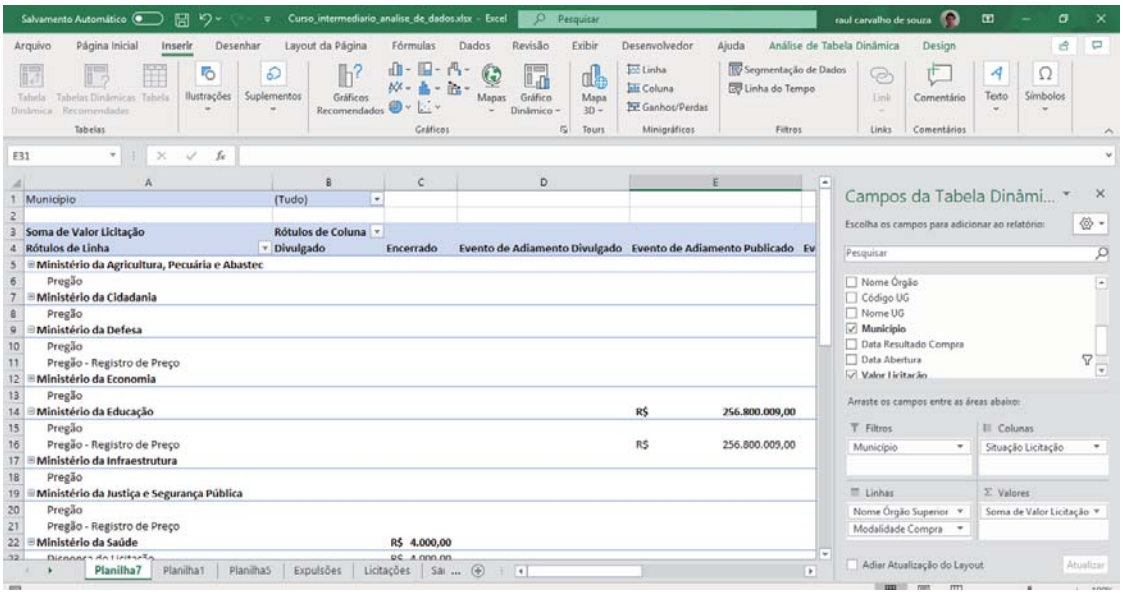


Figura 9

Criando uma referência 3D

Uma referência que faz referência à mesma célula ou intervalo em várias planilhas é chamada de referência 3D. Uma referência 3D é útil e conveniente para fazer referência a várias planilhas que seguem o mesmo padrão e células em cada planilha contêm o mesmo tipo de dados. O padrão para um referenciamento 3D é: **Nome_da_planilha!Célula**

- Clique na célula onde você deseja inserir a função.
- Digite = (sinal de igual), digite o nome da função e digite um parêntese de abertura.

Você pode usar as seguintes funções em uma referência 3-D:

Função	Descrição
SOMA	Adiciona números.
MÉDIA	Calcula a média (média aritmética) de números.
MÉDIAA	Calcula a média (média aritmética) de números; inclui texto e lógicas.
CONT.NÚM	Conta as células que contêm números.
CONT.VALORES	Conta as células que não estão vazias.

MÁX	Localiza o valor máximo em um conjunto de valores.
MÁXIMO	Localiza o maior valor em um conjunto de valores; inclui texto e lógicas.
MÍN	Localiza o menor valor em um conjunto de valores.
MÍNIMOA	Localiza o menor valor em um conjunto de valores; inclui texto e lógicas.
PRODUTO	Multiplica números.
DESVPAD	Calcula o desvio padrão com base em uma amostra.
DESVPADA	Calcula o desvio padrão com base em uma amostra; inclui texto e lógicas.
DESVPADP	Calcula o desvio padrão de uma população inteira.
DESVPADA	Calcula o desvio padrão de uma população inteira; inclui texto e lógicas.
VAR	Estima a variação com base em uma amostra.
VARA	Estima a variação com base em uma amostra; inclui texto e lógicas.
VARP	Calcula a variação de uma população inteira.
VARPA	Calcula a variação de uma população inteira; inclui texto e lógicas.

Tabela 6

- Clique na guia da primeira planilha que você deseja referenciar.
- Mantenha a tecla SHIFT pressionada e clique na guia da última planilha que você deseja referenciar.
- Selecione a célula ou o intervalo de células que você deseja referenciar.
- Preencha a fórmula e, em seguida, pressione ENTER.

Criar um nome para uma referência 3D

Vários objetos do Excel podem receber nomes: células, tabelas, referências 3D etc. Na guia fórmula se pode gerenciar esses nomes.

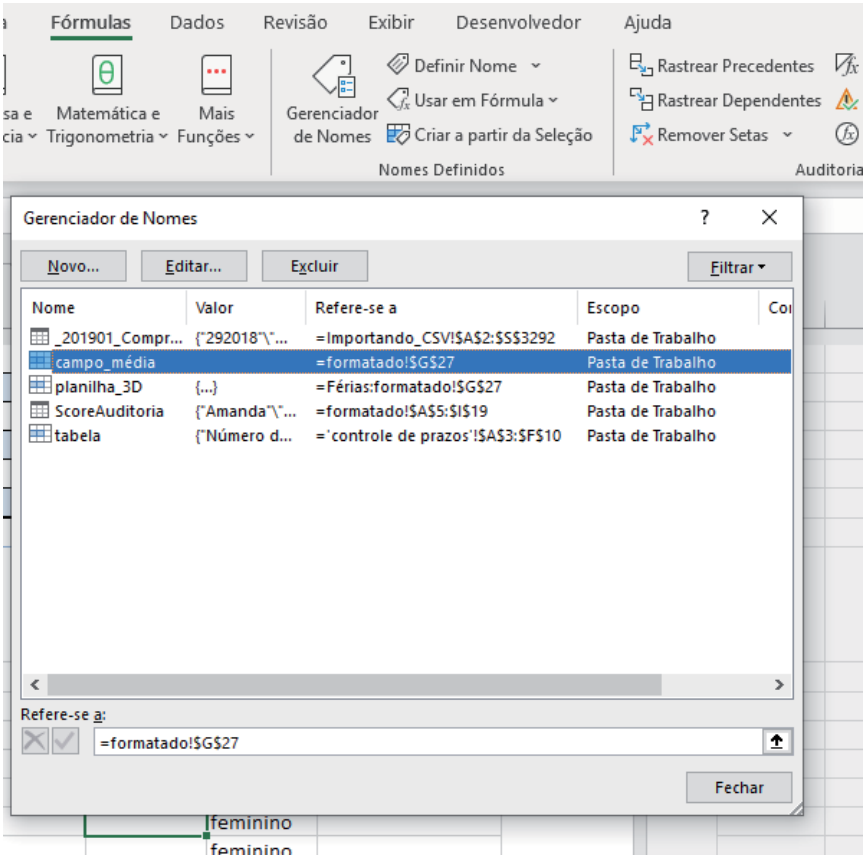


Figura 10

Para se criar uma referência 3D se deve seguir esses passos:

1. Na guia Fórmulas, no grupo Nomes Definidos, clique em Definir Nome.
2. Na caixa de diálogo **novo nome** , na caixa **nome** , digite o nome que você deseja usar como referência. Os nomes podem ter até 255 caracteres.
3. Na caixa **refere-se a** , selecione o sinal de igual (=) e a referência e pressione Backspace.
4. Clique na guia da primeira planilha a ser referenciada.
5. Mantenha a tecla SHIFT pressionada e clique na guia da última planilha a ser referenciada.
6. Selecione a célula ou o intervalo de células a ser referido.

