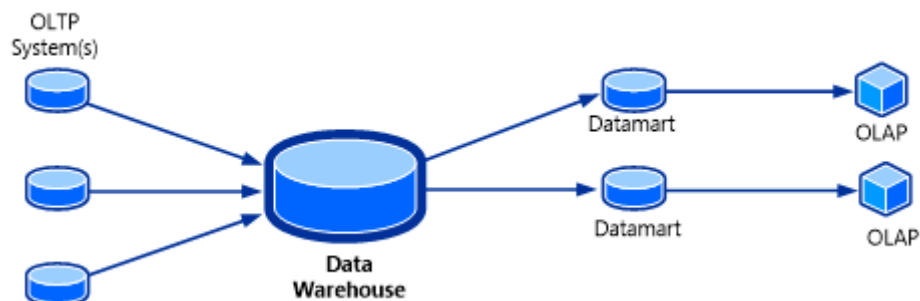


ANALYSIS SERVICES – CUBO ANALÍTICO

O SQL Server Analysis Services (ou SSAS), é uma ferramenta que faz parte da suíte do SQL Server destinada à análise de dados e mineração de dados. É uma importante ferramenta de *Business Intelligence* que compõe o ambiente OLAP (analítico) de uma base de dados.

O SSAS cruza e consolida os dados de uma base de dados ou de várias fontes que nele são conectadas, utilizando técnicas de fatiamento para a modelagem dos Cubos analíticos.

O Cubo (ou cubo multidimensional ou hipercubo) são estruturas criadas pelo SSAS para agregar todos os dados entre si, tornando possível realizar técnicas de *slicing* e *drills* para a análise de dados oriundos da conexão do *Data Warehouse* previamente construído. No Cubo, os dados são classificados e pré calculados, tornando uma ferramenta muito útil para um relatório mais dinâmico e preciso, com várias perspectivas e cruzamentos de dados e sem a utilização de queries SQL nos bancos de dados.



(Fonte: Retirado na Microsoft.docs)

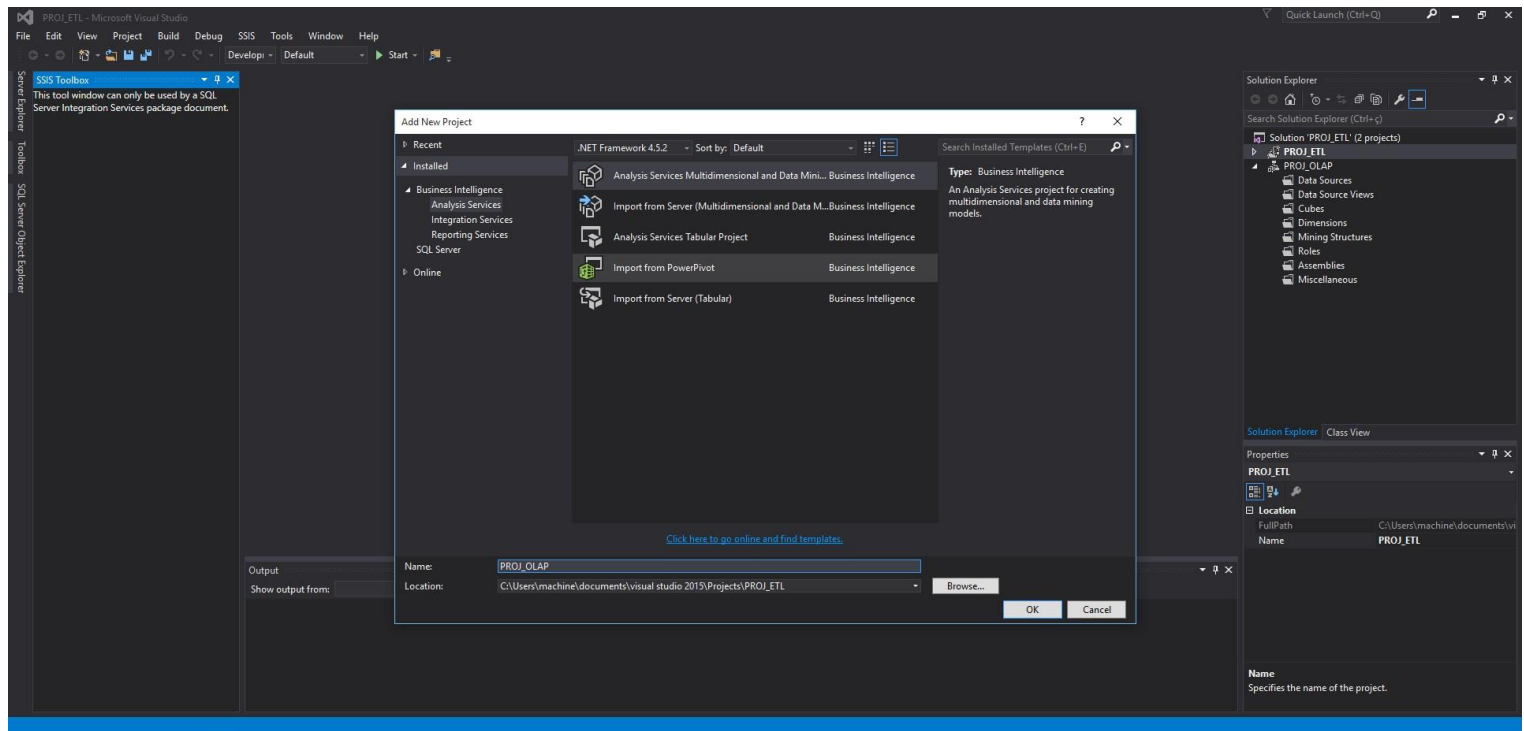
Os cubos também auxiliam na automação de tarefas de *Business Intelligence self-service*, uma vez que os dados são carregados após o processo de ETL do *Data Warehouse*, atualizando com os novos dados entrados.

Uma função muito relevante é a capacidade de *export* dos dados em formato de tabela, para serem gerenciados por planilhas em Excel para futuras referências.

Os Cubos podem ser modelados pelo analista de BI de acordo com as regras e necessidades do negócio, definindo e padronizando o seu esquema (*schema*), retirando a necessidade da intervenção do usuário para produção dos relatórios dos relatórios.

O projeto do SSAS é criado adicionando-o à solução já existente da empresa, a qual foi responsável em primeiro momento para realizar o processo de ETL dos bancos. Dessa forma, torna-se mais organizado todos os processos do projeto em uma só solução.

Criamos então o PROJ_OLAP, que será responsável pela modelagem do cubo da empresa Goiás Market.

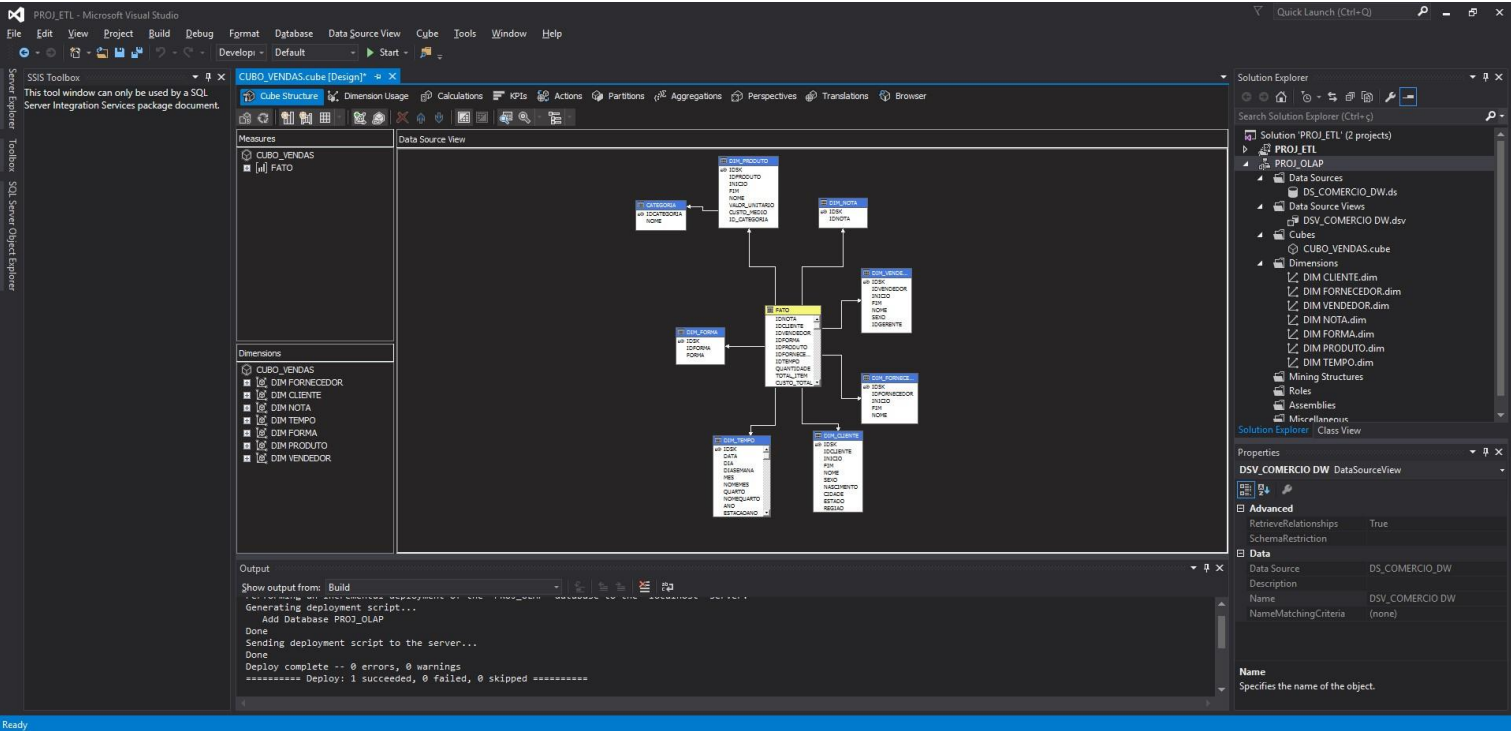


INICIANDO PROJETO – CONEXÃO COM DATA SOURCE

Com o projeto iniciado, criamos a conexão com o banco de dados, adicionando o Data Source e o *Data Source View*.

O *Data Source* desse projeto será o *Data Warehouse* criado previamente, uma vez que todos os dados com função analítica estão carregados. O data source terá a função de acessar diretamente o DW, atualizando à medida que são registrados novos dados pelos processos de ETL.

O *Data Source View* pode ser definido com uma capa semântica (lógica) sob a conexão do *Data Source*. Esta, tem a função de mapear as tabelas e os relacionamentos do *Data Warehouse*, definindo o então Cubo. O *Data Source View* irá produzir um diagrama das tabelas do DW como a seguir:

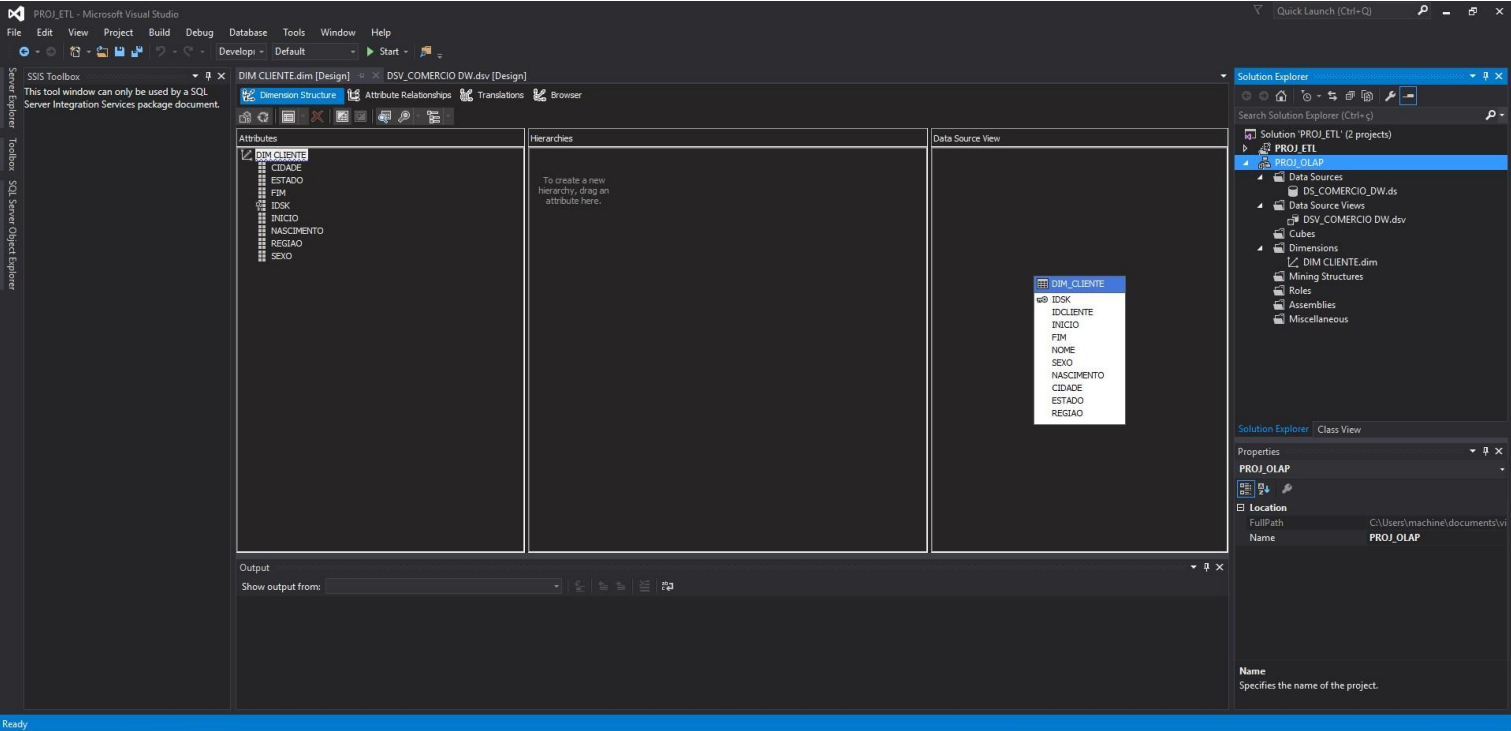


CRIANDO DE DIMENSÕES

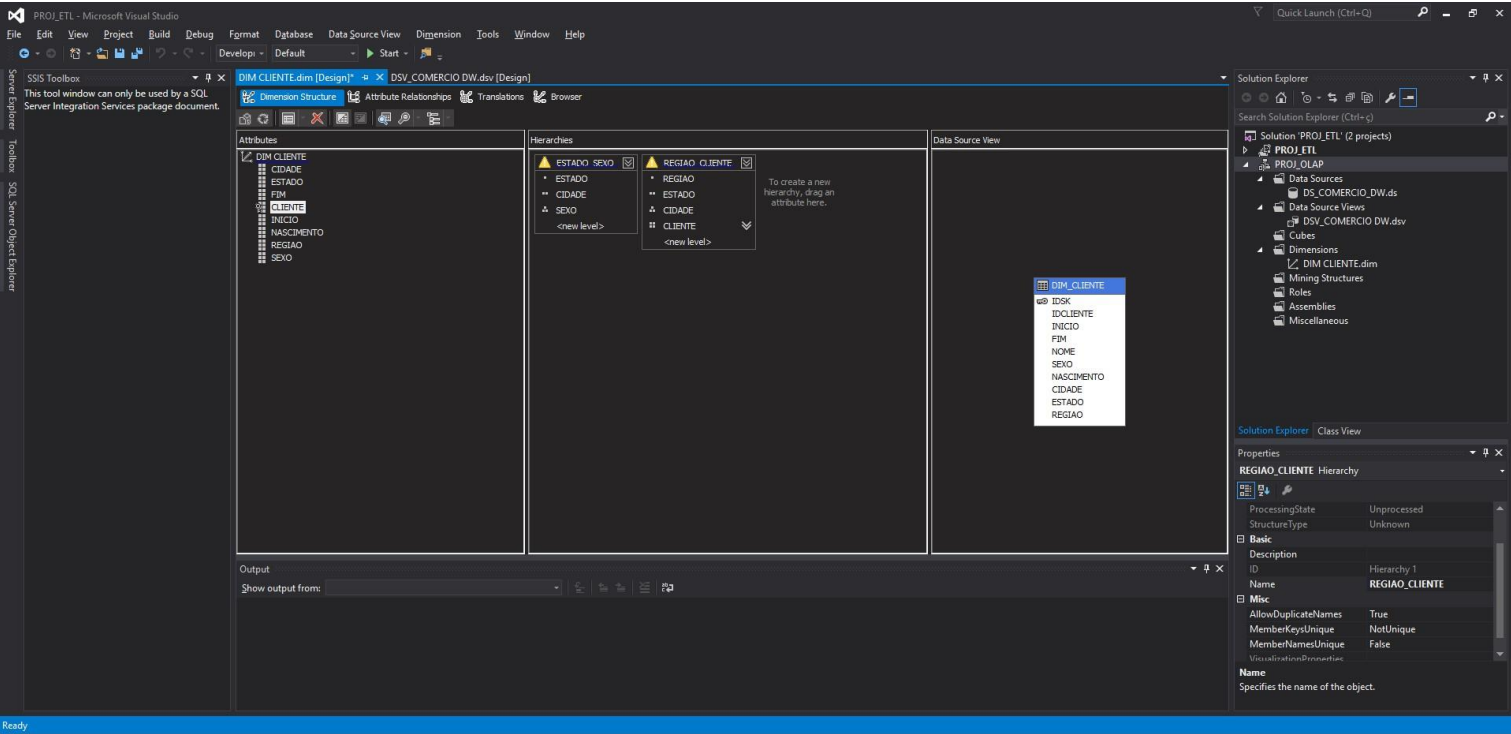
Inicia-se a etapa de criação de dimensões do Cubo, definindo a hierarquia dos dados e gerando a capacidade de drill down e drill up no Cubo.

A hierarquia é basicamente as subcategorias de cada dimensão, dependendo do nível de granularidade dos dados, resumizando todas as etapas seguintes. Por exemplo, podemos ter a categoria Região > Estado > Cidade > Cliente, resumizando os valores de cada subcategoria.

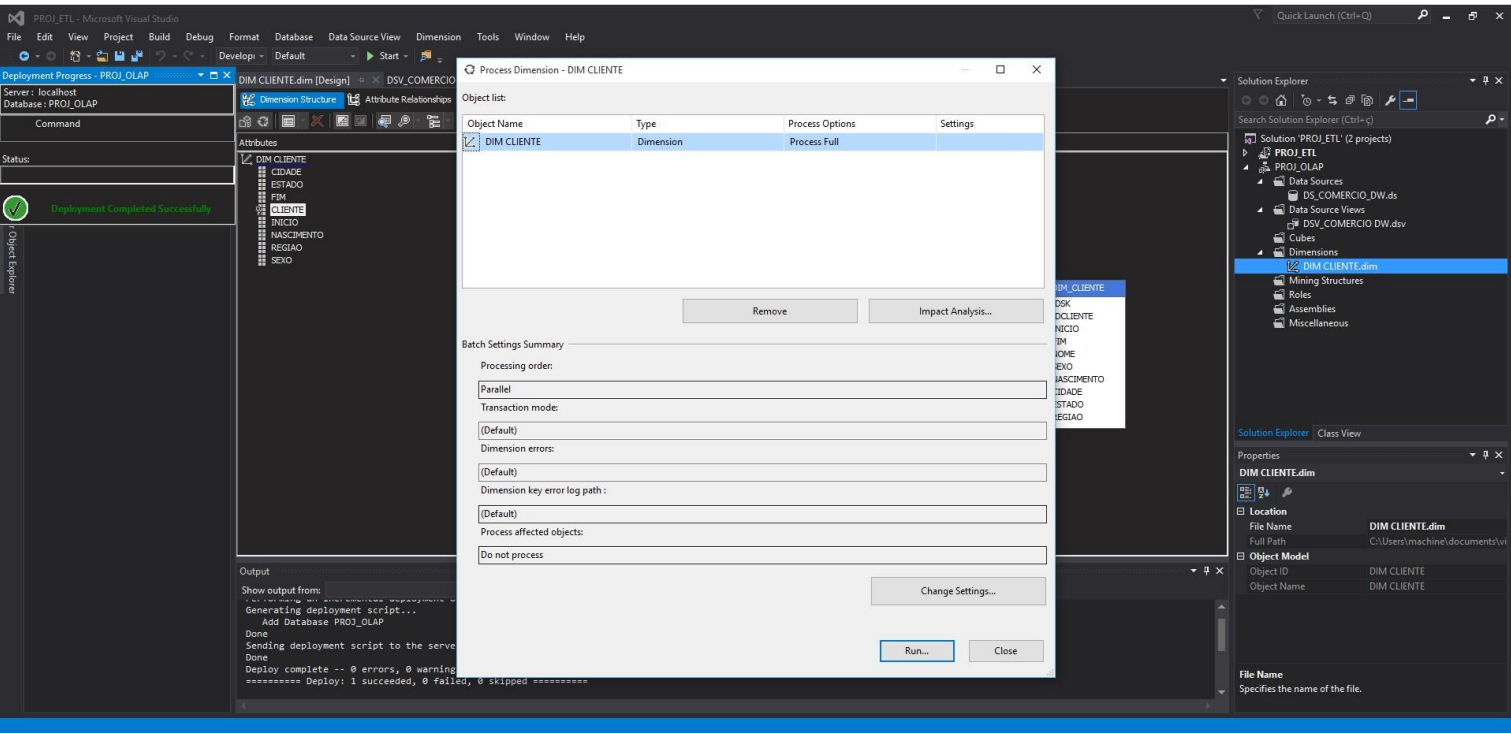
Começamos então modelar as dimensões do Cubo adicionando a tabela DIM_CLIENTE:



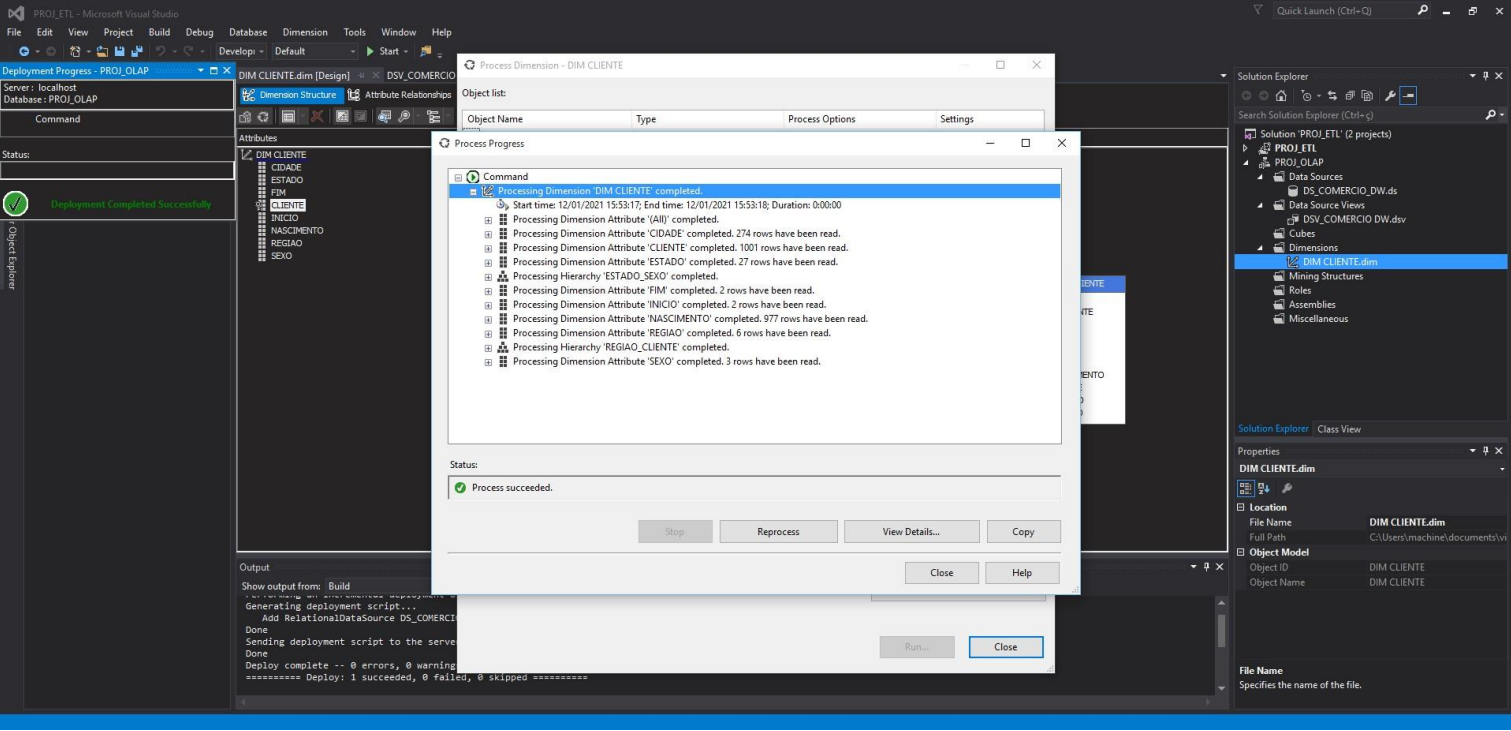
Com as colunas da tabela disponíveis para seleção e construção das hierarquias, definimos qual serão as categorias dessa tabela, utilizando o recurso típico da Microsoft que é o *drag and drop*, arrastando e soltando as tabelas no campo hierarquia:



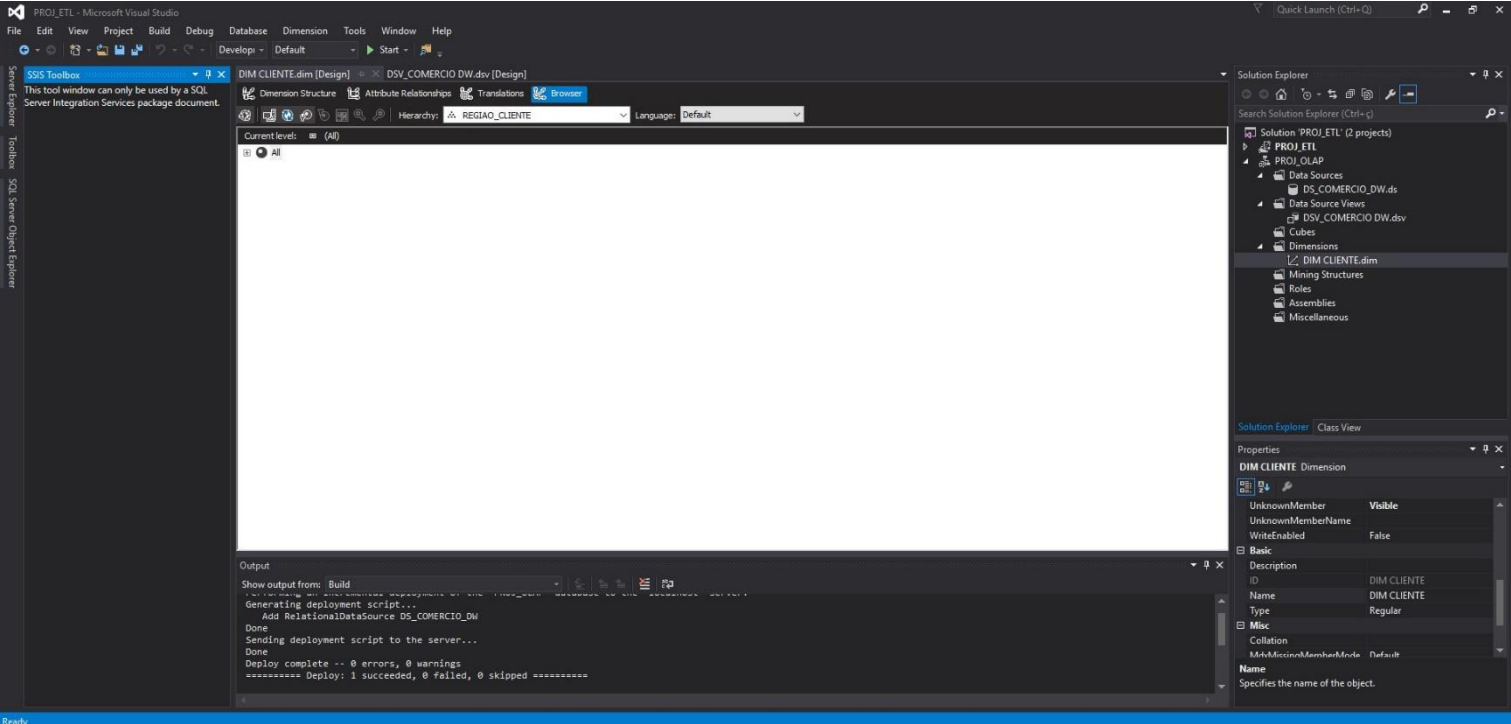
Com as hierarquias definidas, já podemos processar a dimensão para torna-la disponível para análise. Utilizando a opção de processamento, o SSAS acessa a conexão entre o banco de dados e o cubo, gerando toda a hierarquia:



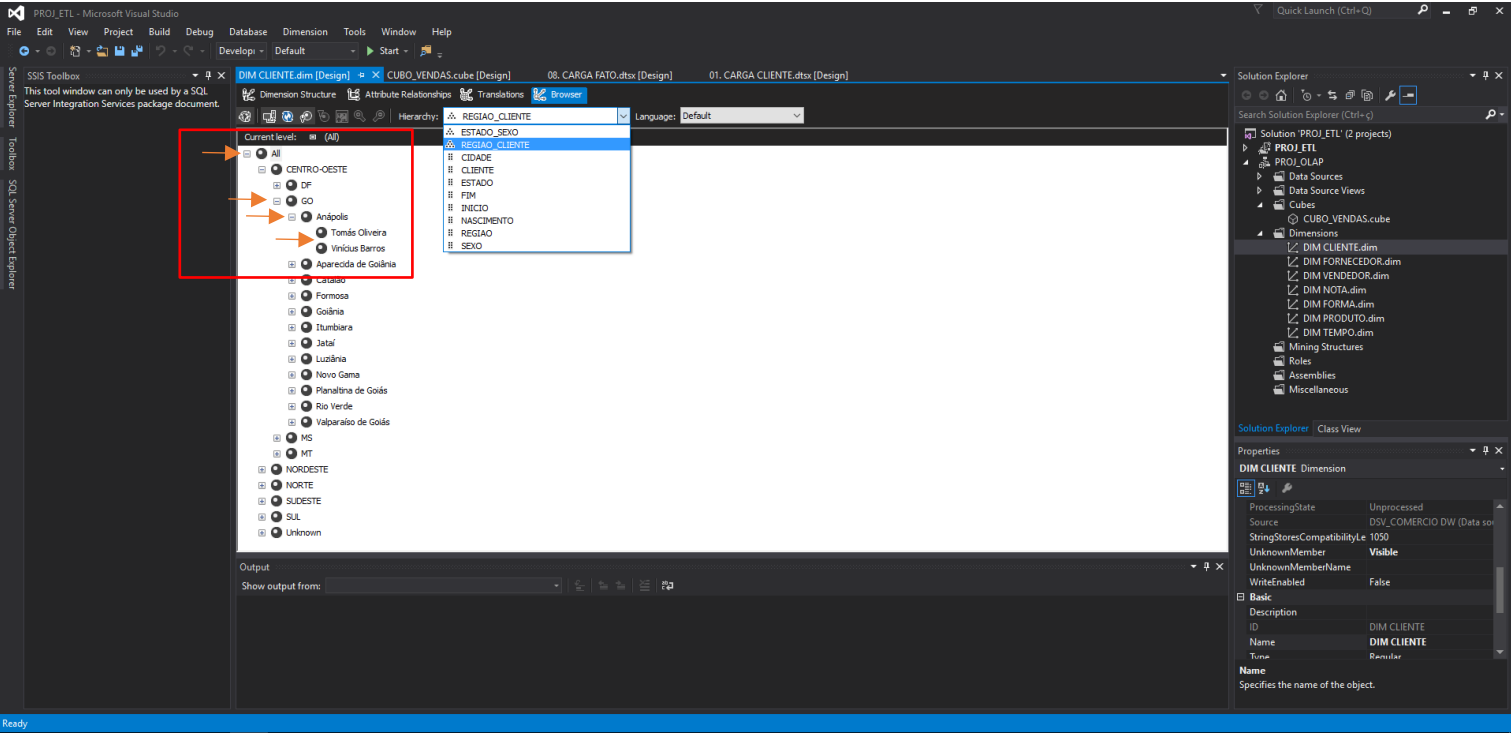
Processamento realizado com sucesso:



As hierarquias já estão prontas para serem consultadas aplicando os *drills*.