Intervalo de planilhas 3D

Pode-se usar uma referência 3D para somar valores entre três planilhas diferentes, cada uma delas com valores diferentes:

=SUM(Sales:Marketing!B3)

Você pode até mesmo adicionar outra planilha e, em seguida, movê-la para o intervalo ao qual a fórmula se refere. Por exemplo, para adicionar uma referência à célula B3 na planilha nova mova a planilha nova entre as planilhas indicadas no intervalo, conforme mostrado no exemplo a seguir.

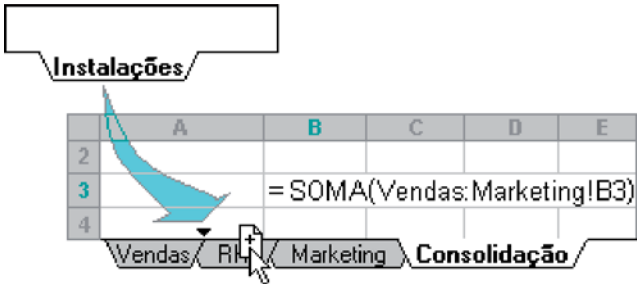


Figura 11

Como a fórmula contém uma referência 3D a um intervalo de nomes de planilhas, Sales:Marketing! B3, todas as planilhas do intervalo são incluídas no novo cálculo.

Os exemplos a seguir explicam o que acontece quando você insere, copia, exclui ou move planilhas que estão incluídas em uma referência 3D. Os exemplos usam a fórmula =SOMA(Planilha2:Planilha6!A2:A5) para somar as células A2 a A5 nas planilhas 2 a 6.

Inserir ou copiar: Se você inserir ou copiar planilhas entre a Planilha2 e a Planilha6 (os pontos de extremidade neste exemplo), o Excel incluirá todos os valores nas células a2 a a5 das planilhas adicionadas nos cálculos.

Remover: Se você excluir planilhas entre a Planilha2 e a Planilha6, o Excel removerá seus valores do cálculo.

Mover: Se você mover planilhas entre a Planilha2 e a Planilha6 para um local fora do intervalo de planilha referenciado, o Excel removerá seus valores do cálculo.

Mover um ponto extremo: Se você mover a Planilha2 ou a Planilha6 para outro local na mesma pasta de trabalho, o Excel ajustará o cálculo para incluir as novas planilhas entre elas, a menos que você inverta a ordem dos pontos de extremidade na pasta de trabalho. Se você reverter os pontos finais, a referência 3D alterará a planilha de ponto de extremidade. Por exemplo, digamos que você tenha uma referência à Planilha2: Planilha6: se você mover a Planilha2 após a Planilha6 na pasta de trabalho, a fórmula irá apontar para Sheet3: Planilha6. Se você mover a Planilha6 na frente da Planilha2, a fórmula será ajustada para apontar para Planilha2: Sheet5.

Excluir um ponto extremo: Se você excluir a Planilha2 ou a Planilha6, o Excel removerá os valores dessa planilha do cálculo.

PROC (Função PROC)

Utilize a função PROC, uma das funções de pesquisa e referência, quando for necessário analisar uma única linha ou coluna e localizar um valor na mesma posição em uma segunda linha ou coluna.

Por exemplo, digamos que você sabe o maior **score médio de auditoria** de uma determinada planilha, mas não sabe o **nome do gestor** que teve aquele score. Você pode usar a função PROC da seguinte forma, por exemplo.

=PROC(D24;ScoreAuditoria[Média];ScoreAuditoria[Nome])

Onde D24 seria o valor a ser procurado no intervalo de média retornando o nome correspondente. Sendo assim, a sintaxe da função é:

PROC (valor_proc, vetor_proc, [Vetor_resultado])

Essa sintaxe tem uma forma vetorial para a função **PROC** apresentando os seguintes argumentos:

- **valor_proc:** Necessário. Um valor que **PROC** procura no primeiro vetor. ***valor_procurado*** pode ser um número, um texto, um valor lógico ou um nome ou uma referência associado a um valor.
- **vetor_proc:** Obrigatório. Um intervalo que contém apenas uma linha ou uma coluna. Os valores em ***vetor_proc*** podem ser um texto, números ou valores lógicos.

  Importante: Os valores em ***vetor_proc*** devem ser colocados em ordem crescente: ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., A-Z, FALSO, VERDADEIRO; caso contrário, **PROC** poderá não retornar o valor correto. Textos em maiúsculas e minúsculas são equivalentes.

- **vetor_resultado** Opcional. Um intervalo que contém apenas uma linha ou coluna. O argumento do v***etor_resultado*** deve ter o mesmo tamanho do ***valor_proc***. Ele deve ser do mesmo tamanho.

PROCV (Função PROV)

Use PROCV quando você precisar localizar itens em uma tabela ou um intervalo por linha. Por exemplo, procure o preço de uma peça do automotivo pelo número da peça ou localize o nome de um funcionário com base na respectiva identificação do funcionário.

Há quatro informações que serão necessárias para criar a sintaxe da função PROCV:

1. O valor que você deseja pesquisar, também chamado de valor de pesquisa.
2. O intervalo onde o valor de pesquisa está localizado. Lembre-se de que o valor de pesquisa deve estar sempre na primeira coluna no intervalo para que a função PROCV funcione corretamente. Por exemplo, se o valor de pesquisa estiver na célula C2, o intervalo deve começar com C.
3. O número da coluna no intervalo que contém o valor de retorno. Por exemplo, se você especificar B2: D11 como o intervalo, deverá contar B como a primeira coluna, C como a segunda, e assim por diante.
4. Se preferir, você pode especificar VERDADEIRO se quiser uma correspondência aproximada ou FALSO se quiser que uma correspondência exata do valor de retorno. Se você não especificar nada, o valor padrão será sempre VERDADEIRO ou correspondência aproximada.

Agora, reúna todos os itens acima da seguinte maneira:

= PROCV (valor de pesquisa, intervalo que contém o valor de pesquisa, o número da coluna no intervalo que contém o valor de retorno, a correspondência aproximada (verdadeiro) ou a correspondência exata (falso)).

CORRESP (Função CORRESP)

A função **CORRESP** procura um item especificado em um intervalo de células e retorna a posição relativa desse item no intervalo. Por exemplo, se o intervalo A1:A3 contiver os valores 5, 25 e 38, a fórmula **=CORRESP(25,A1:A3,0)** retornará o número 2, porque 25 é o segundo item no intervalo.

INDIRETO (Função INDIRETO)

Retorna a referência especificada por uma cadeia de texto. As referências são imediatamente avaliadas para exibir seu conteúdo. Use INDIRETO quando quiser usar a referência de uma célula.

Sintaxe

INDIRETO(texto_ref, [a1])

A sintaxe da função INDIRETO tem os seguintes argumentos:

- **Texto_ref**: Obrigatório. Uma referência a uma célula que contém uma referência em estilo a1, uma referência em estilo L1C1, um nome definido como uma referência ou uma referência a uma célula como uma cadeia de texto. Se texto_ref não for uma referência de célula válida, inDIRETO retornará o #REF! valor de erro.

- Se texto_ref se referir a outra pasta de trabalho (uma referência externa), a outra pasta de trabalho deverá estar aberta. Se a pasta de trabalho de origem não estiver aberta, inDIRETO, retornará o #REF! valor de erro.