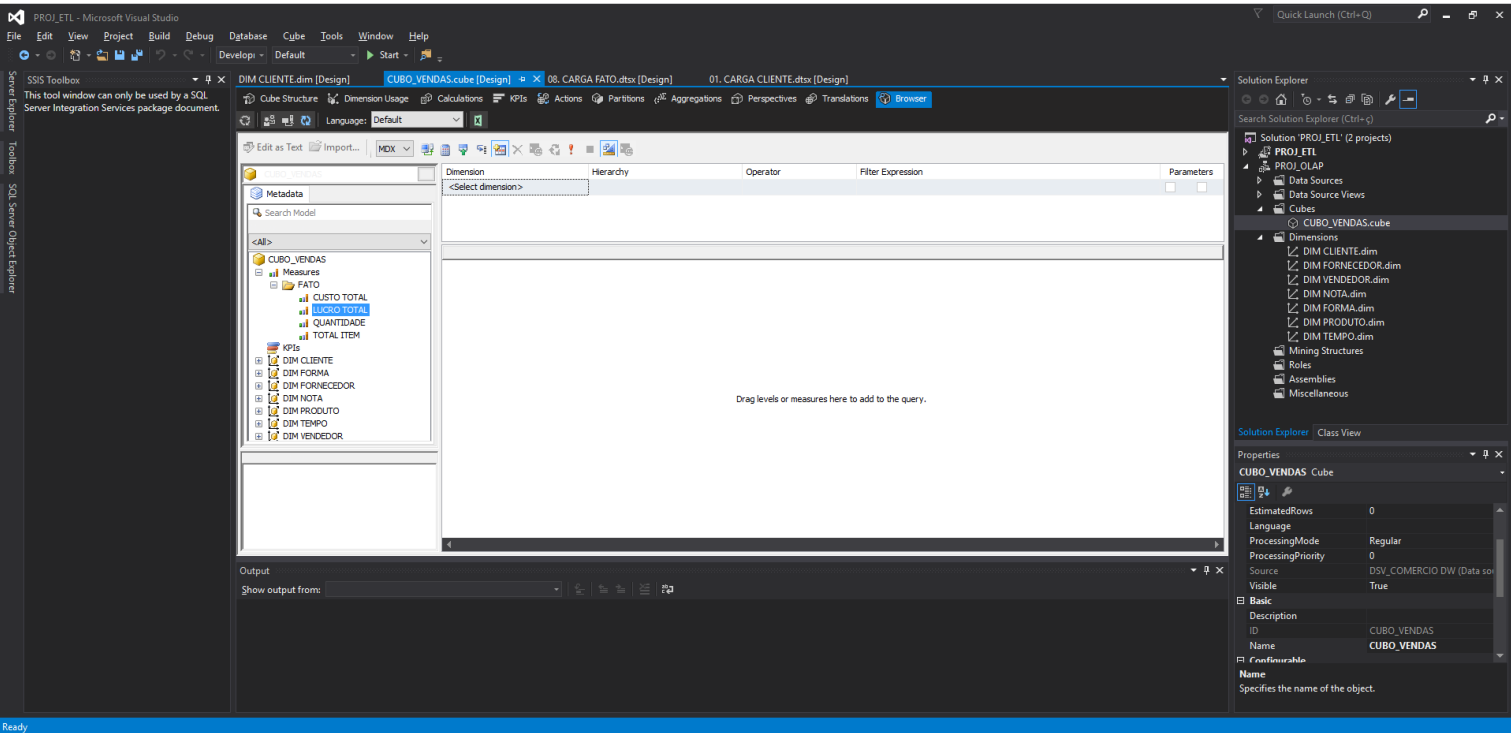


Nesta etapa, é possível realizar o *drill down* e *drill up* das dimensões criadas. Aqui, podemos ver o *drill down* da hierarquia da dimensão Cliente:

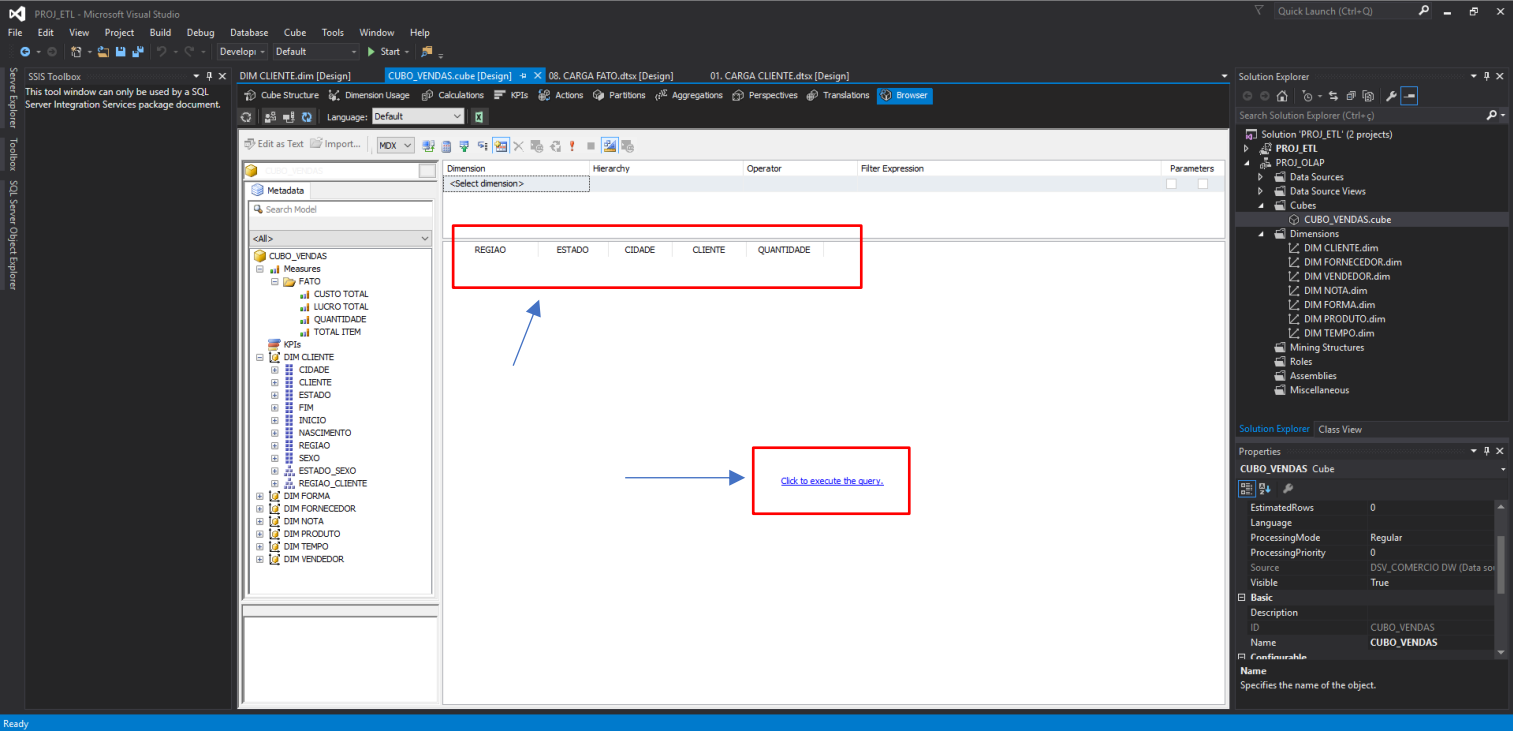


REALIZANDO ANÁLISES NO CUBO

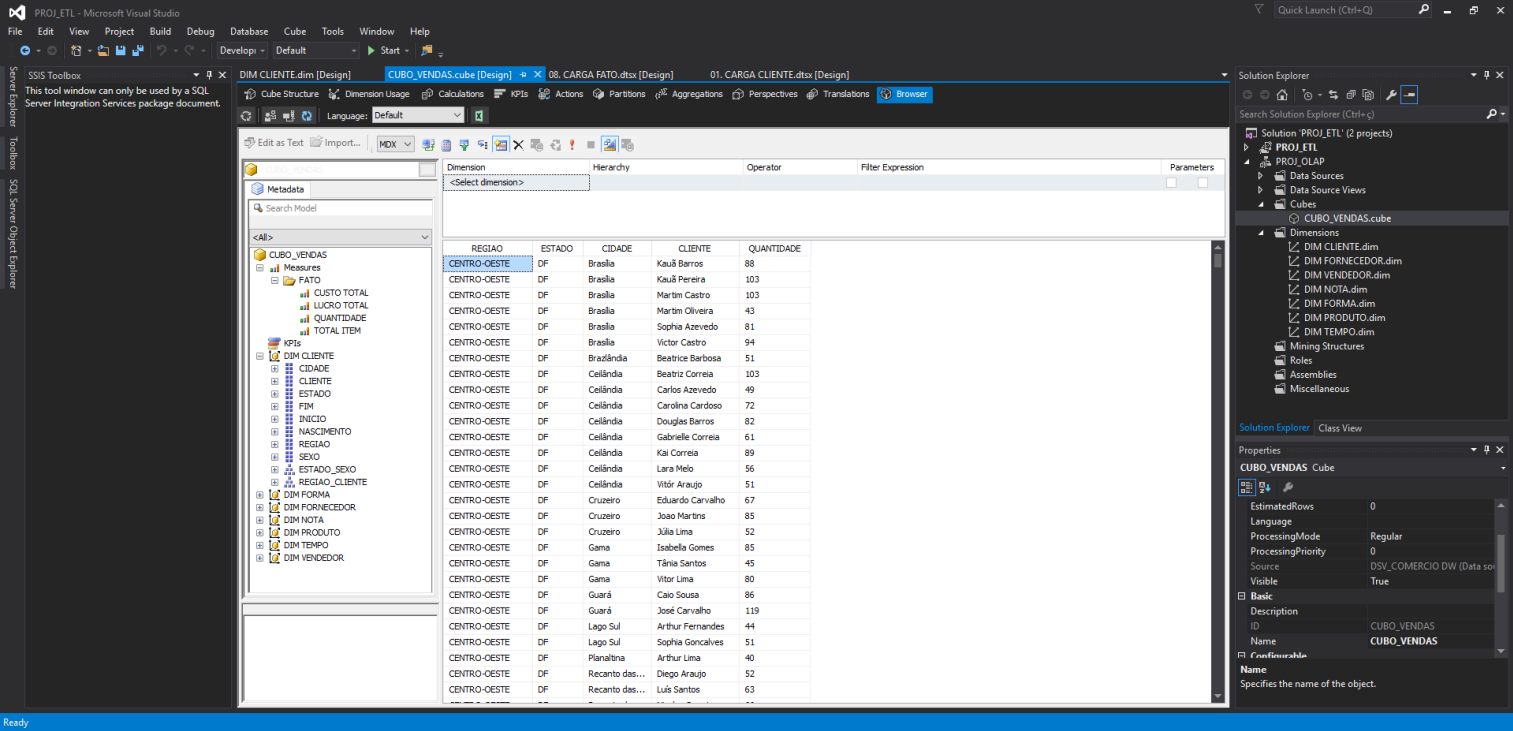
O Cubo já está pronto para ser utilizado, adicionando as dimensões no campo de query:



Adicionamos as dimensões e as medidas para serem cruzadas:



Executamos a Query e temos os resultados prontos em uma tabela, pronto para ser exportado para Excel ou ferramenta de análise:

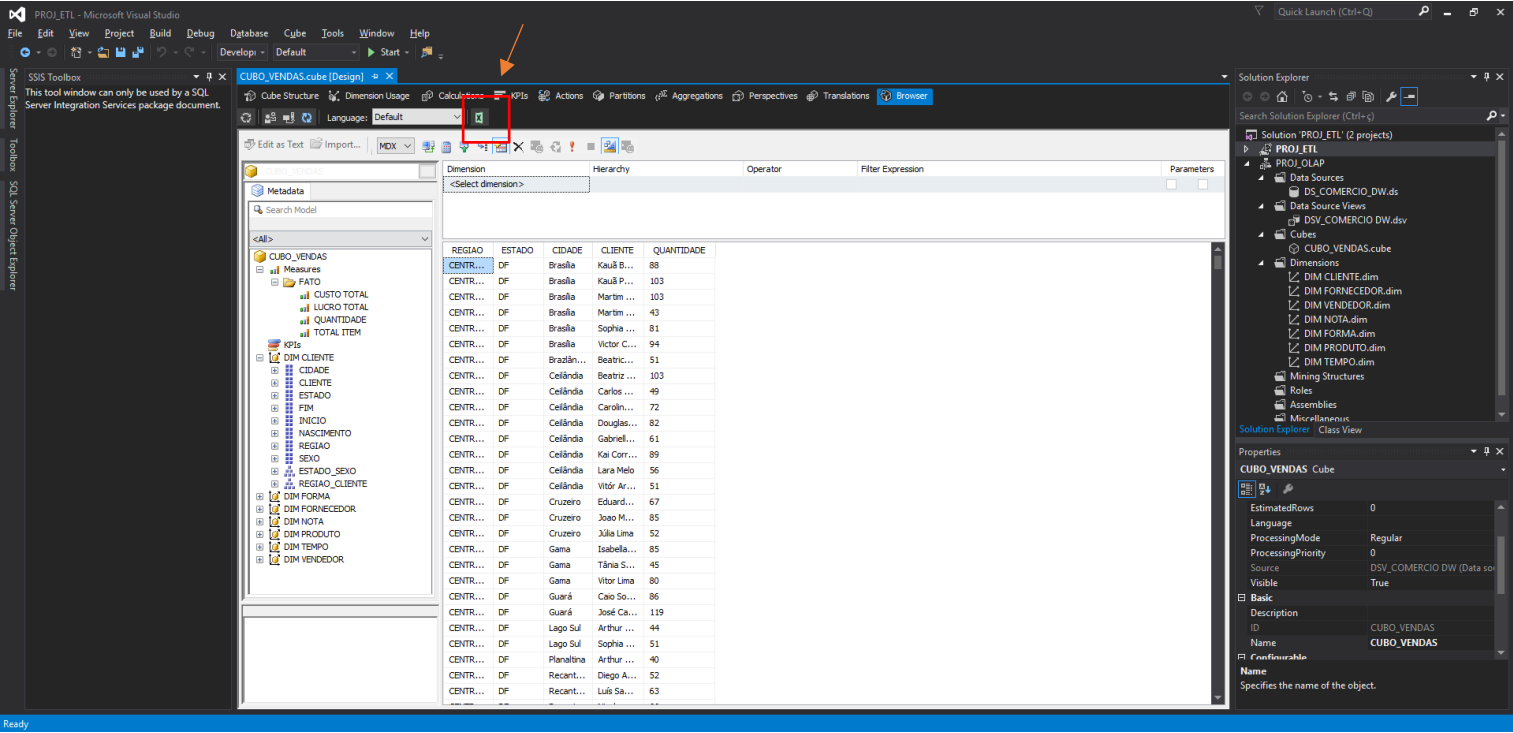


Esta parte conclui a finalidade do Analysis Server (SSAS) para análise dos relatórios gerados. É importante lembrar que estes são relatórios tabulares e necessitam de adaptação do cliente (analista) para obter insights de negócios neste ambiente.