  Observação Não há suporte para referências externas no Excel Web App.
- Se texto_ref se referir a um intervalo de células fora do limite de linha de 1.048.576 ou ao limite de coluna de 16.384 (XFD), inDIRETO retornará um #REF! pode ser causado por texto ou caracteres especiais em uma célula.

  Observação Esse comportamento é diferente das versões do Excel anteriores ao Microsoft Office Excel 2007, o que ignora o limite excedido e retorna um valor.

- **A1** Opcional. Um valor lógico que especifica o tipo de referência contido na célula texto_ref.
  - Se a1 for VERDADEIRO ou omitido, texto_ref será interpretado como uma referência em estilo A1.
  - Se a1 for FALSO, texto_ref será interpretado como uma referência em estilo L1C1.

ÍNDICE (Função ÍNDICE)

Retorna o valor de um elemento em uma tabela ou uma matriz, selecionado pelos índices de número de linha e coluna.

Use a forma de matriz se o primeiro argumento de ÍNDICE for uma constante de matriz.

Sintaxe

ÍNDICE(matriz; núm_linha; [núm_coluna])

A forma de matriz da função índice tem os seguintes argumentos:

- **matriz** Obrigatório. Um intervalo de células ou uma constante de matriz.
  - Se a matriz contiver apenas uma linha ou coluna, o argumento núm_linha ou núm_coluna correspondente é opcional.
  - Se a matriz tiver mais de uma linha e mais de uma coluna e somente núm_linha ou núm_coluna forem usados, índice retornará uma matriz de toda a linha ou coluna na matriz.
- **núm_linha** Obrigatório. Seleciona a linha na matriz a partir da qual um valor deverá ser retornado. Se núm_linha for omitido, núm_coluna será necessário.
- **núm_coluna** Opcional. Seleciona a coluna na matriz a partir da qual um valor deverá ser retornado. Se núm_coluna for omitido, núm_linha será necessário.

Garantindo a integridade dos dados

Você pode usar o recurso de validação de dados interno no Excel. Por exemplo, você pode optar por permitir apenas números ou datas em uma coluna de uma tabela.

1. Selecione as células para as quais você deseja criar uma regra.
2. Selecione dados >validação de dados.

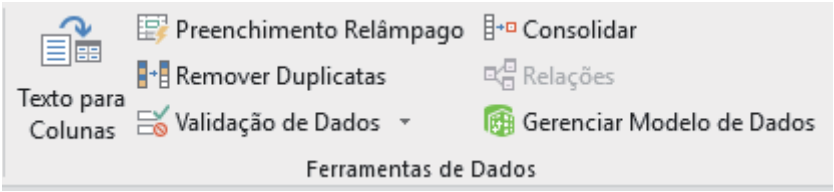


Figura 12

3. Na guia **Configurações**, em **Permitir**, selecione uma opção:
    - **Número inteiro** -para restringir a célula para aceitar apenas números inteiros.
    - **Decimal** – para restringir a célula para aceitar somente números decimais.
    - **Lista**: para escolher dados da lista suspensa.
    - **Data**: para restringir a célula para aceitar somente data.
    - **Tempo** -para restringir a célula para aceitar somente tempo.
    - **Comprimento do texto**: para restringir o comprimento do texto.
    - **Personalizado**: para fórmula personalizada.
4. Em **Dados**, selecione uma condição:
    - entre
    - não entre:
    - igual a
    - diferente de
    - maior que
    - menor que
    - maior que ou igual a
    - menor que ou igual a
5. Defina os outros valores necessários, com base no que você escolheu para **Permitir** e **Dados**. Por exemplo, se você selecionar **entre** e, em seguida, selecione os valores **mínimo:** e **máximo:** para a (s) célula (s).
6. Selecione a caixa de seleção **Ignorar em branco** se quiser ignorar espaços em branco.
7. Se você quiser adicionar um **título** e uma mensagem para a sua regra, selecione a guia **mensagem de entrada** e digite um título e uma mensagem de entrada.

8. Marque a caixa de seleção **Mostrar mensagem de entrada ao selecionar célula** para exibir a mensagem quando o usuário selecionar ou passar o mouse sobre as células selecionadas.
9. Selecione **OK**.

Agora, se o usuário tentar inserir um valor não válido, uma pop-up será exibida com a mensagem "Este valor não coincide com as restrições de validação de dados desta célula".

Remover duplicados

Para remover valores duplicados na guia dados, com as células a serem verificadas selecionadas, clique em remover duplicatas.

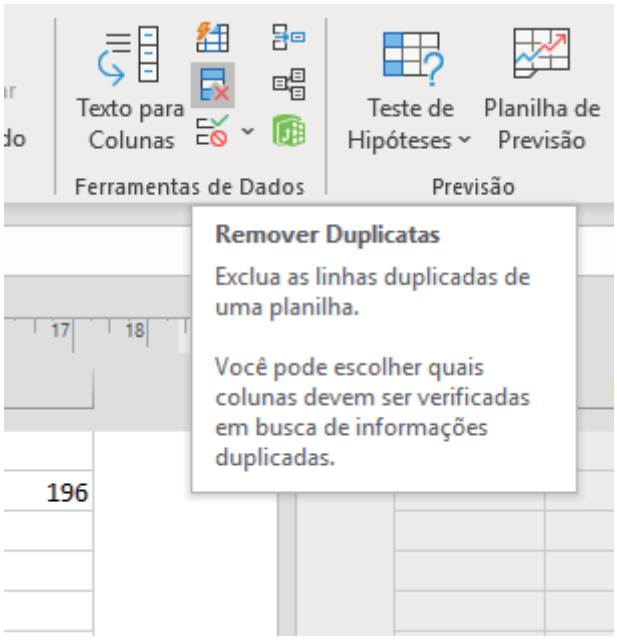


Figura 13

Proteger planilha

Para proteger a planilha é necessário clicar na guia revisão e em seguida no botão proteger planilha.

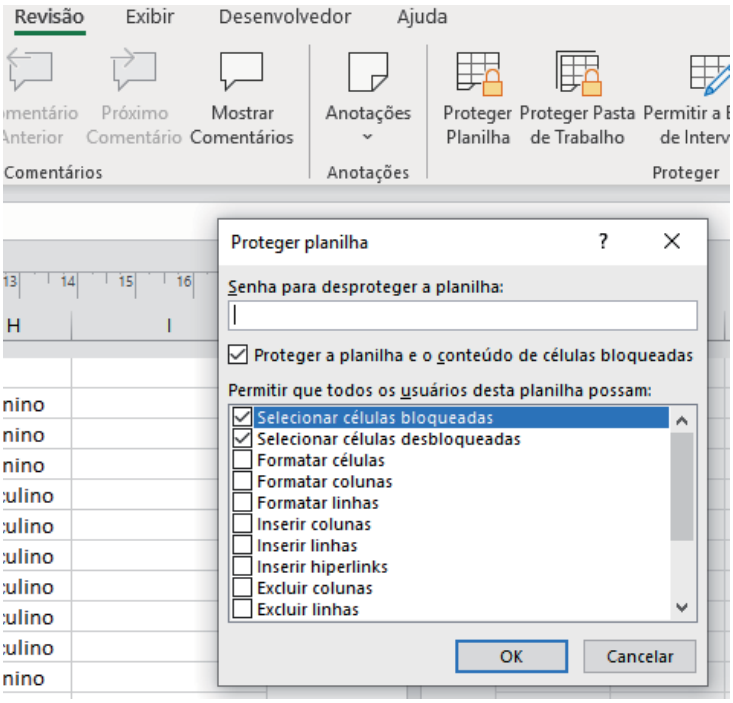


Figura 14

Pode-se proteger uma série de elementos da planilha. Por exemplo: Formatação, Inserção, Exclusão etc.