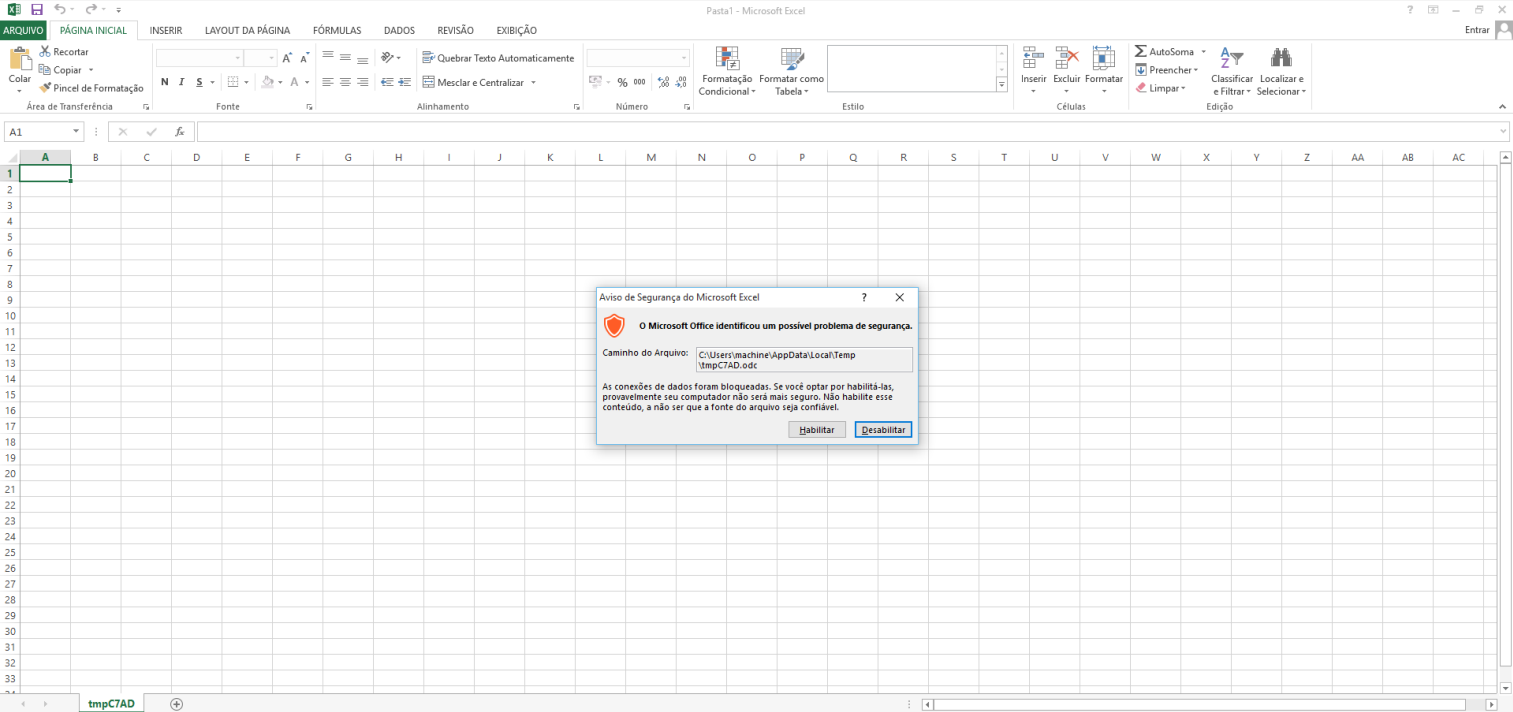
Uma outra funcionalidade do SSAS é a capacidade de exportar o Cubo para um arquivo em Excel, criando uma tabela dinâmica para análise dos dados. Dessa forma, facilita a análise dos dados em uma interface mais amigável e mais conhecida por analistas e gestores que não possuem acesso ou não estão familiarizados com a interface do SSAS (normalmente são *Data Analysts*, *BI Analyst* e etc).

A função de *export* cria um lote estático com todos os dados gerados no Cubo criado, sendo uma importante ferramenta para compartilhamento dos dados pelos analistas e gestores da empresa.

A função para *export* dos dados pode ser acessada no local como mostra abaixo:



O SSAS então interage diretamente com o Microsoft Excel, criando uma conexão com o lote exportado



E então, criamos uma tabela dinâmica com as opções tradicionais que o Excel oferece, facilitando a análise do Cubo criado previamente pelo SSAS:

Microsoft Excel

ARQUIVO

PÁGINA INICIAL

INSERIR

LAYOUT DA PÁGINA

FÓRMULAS

DADOS

REVISÃO

EXIBIÇÃO

FERRAMENTAS DE TABELA DINÂMICA

ANALISAR

DESIGN

Recortar

Copiar

Pincel de Formatação

Calibri

11

Fonte

Alinhamento

Quebrar Texto Automaticamente

Mesclar e Centralizar

Formatação Condicional

Formatar como Tabela

Normal

Bom

Incorreto

Neutra

Cálculo

Célula de V...

Célula Vincu...

Entrada

AutoSoma

Preencher

Limpar

Classificar e Filtrar

Localizar e Selecionar

Entrar

A5

Anápolis

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Rótulos de Linha	LUCRO TOTAL	TOTAL ITEM	CUSTO TOTAL																
2	CENTRO-OESTE	R\$ 2.121.914,00	R\$ 8.191.901,00	R\$ 6.069.987,00																
3	DF	R\$ 702.812,00	R\$ 2.778.487,00	R\$ 2.075.675,00																
4	GO	R\$ 952.328,00	R\$ 3.638.451,00	R\$ 2.686.123,00																
5	Anápolis	R\$ 58.025,00	R\$ 242.357,00	R\$ 184.332,00																
6	Tomás Oliveira	R\$ 34.694,00	R\$ 141.847,00	R\$ 107.153,00																
7	Vinicius Barros	R\$ 23.331,00	R\$ 100.510,00	R\$ 77.179,00																
8	Aparecida de Goiânia	R\$ 60.348,00	R\$ 205.843,00	R\$ 145.495,00																
9	Catalão	R\$ 30.717,00	R\$ 112.111,00	R\$ 81.394,00																
10	Formosa	R\$ 13.351,00	R\$ 49.242,00	R\$ 35.891,00																
11	Goiânia	R\$ 520.334,00	R\$ 2.031.830,00	R\$ 1.511.496,00																
12	Itumbiara	R\$ 13.749,00	R\$ 62.717,00	R\$ 48.968,00																
13	Jataí	R\$ 14.938,00	R\$ 65.666,00	R\$ 50.728,00																
14	Luziânia	R\$ 113.720,00	R\$ 402.002,00	R\$ 288.282,00																
15	Novo Gama	R\$ 22.062,00	R\$ 83.449,00	R\$ 61.387,00																
16	Planaltina de Goiás	R\$ 54.032,00	R\$ 183.365,00	R\$ 129.333,00																
17	Rio Verde	R\$ 31.864,00	R\$ 120.611,00	R\$ 88.747,00																
18	Valparaíso de Goiás	R\$ 19.188,00	R\$ 79.258,00	R\$ 60.070,00																
19	MS	R\$ 226.861,00	R\$ 888.957,00	R\$ 662.096,00																
20	MT	R\$ 239.913,00	R\$ 886.006,00	R\$ 646.093,00																
21	NORDESTE	R\$ 3.093.612,00	R\$ 11.939.891,00	R\$ 8.846.279,00																
22	NORTE	R\$ 961.126,00	R\$ 3.719.618,00	R\$ 2.758.492,00																
23	SUDESTE	R\$ 9.095.871,00	R\$ 34.305.715,00	R\$ 25.209.844,00																
24	SUL	R\$ 2.320.775,00	R\$ 8.791.921,00	R\$ 6.471.146,00																
25	Total Geral	R\$ 17.593.298,00	R\$ 66.949.046,00	R\$ 49.355.748,00																
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				

Campos da Tabela ...

Escolha os campos para adicionar ao relatório:

Σ FATO

☒ CUSTO TOTAL

☒ LUCRO TOTAL

☐ QUANTIDADE

☒ TOTAL ITEM

▲ DIM CLIENTE

☐ ESTADO_SEXO

☒ REGIAO_CLIENTE

REGIAO

ESTADO

CIDADE

CLIENTE

▶ Mais Campos

▲ DIM FORMA

☐ FIM

☐ FORMA

▲ DIM FORNECEDOR

☐ FIM

☐ FORNECEDOR

Arraste os campos entre as áreas abaixo:

FILTROS

COLUMNAS

LINHAS

Σ VALORES

REGIAO_CLIENTE...

LUCRO TO...

TOTAL ITEM

Adiar Atualização do L...

ATUALIZAR

tmpC7AD

PRONTO

MÉDIA: 161571,3333 CONTAGEM: 4 SOMA: 484714

100%

CONCLUSÃO ANALYSIS SERVICES

A construção do Cubo pelo Analysis Services constitui uma excelente alternativa para análises de dados. O SSAS define as hierarquias e agregações, permitindo uma maior facilidade de *drill up*, *drill down* e *drill across* para um maior relacionamento dos dados requisitados pelos objetivos do negócio, construindo relatórios dinâmicos e trazendo informação de valor em seu respectivo “grão”.

Vale ressaltar que é possível a interação com outras ferramentas de analytics, como Power BI, Qlik, Tableau e o próprio Microsoft Excel. Neste último, gera-se um lote estático de dados do período requisitado para ser ingeridos por analistas e gestores dada a sua utilidade.

O SSAS pode ser descrito como uma capa semântica criada sob os dados do DW, pois ele cruza os dados, de acordo com sua integridade relacional, e torna possível a sumarização das hierarquias criadas.

O próximo projeto será o *Reporting Services*, ou SSRS.

REPORTING SERVICES – SERVIDOR DE RELATÓRIOS

Chegamos então ao final do ciclo do projeto, que é a criação dos relatórios com os dados necessários para responder o problema de negócio definido no início do projeto.

O *Reporting Services* é responsável pelo *design*, criação do esquema de relatórios e pela automação da geração de relatórios.

O SSAS cria um repositório que armazena todos os relatórios gerados, disponibilizando-os online e em uma rede interna de uma empresa para os analistas.

INICIANDO O REPORTING SERVICES

No Gerenciador de Configurações do servidor de relatórios, podemos ver a URL que é definida pelo SSAS como portal onde serão armazenados os relatórios e acessados pelo usuário.

Essa URL é acessada pelo navegador em uma rede interna.

O ambiente está online e sincronizado com os servidores SQL.

The screenshot shows the 'Gerenciador de Configurações do Servidor de Relatório: BISERVER\SSRS' window. The left sidebar lists various configuration options, with 'URL do Portal Web' selected. The main area is titled 'URL do Portal Web' and contains instructions to configure a URL for the Web Portal. It includes a section for 'Identificação do Site do Portal Web' with a 'Diretório Virtual' field set to 'Reports' and a 'URLs' field set to 'http://BISERVER:80/Reports'. An 'Avançado' button is present. At the bottom right, there are 'Aplicar' and 'Sair' buttons. A 'Copiar' button is also visible in the bottom right corner of the main area.

Gerenciador de Configurações do Servidor de Relatório: BISERVER\SSRS

Report Server Configuration Manager

Conectar

- BISERVER\SSRS
- Conta de Serviço
- URL do Serviço Web
- Banco de Dados
- URL do Portal Web**
- Configurações de Email
- Conta de Execução
- Chaves de Criptografia
- Configurações da assinatura
- Implantação em Expansão
- Serviço do Power BI (nuvem)

URL do Portal Web

Configure uma URL para acessar o Portal Web. Clique em Avançado para definir várias URLs ou para especificar parâmetros adicionais na URL.

Identificação do Site do Portal Web

Diretório Virtual:

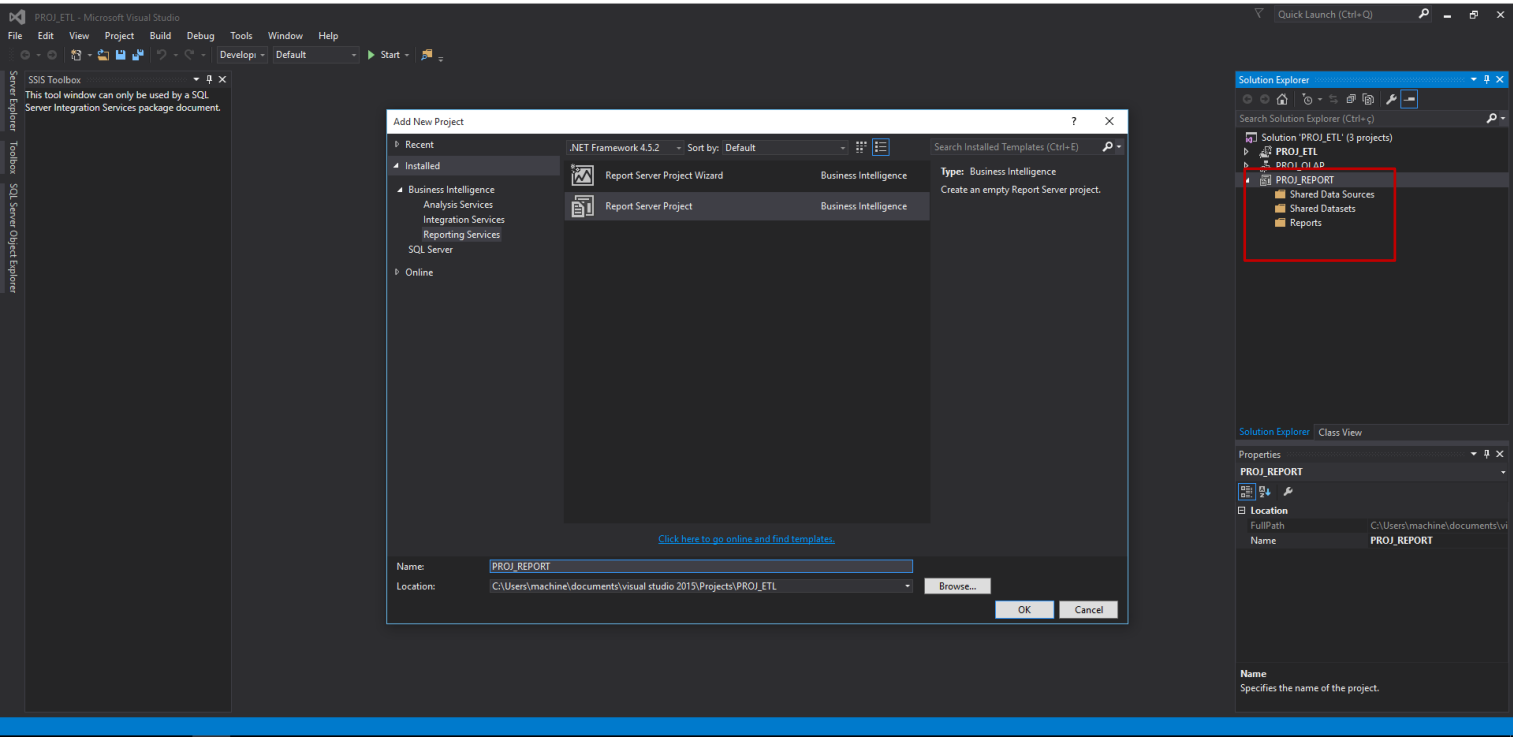
URLs: <http://BISERVER:80/Reports> Avançado

Resultados

Copiar

Aplicar Sair

Retornando ao SQL Visual Studio, onde criamos as soluções de ETL (SSIS) e Analytics (SSAS), adicionamos o projeto PROJ_REPORT, responsável pela criação dos relatórios.

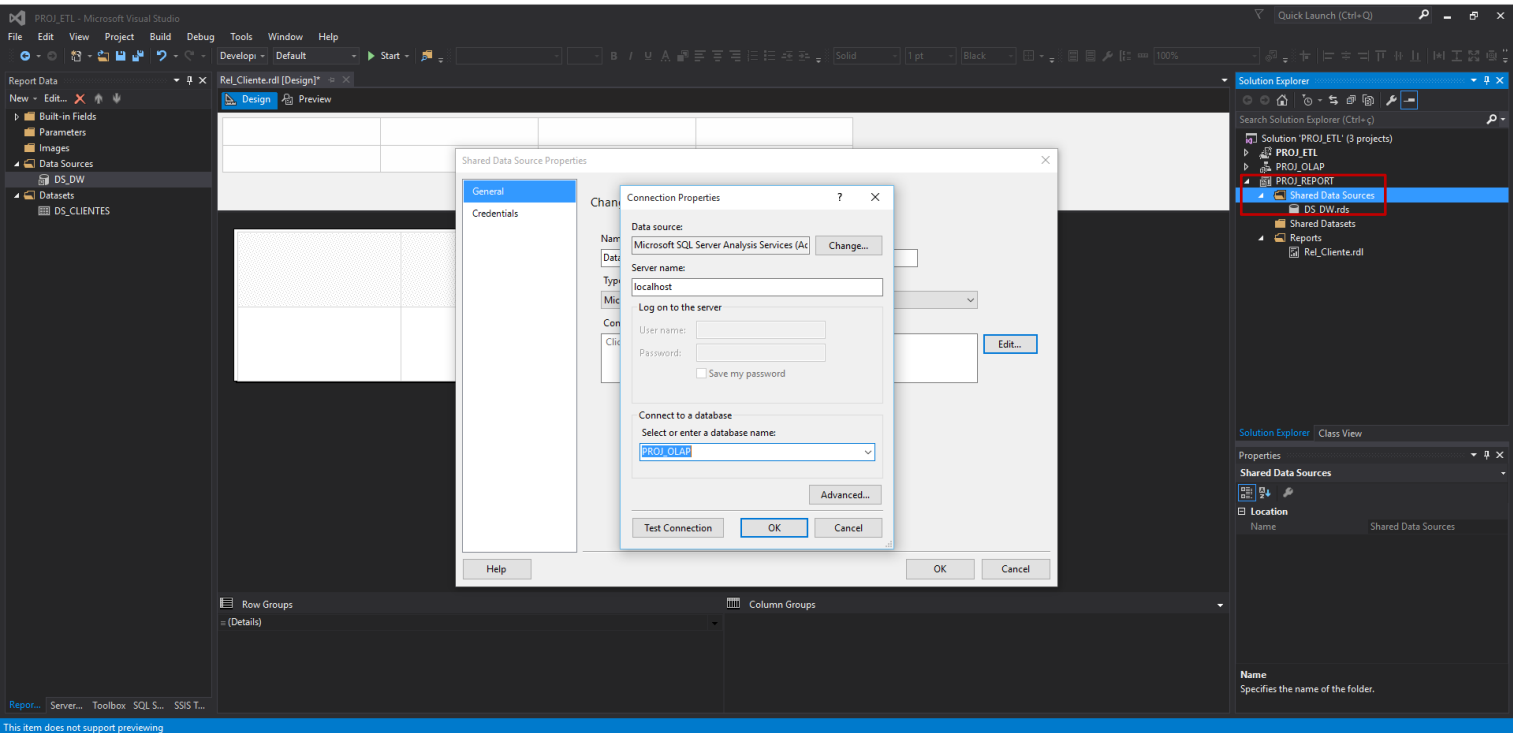


Para o primeiro relatório à ser construído, utilizaremos a dimensão DIM_PRODUTO, a fim de produzir um relatório completo com as métricas relacionadas aos produtos.

CONEXÃO COM CUBO

Iniciamos criando uma fonte de dados com o projeto, em *Shared Data Source*. Essa conexão será responsável por conectar os dados aos relatórios.

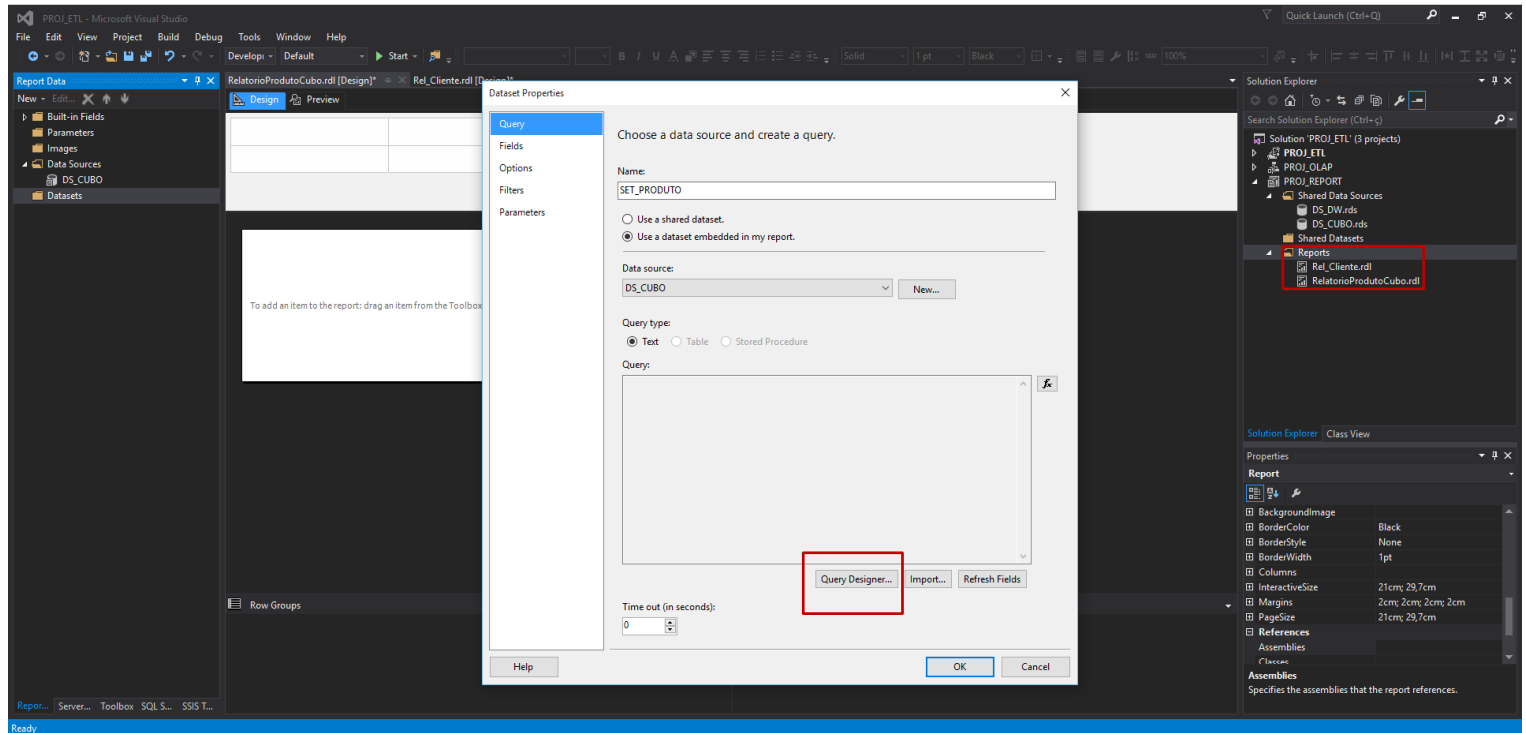
Criamos a conexão da solução com o Cubo analítico criado previamente no SSAS.



Criamos a conexão com os dados que serão dispostos no relatório, conectando um *Dataset* com origem no DS_CUBO.

Nesta etapa, é solicitado através do *wizard* do SSRS uma *query* para seleccionar os dados que queremos inserir no relatório.

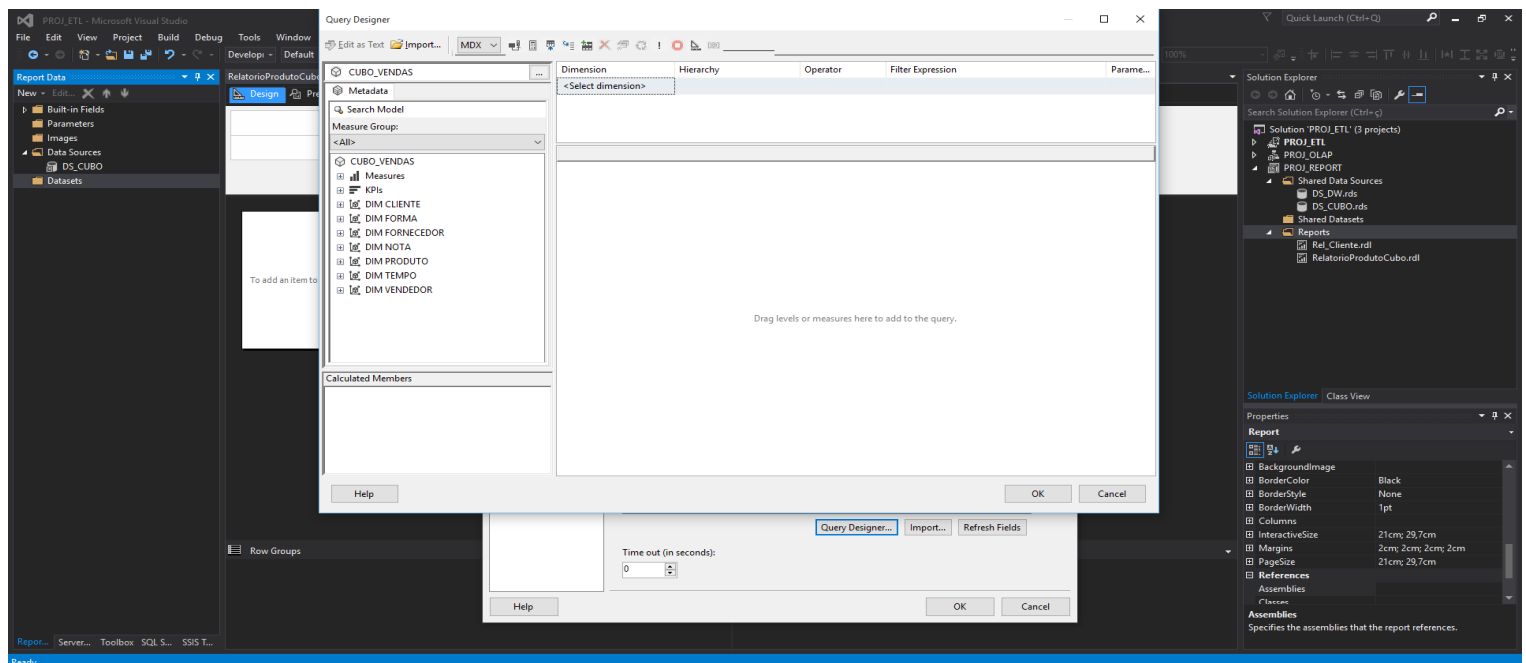
A opção 'Query Designer' será seleccionada para abrir o assistente e realizar as devidas chamadas de dimensões.



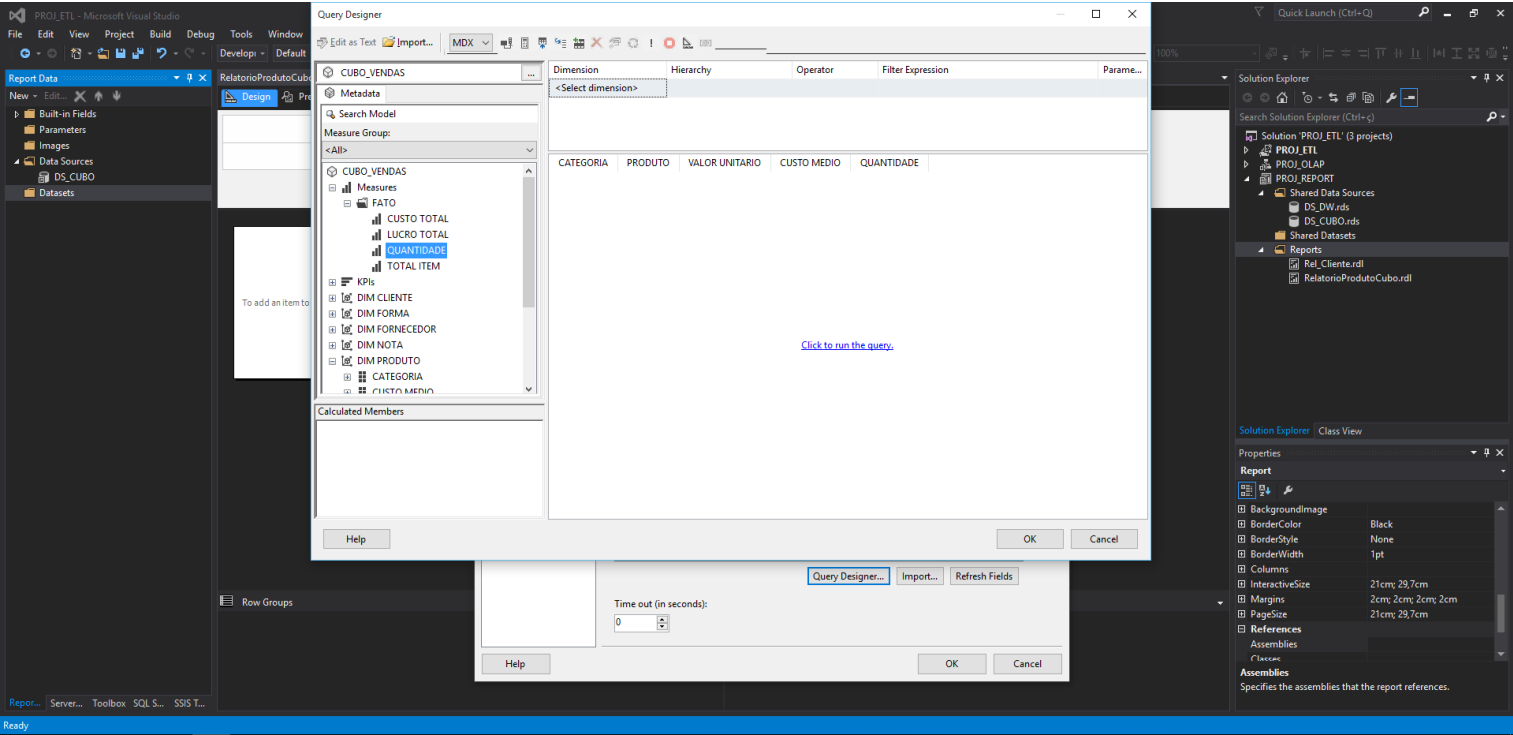
QUERY DESIGNER

Ao criar o relatório com um tema específico e conectar a fonte de dados, segue a etapa para modelagem das dimensões à serem analisadas.