Gráficos

Na análise de dados as visualizações por gráfico são ferramentas muito uteis. Além de resumir os dados em uma só visão trazem uma nova perspectiva dos dados devido a arquitetura da informação empregada.

Um bom gráfico para verificar proporção entre grupos é o gráfico de pizza.

Figura 15

Quando se deseja verificar ou comparar série de dados, ainda no quesito proporção, podemos usar um gráfico de barras.

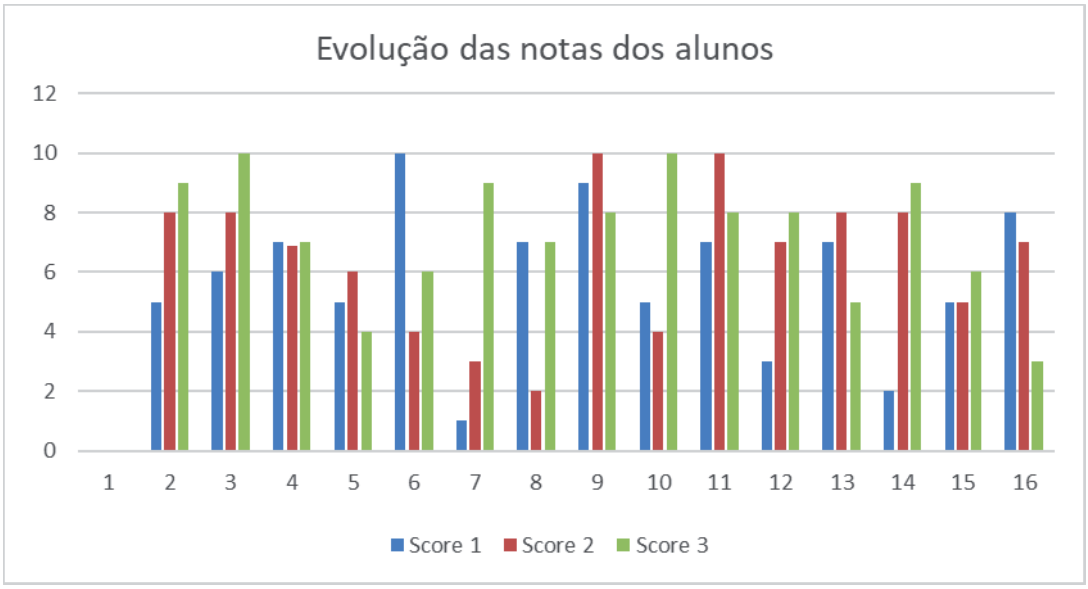


Figura 16

Para observar o posicionamento das observações, no caso gestores, utilizando mais de uma variável, ou característica, podemos utilizar um gráfico de dispersão.

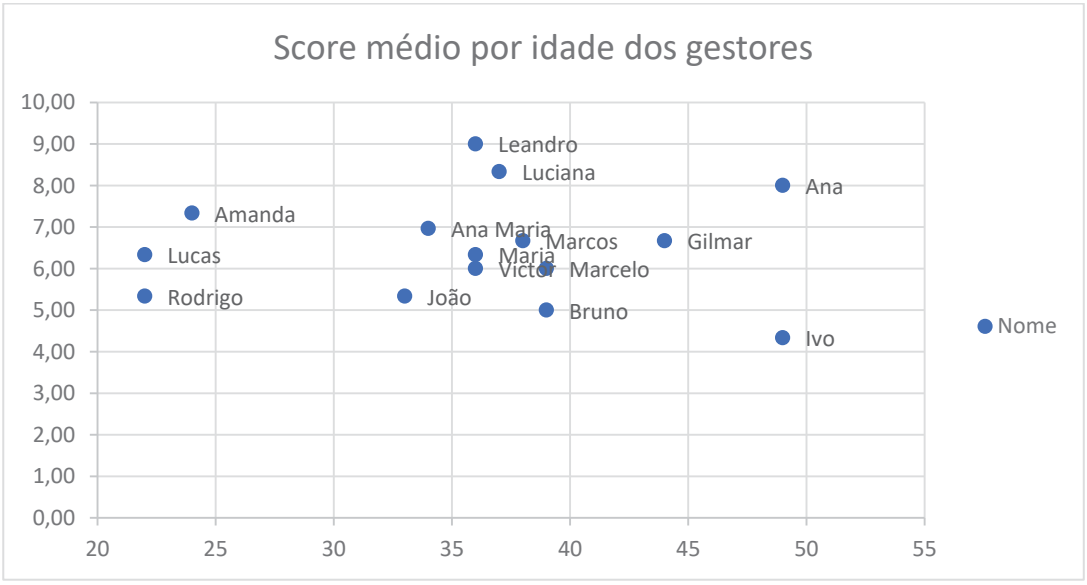


Figura 17

A formatação de rótulo é uma opção interessante para se adicionar mais uma variável na visualização. No caso, a idade e o score médio são os eixos X e Y, respectivamente. O rótulo nome foi adicionado a cada ponto para podermos ver a dispersão dos nomes em função do score médio e idade.

Para verificar crescimento ou decrescimento o gráfico de linhas é uma opção interessante. Por exemplo, verificar o comportamento contínuo de uma variável e sua variação no tempo.

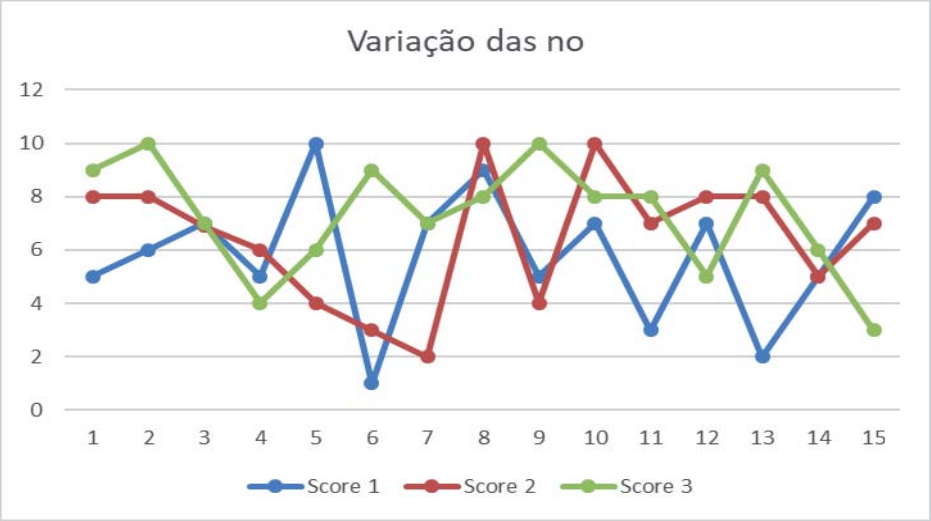


Figura 18

A comparação da variação entre os scores pode ser feita pelo uso do desvio padrão. É notável que o score 1 é quem varia mais e o score 3 é o que se comporta de modo mais retilíneo.