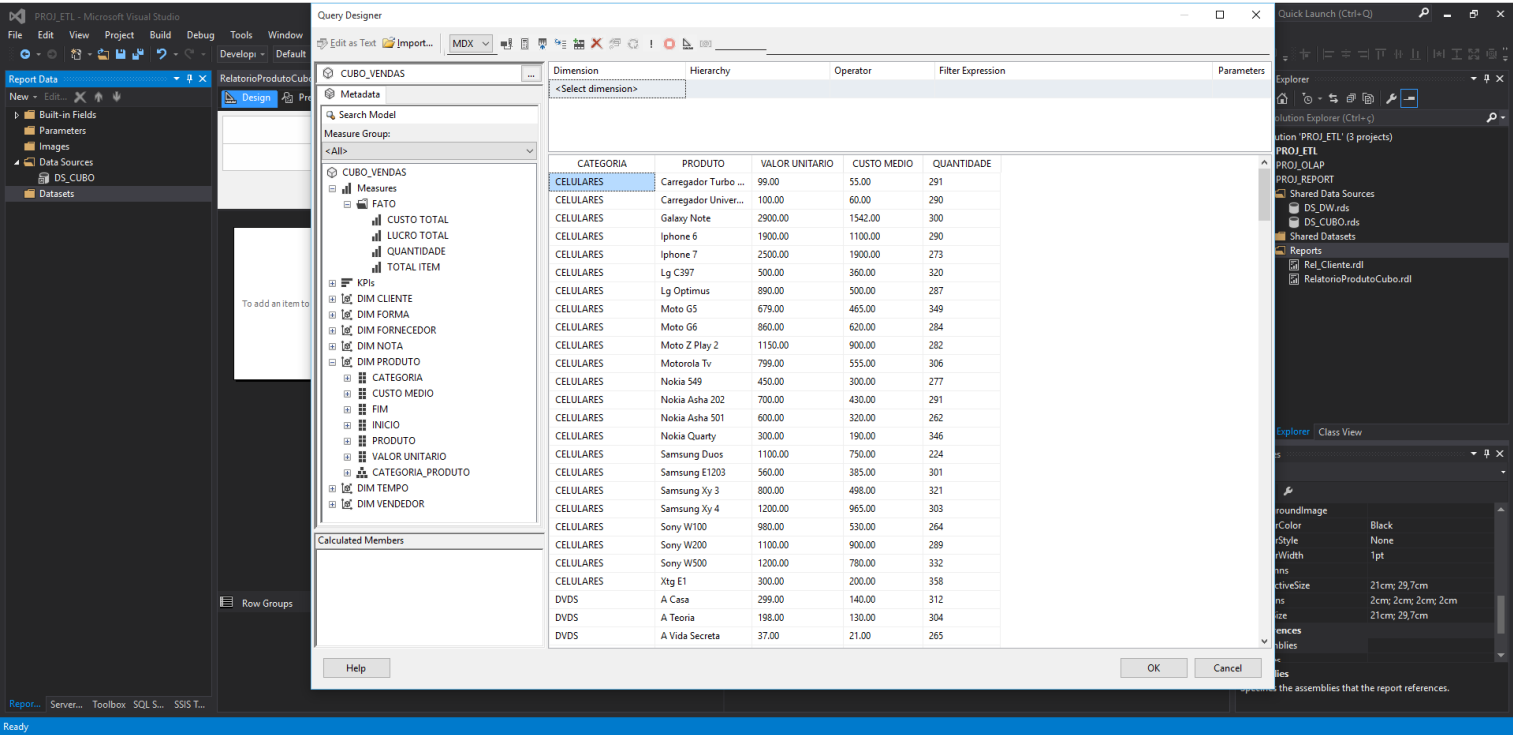
Nesta etapa, podemos seleccionar as dimensões e medidas que serão reportadas no relatório final.



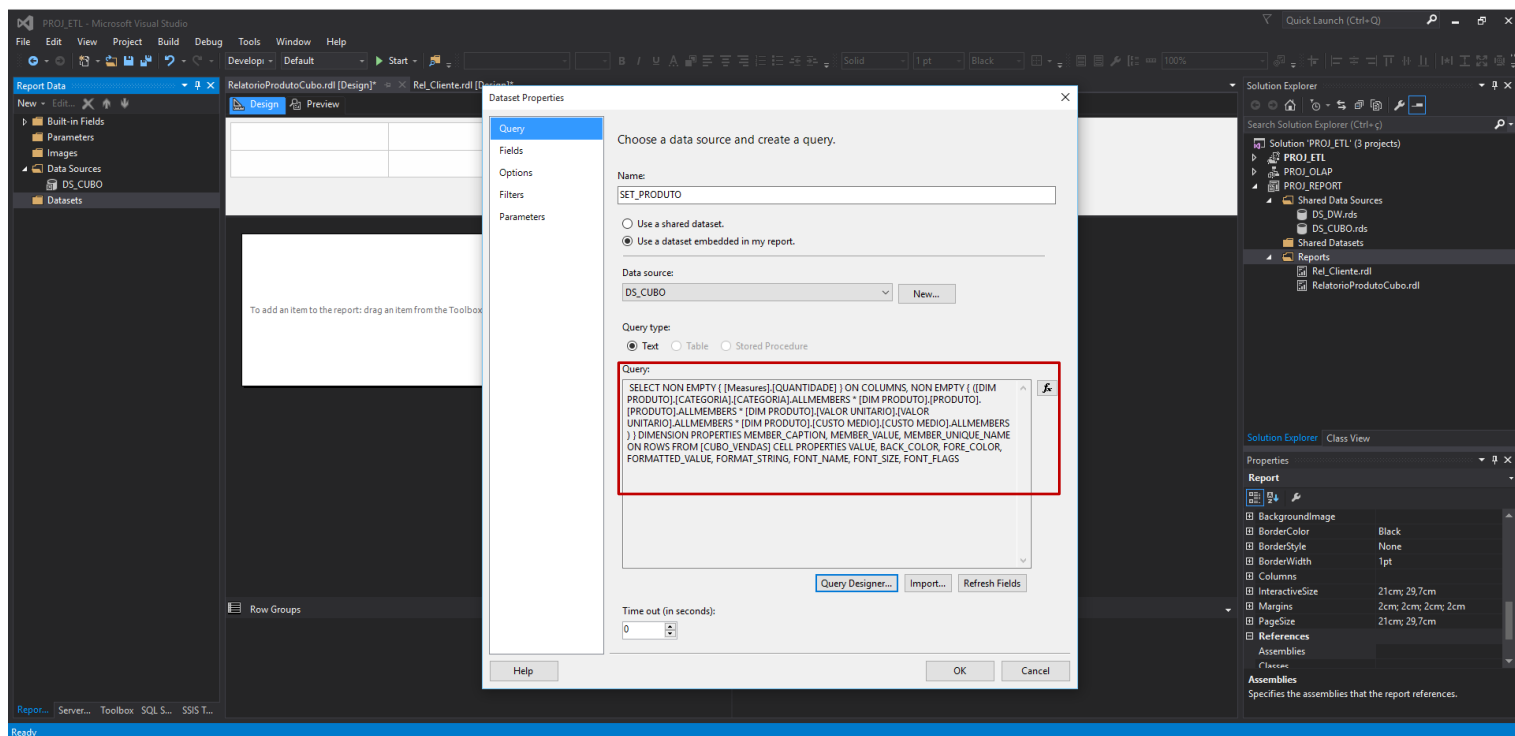
Selecionamos as dimensões para o relatório:



Verificamos a *query* que está sendo realizada:

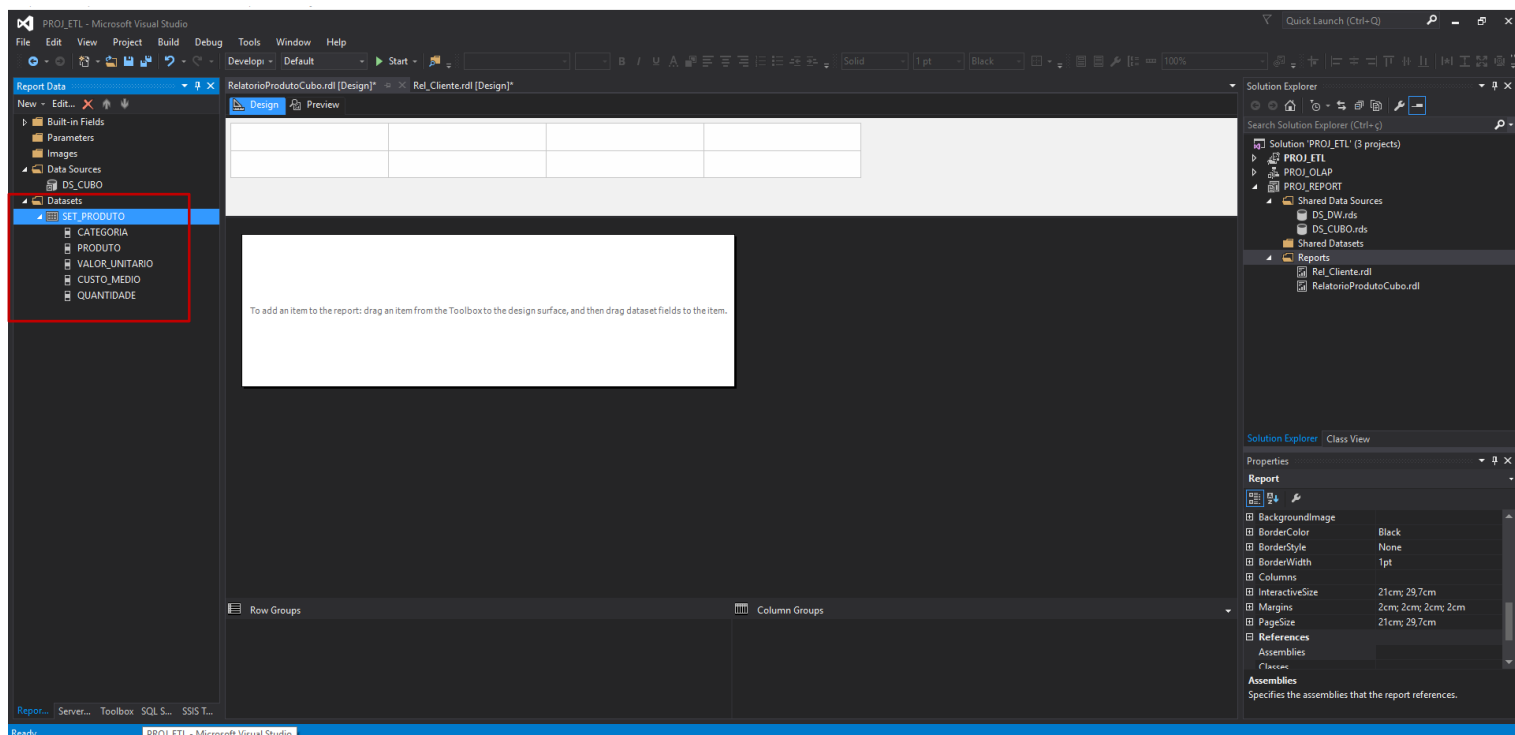


Então, com as dimensões e métricas devidamente selecionadas, o assistente converte a *query* tradicional em uma *Query MDX (Multidimensional Expressions)*. Esta *query* é convertida e realizada automaticamente pelo sistema SSRS para a seleção dos dados.



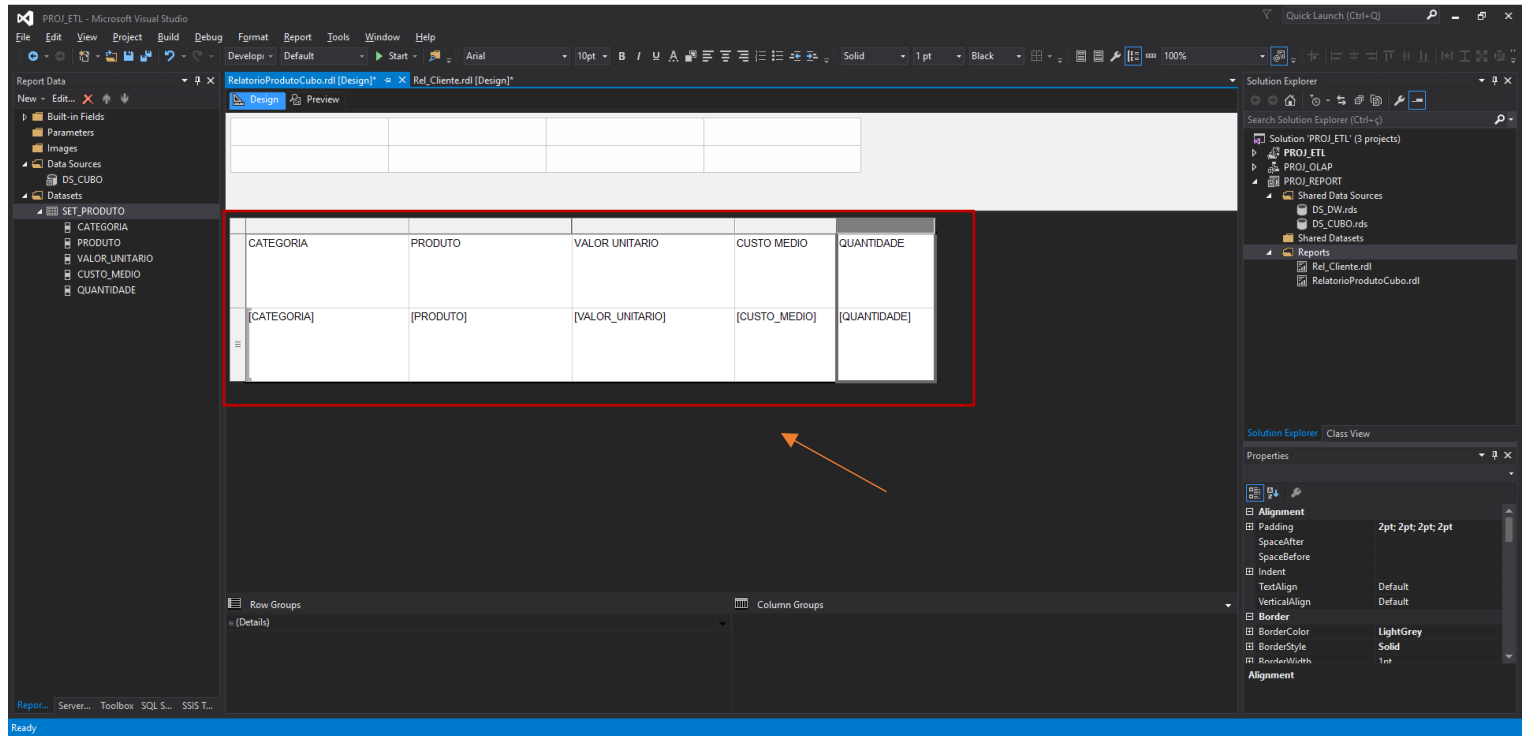
Com o *Dataset* devidamente conectado e as dimensões e métricas definidas, inicia-se a fase de design do relatório.

Nesta parte, podemos selecionar as colunas que irão atender ao relatório, inserir campos calculados para otimizar o relatório e inserir a “perfumaria”, ou a apresentação gráfica do relatório.