Score 1	Score 2	Score 3
2,48424	2,415	2,1202

Tabela 7

Um gráfico, também, muito interessante para analisar séries entre si é o gráfico de caixas ou boxplot. Neste tipo de gráfico há uma divisão de quartis e as informação de máximo, mínimo, mediana. O início da caixa representa o primeiro quartil e a outra extremidade é o terceiro quartil. A linha central da caixa é a mediana ou segundo quartil.

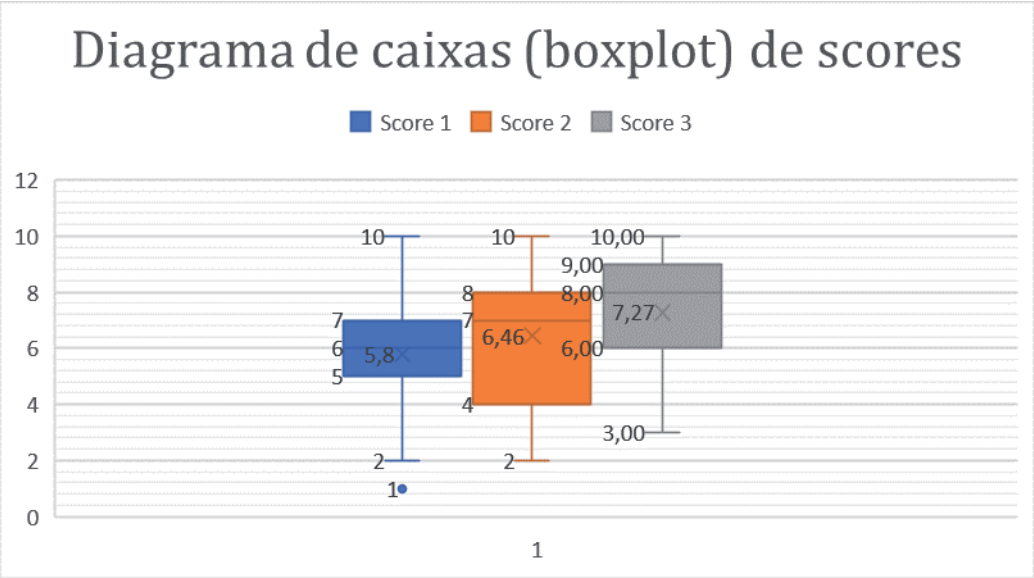


Figura 19

Para se trabalhar com proporções entre vários elementos o gráfico de hierarquia é uma ótima opção. Se pode verificar a proporção melhor que o de pizza em algumas situações.

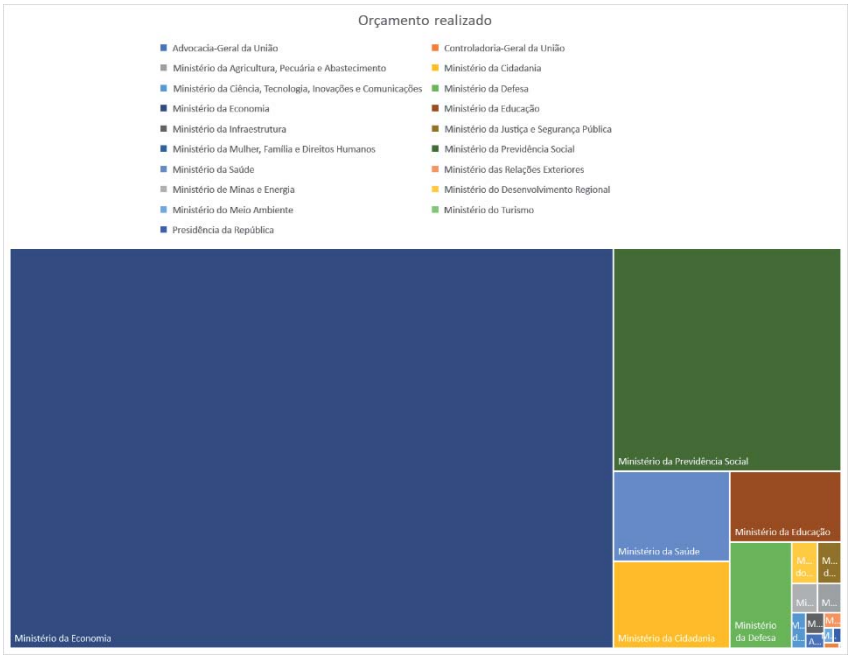


Figura 20

A combinação e gráficos é uma alternativa interessante para se enriquecer a visualização pois se adiciona mais elementos visuais em um mesmo gráfico.

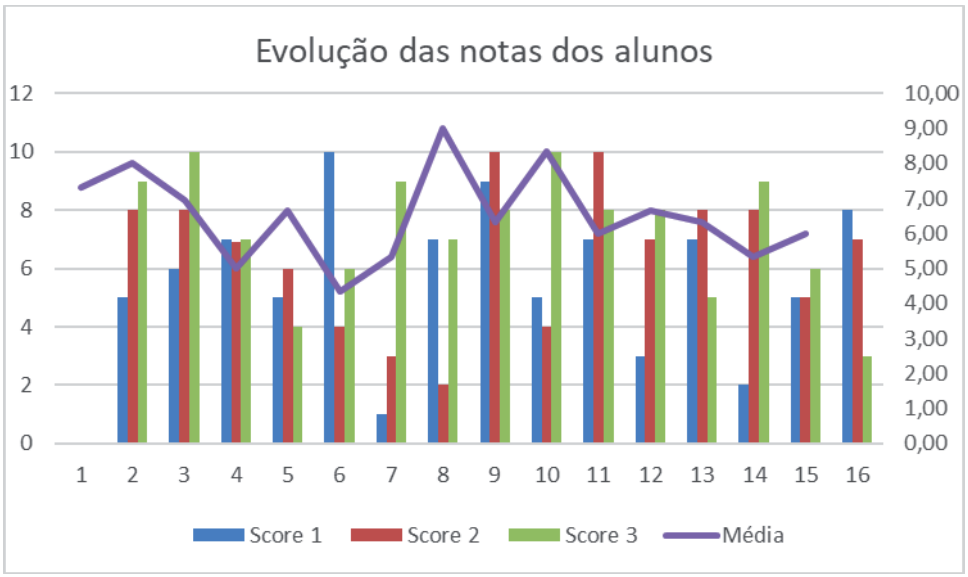


Figura 21

Por fim, temos os gráficos de dois eixos. Com o gráfico de dois eixos é possível comparar duas variáveis em um mesmo gráfico separadamente.