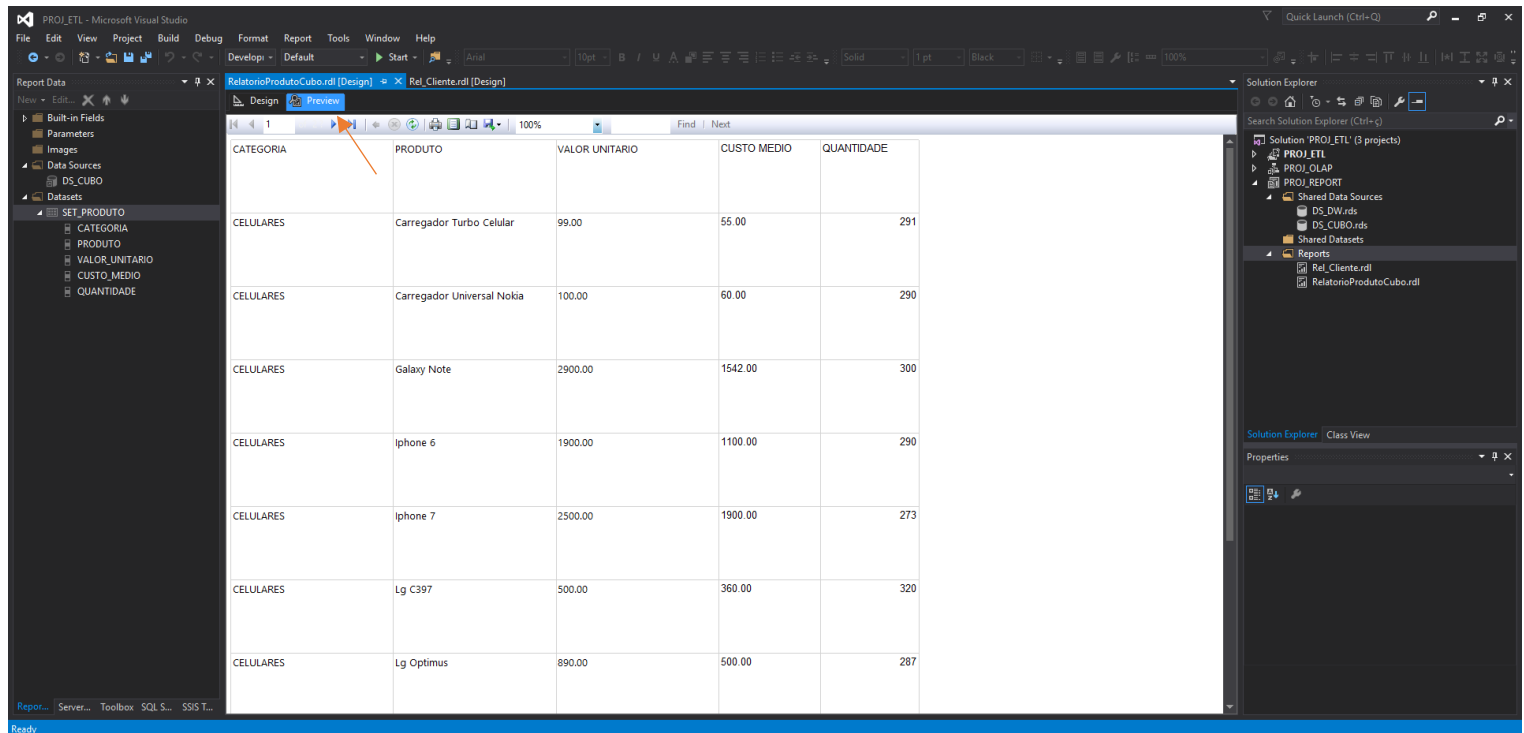


MONTANDO ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Começamos inserindo as colunas no campo destinado ao design do relatório:

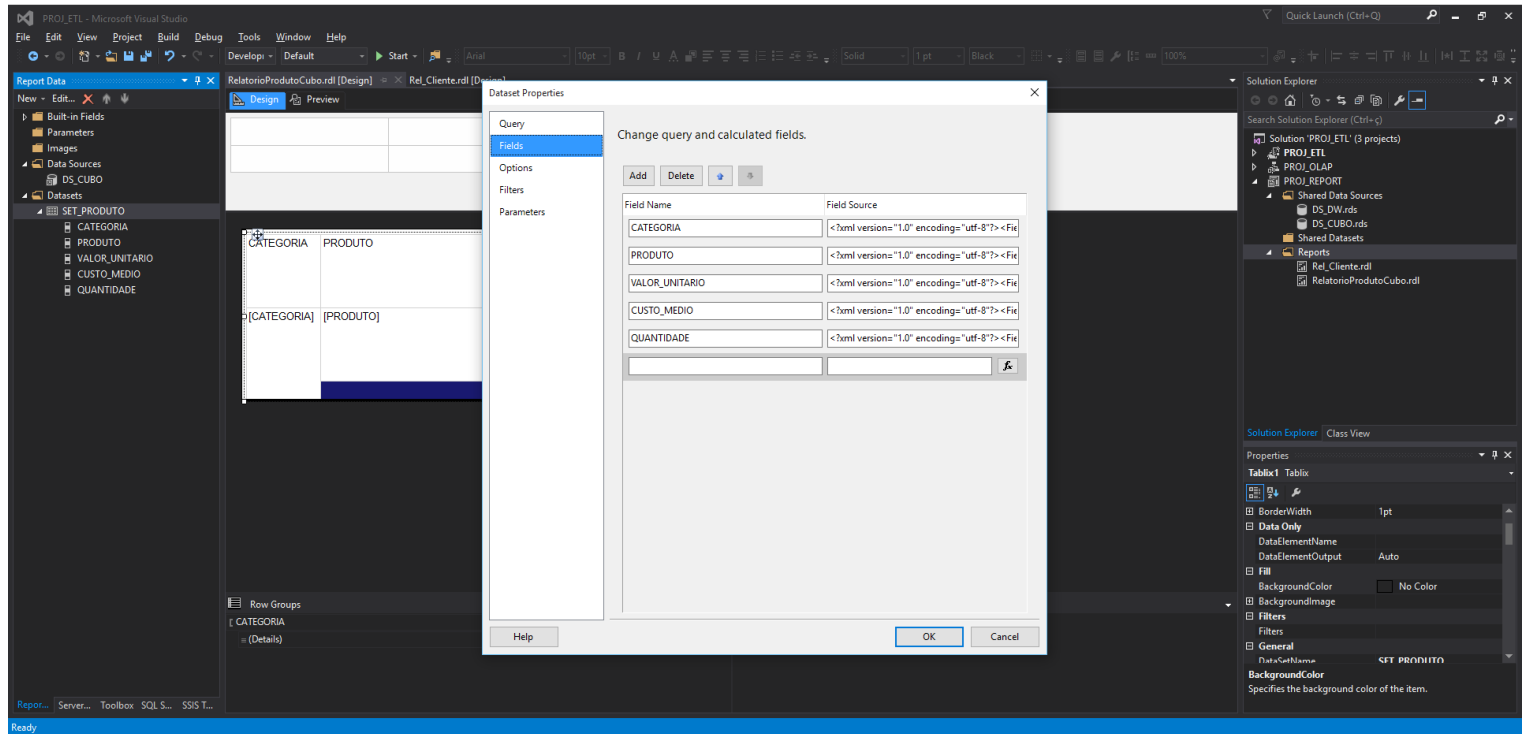


Geramos um *preview* do relatório, indicando que a conexão está trabalhando como esperado.

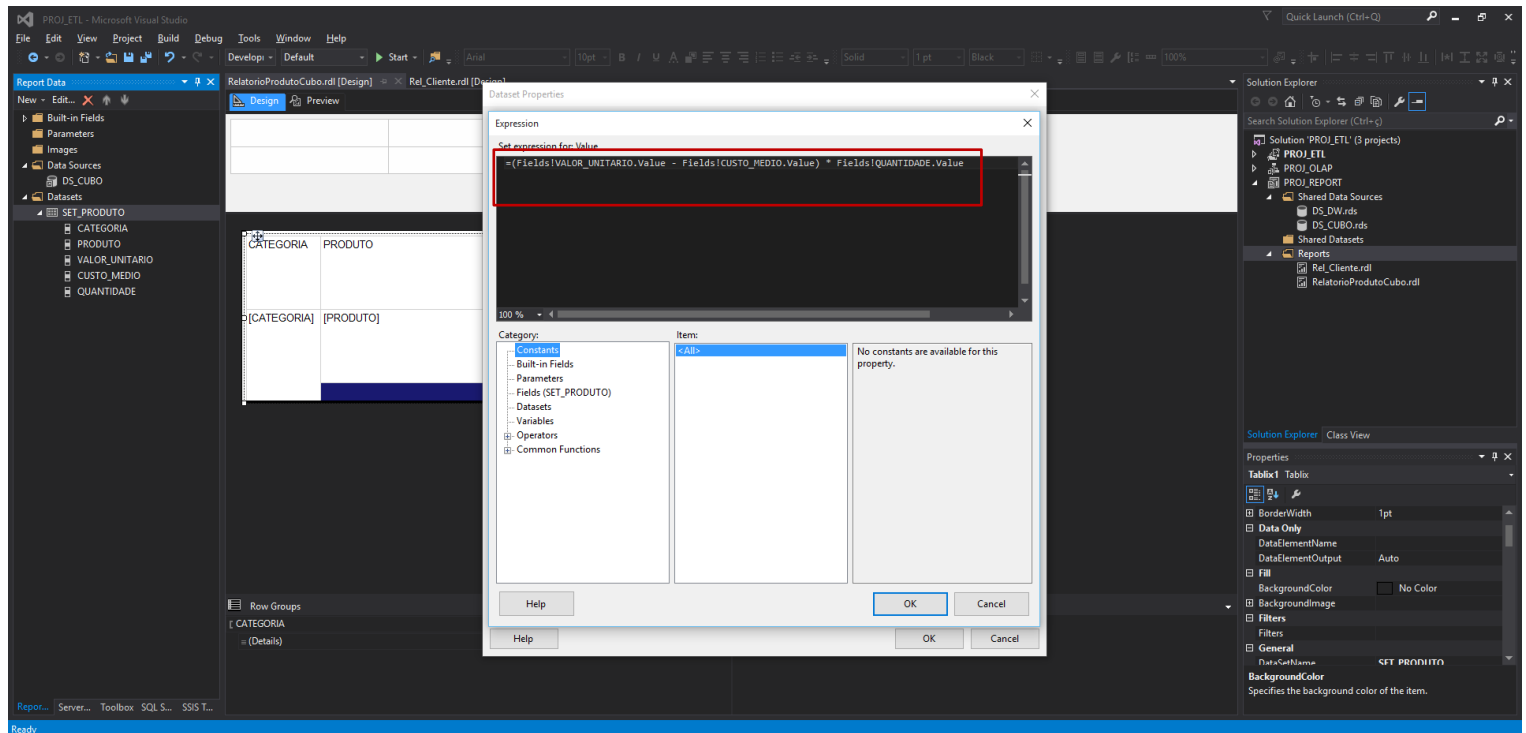


ADICIONANDO UM CAMPO CALCULADO – CAMPO LUCRO

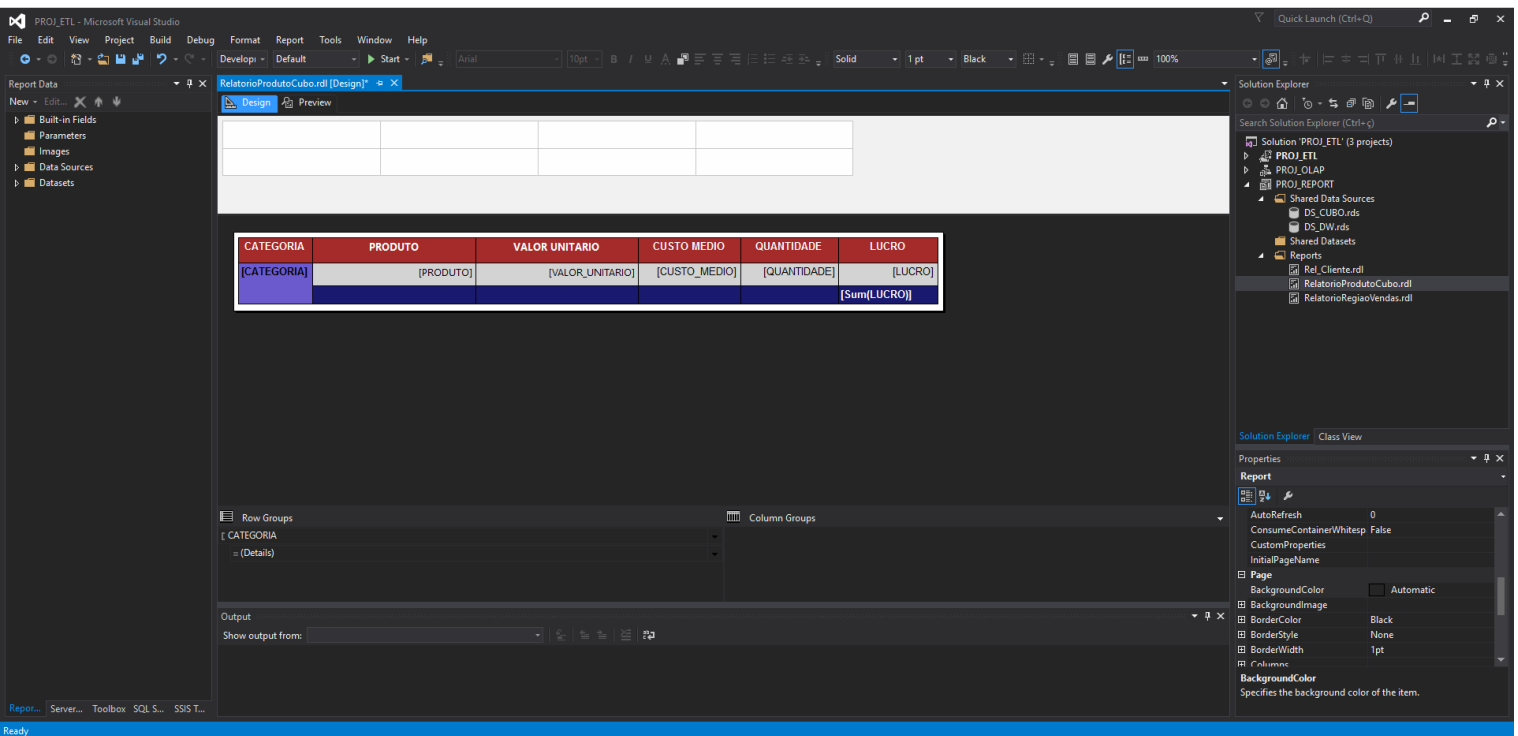
Para ilustrar as funcionalidades, adicionamos um campo ao relatório para calcular o lucro de um determinado produto.



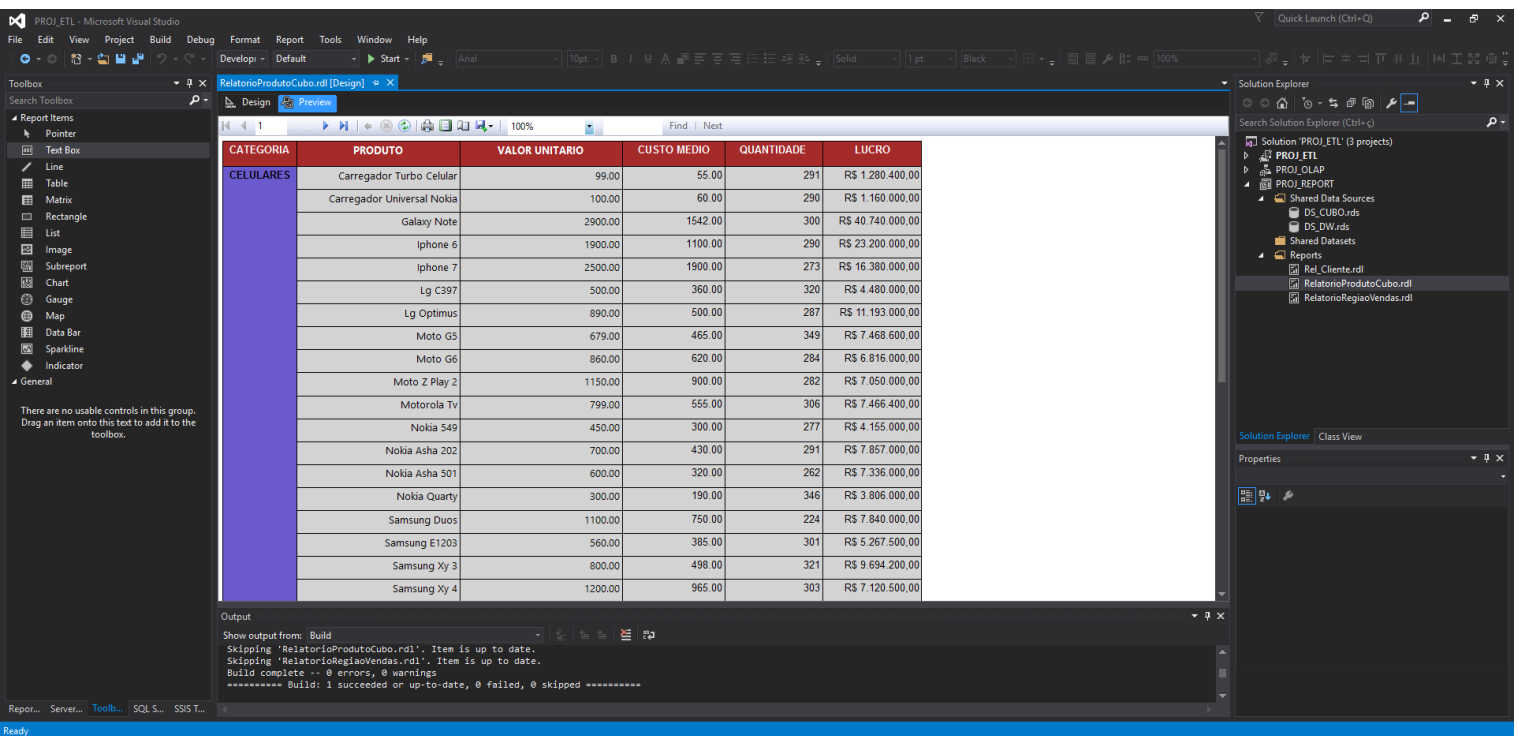
Montamos a função que será responsável pelo cálculo do campo:



Adicionamos o campo calculado (LUCRO) e definimos a parte visual do relatório



Um rápido preview no relatório da dimensão PRODUTO e já está pronto para realizar o *deploy* no servidor de relatórios.