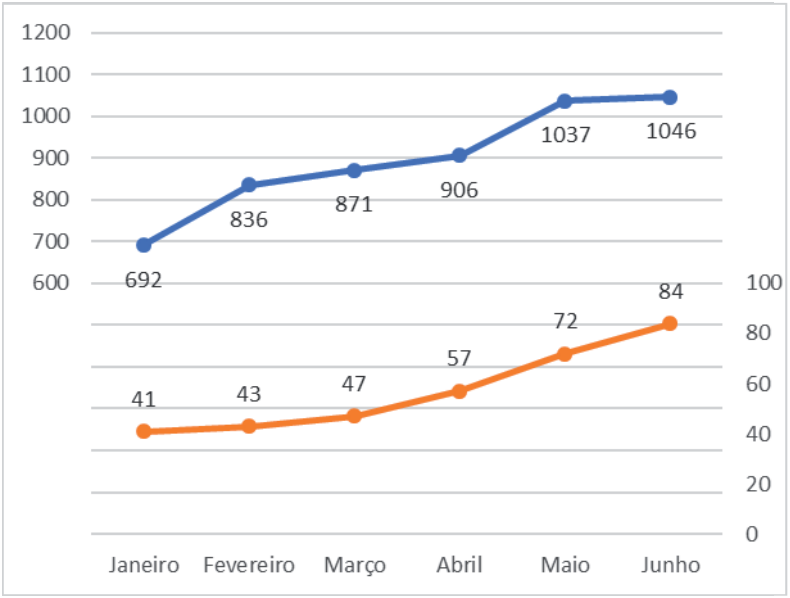


Figura 22

Introdução ao PowerBI

Esta seção irá apresentar o que é o PowerBI. Além disso, apresenta as funcionalidades elementares dele. Para um aprimoramento sobre o uso da ferramenta faremos um curso dedicado exclusivamente ao PowerBI. Por hora, vamos conhecer o que esta ferramenta que vem se tornando tão popular, principalmente pela facilidade de aprendizado para quem domina o Excel.

O Power BI é um software de análise de dados da Microsoft. O objetivo do Power BI é fornecer visualizações interativas e recursos de *business intelligence* para que os usuários finais criem os seus próprios relatórios e painéis.

O Power BI Desktop é um software baseado em desktop do Windows. A principal funcionalidade dele é projetar painéis interativos e publicar relatórios. Seu menu principal é composto basicamente pelo menu Arquivo, Página Inicial, Inserir, Modelagem, Exibição e Ajuda, como mostra a Figura 23.

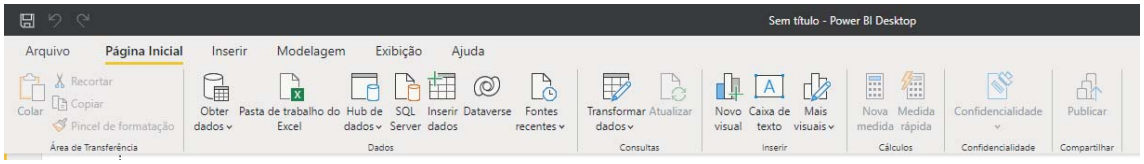


Figura 23

O menu Página Inicial traz uma coletânea básica das funcionalidades que são utilizadas com maior frequência no PowerBI. Por exemplo obter dados ou adicionar um novo gráfico na tela, visto na Figura 23.

O menu Arquivos apresenta as opções para manipulação dos arquivos que armazenam os projetos e painéis do PowerBI.

Figura 24

O menu inserir, por sua vez, aglutina as funcionalidades de inclusão de objetos nos painéis do PowerBI. Por exemplo, pode-se adicionar uma nova página no painel ou uma imagem.

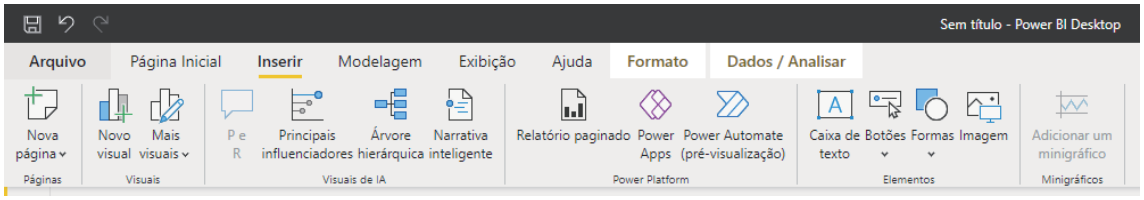


Figura 25

O menu Modelagem permite a criação de novas medidas, tabelas, parâmetros e funções. Muito útil no desenvolvimento dos cálculos e consolidações.

Figura 26

O menu Exibição permite alterar a apresentação das visualizações. Por exemplo cores e filtros, vide Figura 27.

Figura 27

O menu Ajuda traz informações e possibilidades de acesso a conhecimentos relacionados ao PowerBI na internet e interagir com a comunidade do PowerBI.

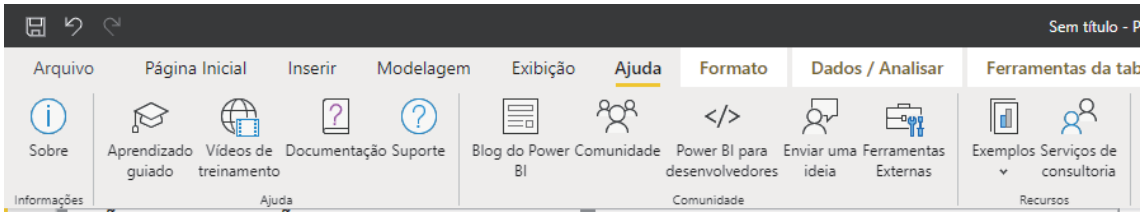
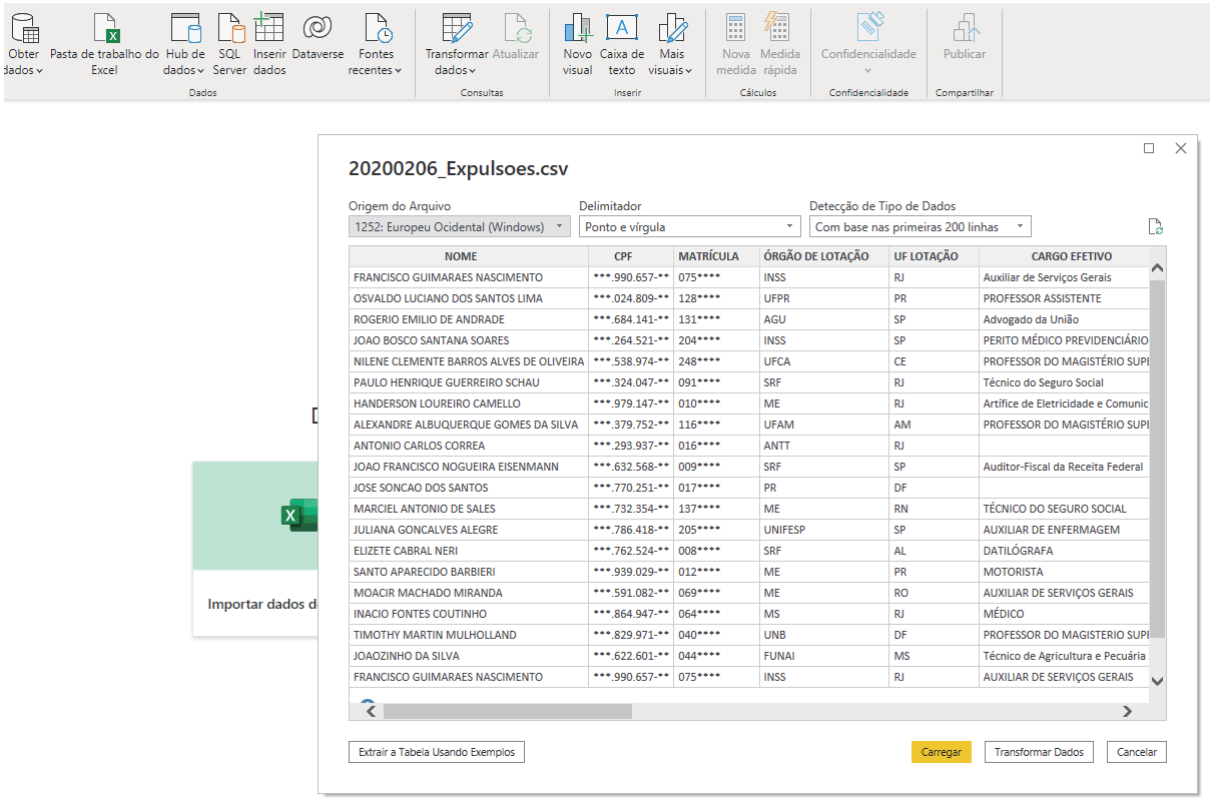


Figura 28

Obtendo dados, PowerQuery e a linguagem M

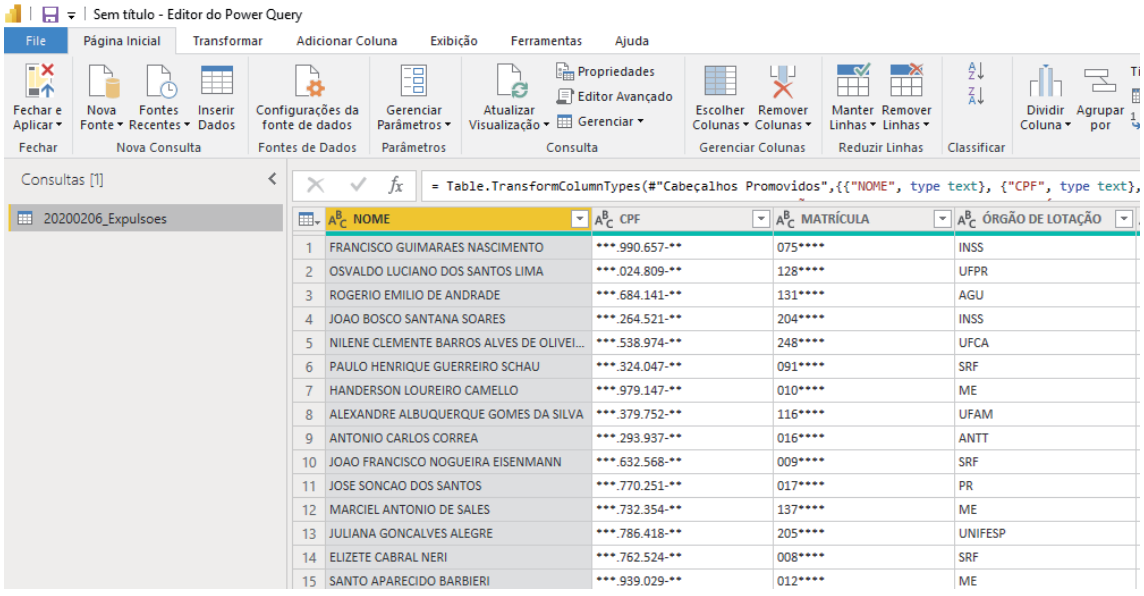
O PowerBI possibilita a obtenção de dados de diversas fontes. Por exemplo se pode coletar dados de um CSV, arquivo Excel, Banco de Dados etc. A Figura 29 demonstra como é carregado um arquivo CSV para uma tabela dentro do PowerBI.

Para trabalhar os dados a serem carregados no PowerBI pode-se utilizar a ferramenta Power Query, presenta na Figura 30. Vários recursos podem ser usados para transformar os dados antes de carregá-los no PowerBI. Por exemplo, retirar linhas duplicadas ou dividir-se colunas.



NOME	CPF	MATRÍCULA	ÓRGÃO DE LOTAÇÃO	UF LOTAÇÃO	CARGO EFETIVO
FRANCISCO GUIMARAES NASCIMENTO	***.990.657-**	075****	INSS	RJ	Auxiliar de Serviços Gerais
OSVALDO LUCIANO DOS SANTOS LIMA	***.024.809-**	128****	UFPR	PR	PROFESSOR ASSISTENTE
ROGERIO EMILIO DE ANDRADE	***.684.141-**	131****	AGU	SP	Advogado da União
JOAO BOSCO SANTANA SOARES	***.264.521-**	204****	INSS	SP	PERITO MÉDICO PREVIDENCIÁRIO
NILENE CLEMENTE BARROS ALVES DE OLIVEIRA	***.538.974-**	248****	UFCA	CE	PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPI
PAULO HENRIQUE GUERREIRO SCHAU	***.324.047-**	091****	SRF	RJ	Técnico do Seguro Social
HANDERSON LOUREIRO CAMELLO	***.979.147-**	010****	ME	RJ	Artífice de Eletricidade e Comunic
ALEXANDRE ALBUQUERQUE GOMES DA SILVA	***.379.752-**	116****	UFAM	AM	PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPI
ANTONIO CARLOS CORREA	***.293.937-**	016****	ANTT	RJ	
JOAO FRANCISCO NOGUEIRA EISENMANN	***.632.568-**	009****	SRF	SP	Auditor-Fiscal da Receita Federal
JOSE SONCAO DOS SANTOS	***.770.251-**	017****	PR	DF	
MARCIEL ANTONIO DE SALES	***.732.354-**	137****	ME	RN	TÉCNICO DO SEGURO SOCIAL
JULIANA GONCALVES ALEGRE	***.786.418-**	205****	UNIFESP	SP	AUXILIAR DE ENFERMAGEM
ELIZETE CABRAL NERI	***.762.524-**	008****	SRF	AL	DATILÓGRAFA
SANTO APARECIDO BARBIERI	***.939.029-**	012****	ME	PR	MOTORISTA
MOACIR MACHADO MIRANDA	***.591.082-**	069****	ME	RO	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS
INACIO FONTES COUTINHO	***.864.947-**	064****	MS	RJ	MÉDICO
TIMOTHY MARTIN MULHOLLAND	***.829.971-**	040****	UNB	DF	PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPI
JOAOZINHO DA SILVA	***.622.601-**	044****	FUNAI	MS	Técnico de Agricultura e Pecuária
FRANCISCO GUIMARAES NASCIMENTO	***.990.657-**	075****	INSS	RJ	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS

Figura 29



	NOME	CPF	MATRÍCULA	ÓRGÃO DE LOTAÇÃO
1	FRANCISCO GUIMARAES NASCIMENTO	***.990.657-**	075****	INSS
2	OSVALDO LUCIANO DOS SANTOS LIMA	***.024.809-**	128****	UFPR
3	ROGERIO EMILIO DE ANDRADE	***.684.141-**	131****	AGU
4	JOAO BOSCO SANTANA SOARES	***.264.521-**	204****	INSS
5	NILENE CLEMENTE BARROS ALVES DE OLIVEI...	***.538.974-**	248****	UFCA
6	PAULO HENRIQUE GUERREIRO SCHAU	***.324.047-**	091****	SRF
7	HANDERSON LOUREIRO CAMELLO	***.979.147-**	010****	ME
8	ALEXANDRE ALBUQUERQUE GOMES DA SILVA	***.379.752-**	116****	UFAM
9	ANTONIO CARLOS CORREA	***.293.937-**	016****	ANTT
10	JOAO FRANCISCO NOGUEIRA EISENMANN	***.632.568-**	009****	SRF
11	JOSE SONCAO DOS SANTOS	***.770.251-**	017****	PR
12	MARCIEL ANTONIO DE SALES	***.732.354-**	137****	ME
13	JULIANA GONCALVES ALEGRE	***.786.418-**	205****	UNIFESP
14	ELIZETE CABRAL NERI	***.762.524-**	008****	SRF
15	SANTO APARECIDO BARBIERI	***.939.029-**	012****	ME

Figura 30

Além disso, cada etapa da transformação é armazenada e pode ser aproveitada com a linguagem M. A linguagem é usada para extrair os dados, transformar e carregá-los no PowerBI. Como se está trabalhando em linguem textual pode-se modificar origem e fórmulas aplicadas apenas se modificando o texto.

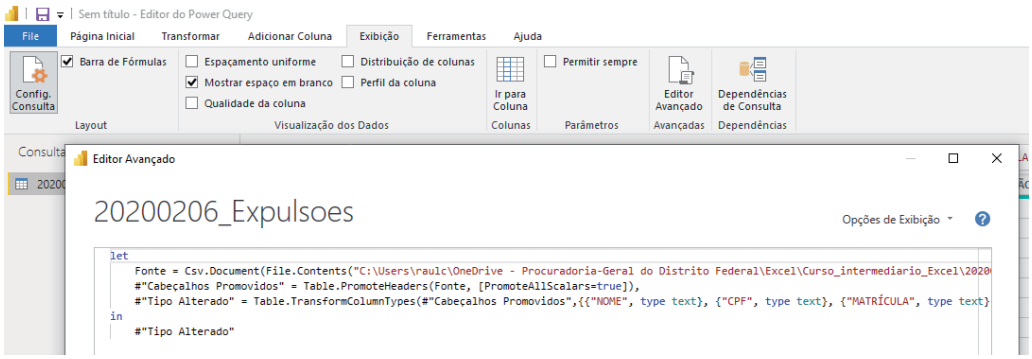
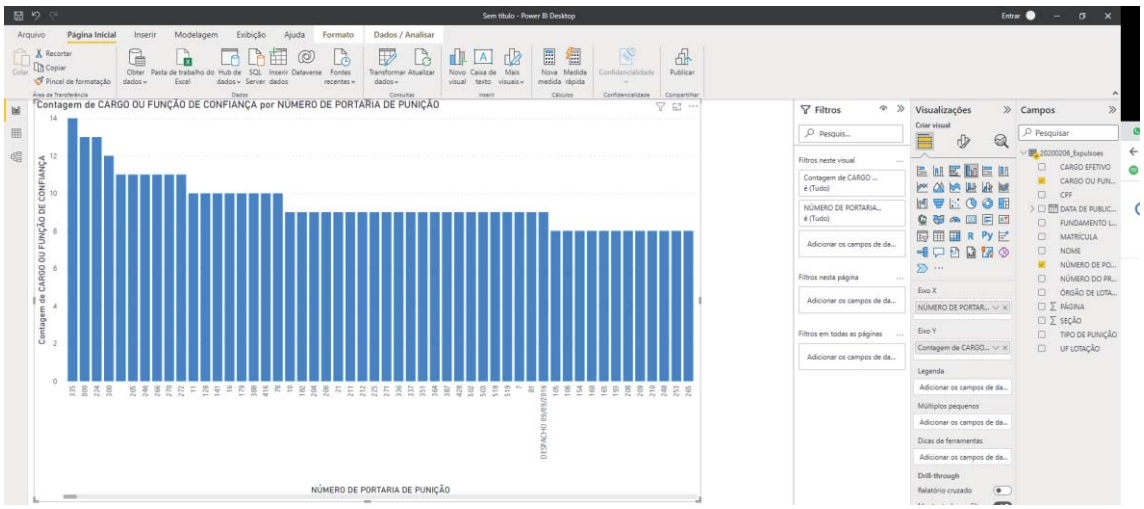
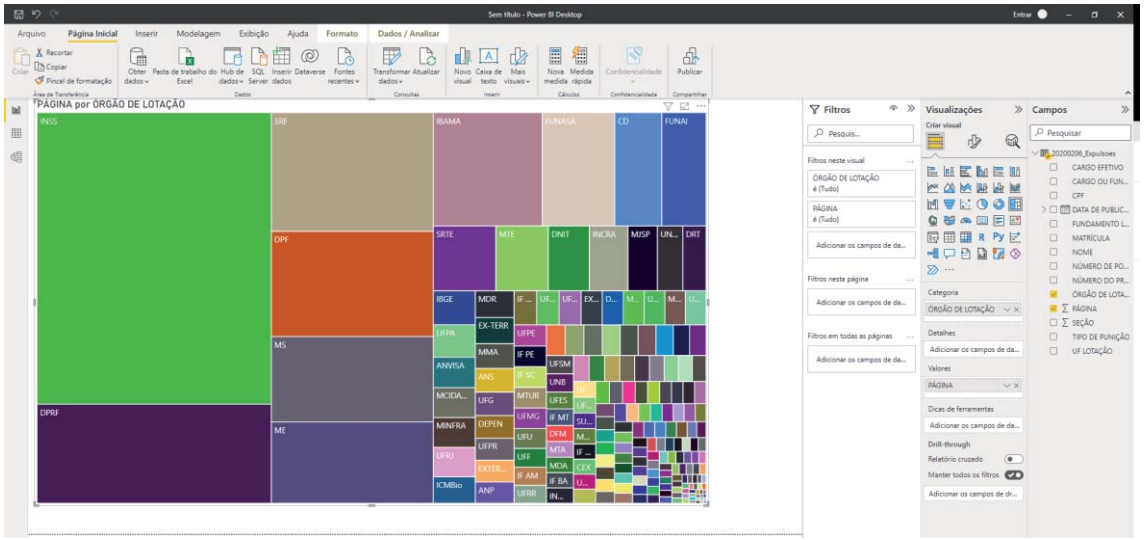


Figura 31

Construindo painéis e relatórios

Diversos tipos de visualizações são possíveis com o simples arrastar e soltar do mouse. No decorrer do curso teremos diversas demonstrações de como construir visualizações interativas e relatórios.





Referências

https://2engenheiros.com/2018/10/02/tabela-dinamica-no-excel/

https://support.office.com/pt-br/article/vis%C3%A3o-geral-de-tabelas-do-excel-7ab0bb7d-3a9e-4b56-a3c9-6c94334e492c

https://support.office.com/pt-br/article/usando-refer%C3%AAncias-estruturadas-com-tabelas-do-excel-f5ed2452-2337-4f71-bed3-c8ae6d2b276e

https://support.office.com/pt-br/article/criar-uma-refer%C3%AAncia-3d-para-o-mesmo-intervalo-de-c%C3%A9lulas-em-v%C3%A1rias-planilhas-40ca91ff-9dcb-4ad1-99d2-787d0bc888b6

https://support.office.com/pt-br/article/aplicar-valida%C3%A7%C3%A3o-de-dados-a-c%C3%A9lulas-29fecbcc-d1b9-42c1-9d76-eff3ce5f7249

https://support.office.com/pt-br/article/PROC-Fun%C3%A7%C3%A3o-PROC-446D94AF-663B-451D-8251-369D5E3864CB

https://support.office.com/pt-br/article/procv-fun%C3%A7%C3%A3o-procv-0bbc8083-26fe-4963-8ab8-93a18ad188a1

https://support.office.com/pt-br/article/%C3%8DNDICE-Fun%C3%A7%C3%A3o-%C3%8DNDICE-A5DCF0DD-996D-40A4-A822-B56B061328BD