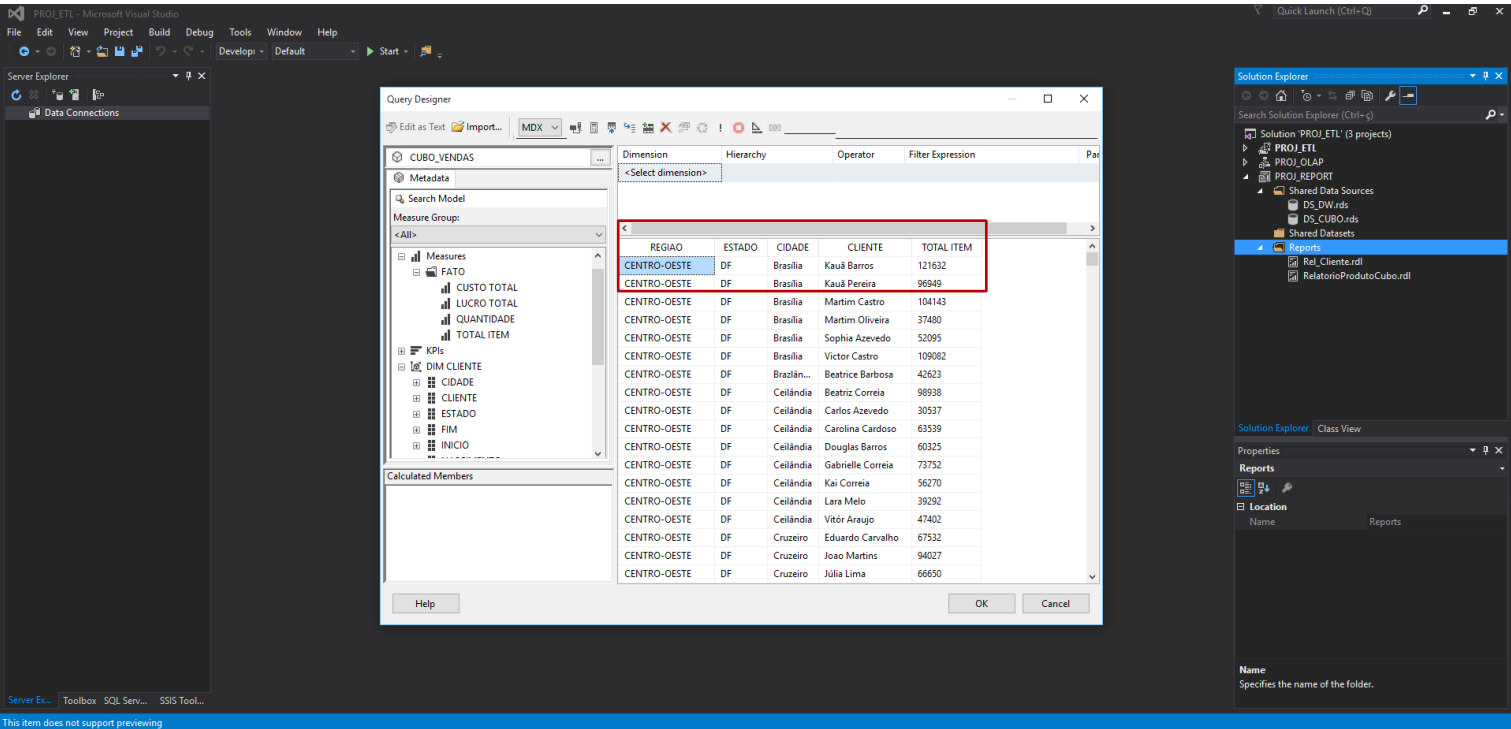


CRIANDO UM REPORT DA DIMENSÃO CLIENTE

Para criar um novo relatório, repetimos as etapas anteriores para selecionarmos novamente as dimensões necessárias.

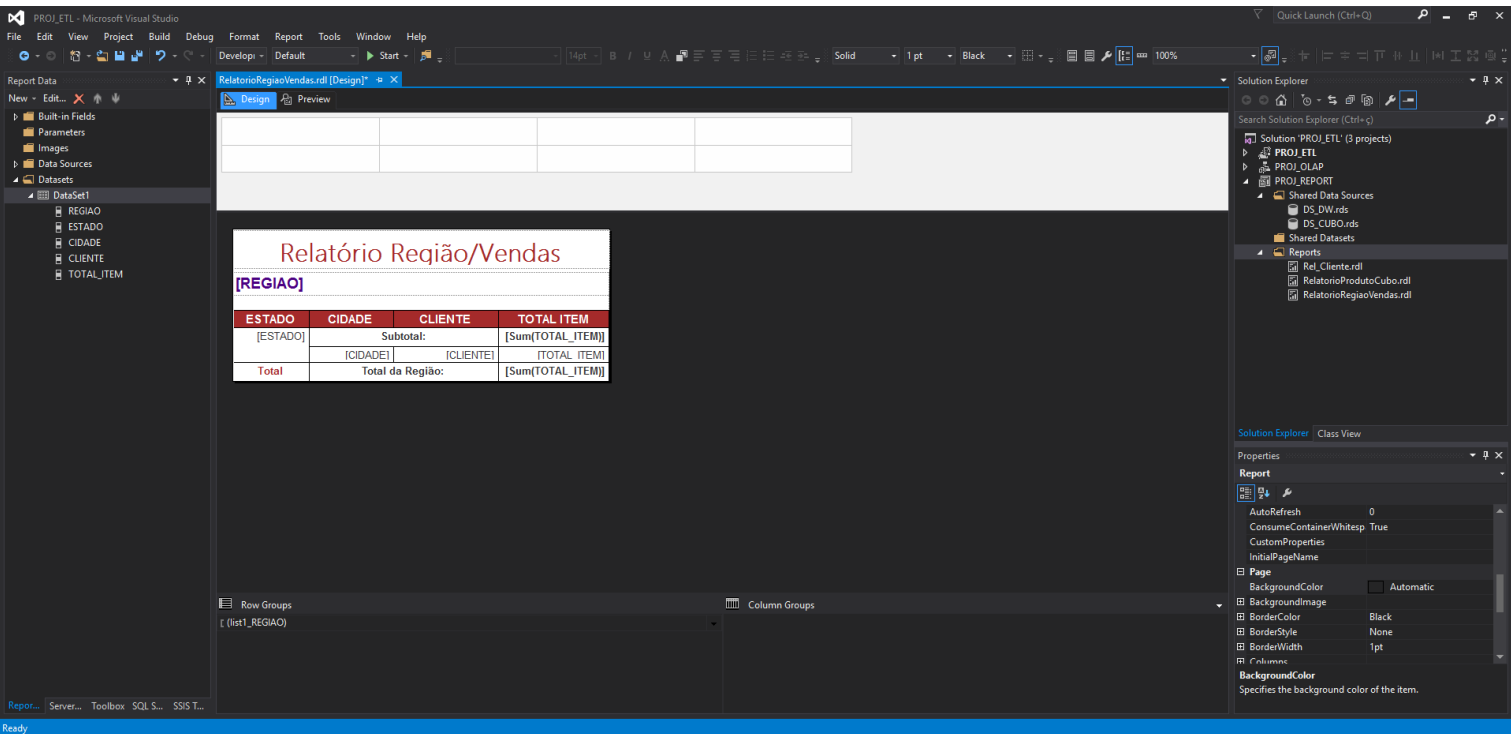
Desta vez, construiremos um relatório para a DIM_CLIENTE.

Definimos então as dimensões e métricas:



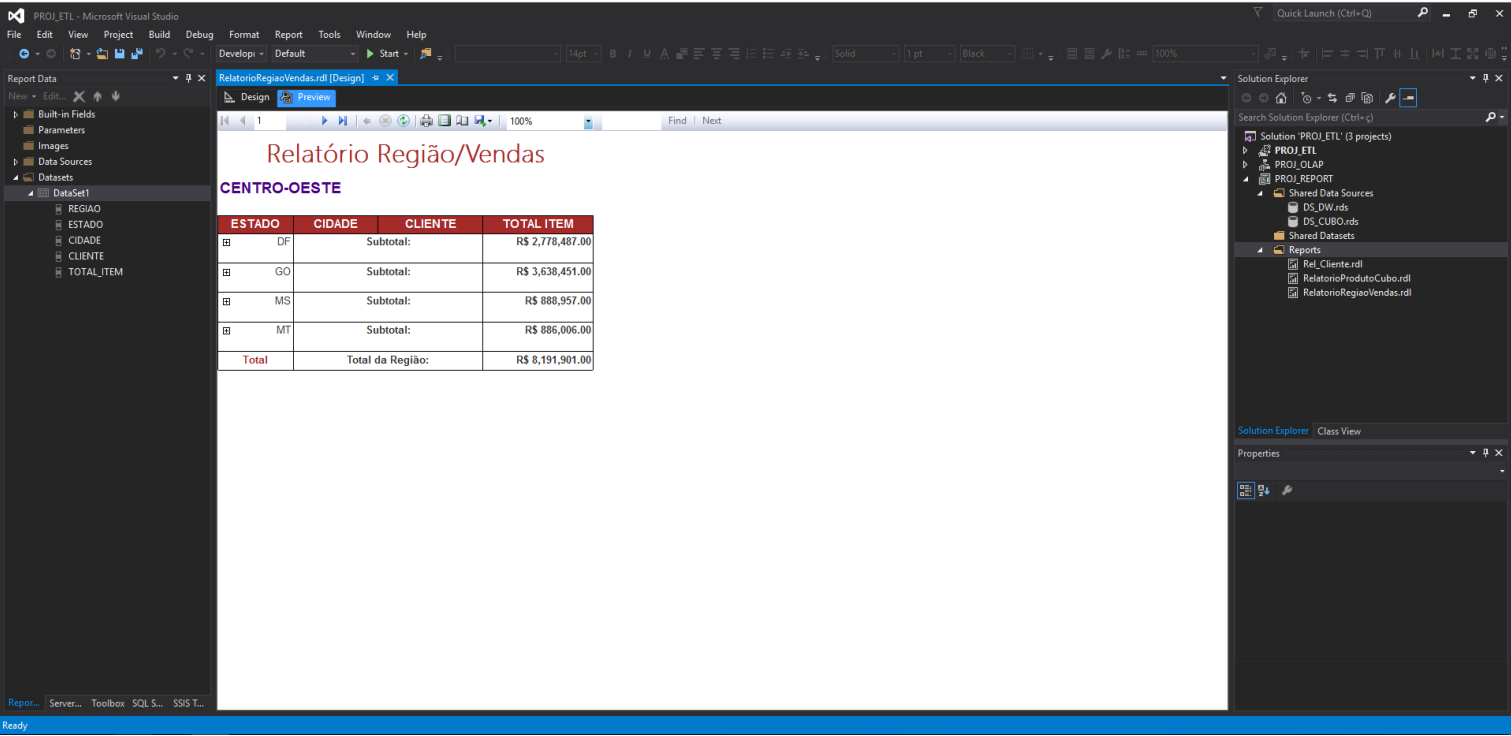
Procedemos para a seleção das dimensões e métricas que irão compor o relatório. Este relatório será responsável pelas Vendas por Região.

Configuramos uma leve camada de apresentação, destacando colunas e agregando subtotais, utilizando as funções específicas oferecidas pela aplicação.

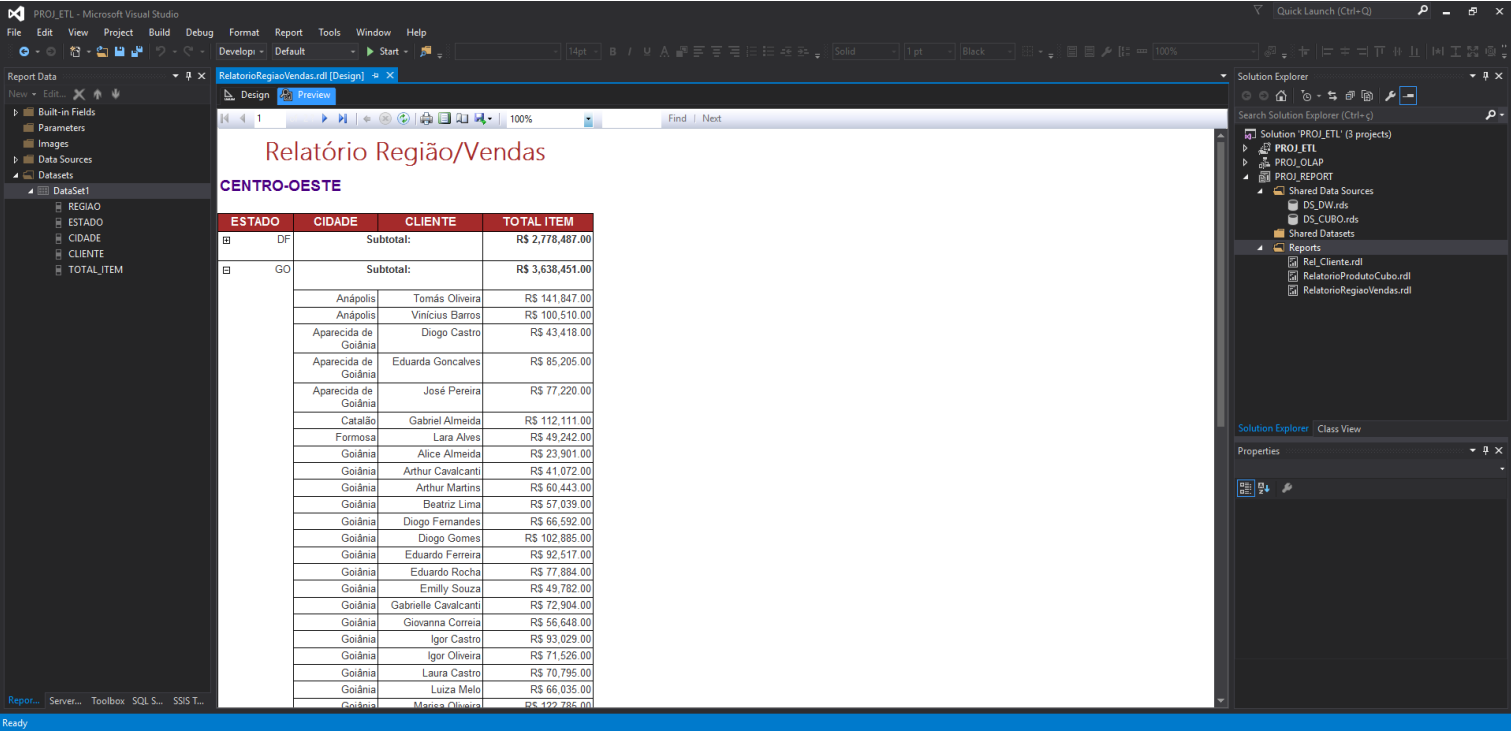


E por final, podemos gerar um *preview* do relatório.

Podemos ver que o campo ESTADO está “aninhado”, indicando os subtotais de cada um de seus relacionamentos.

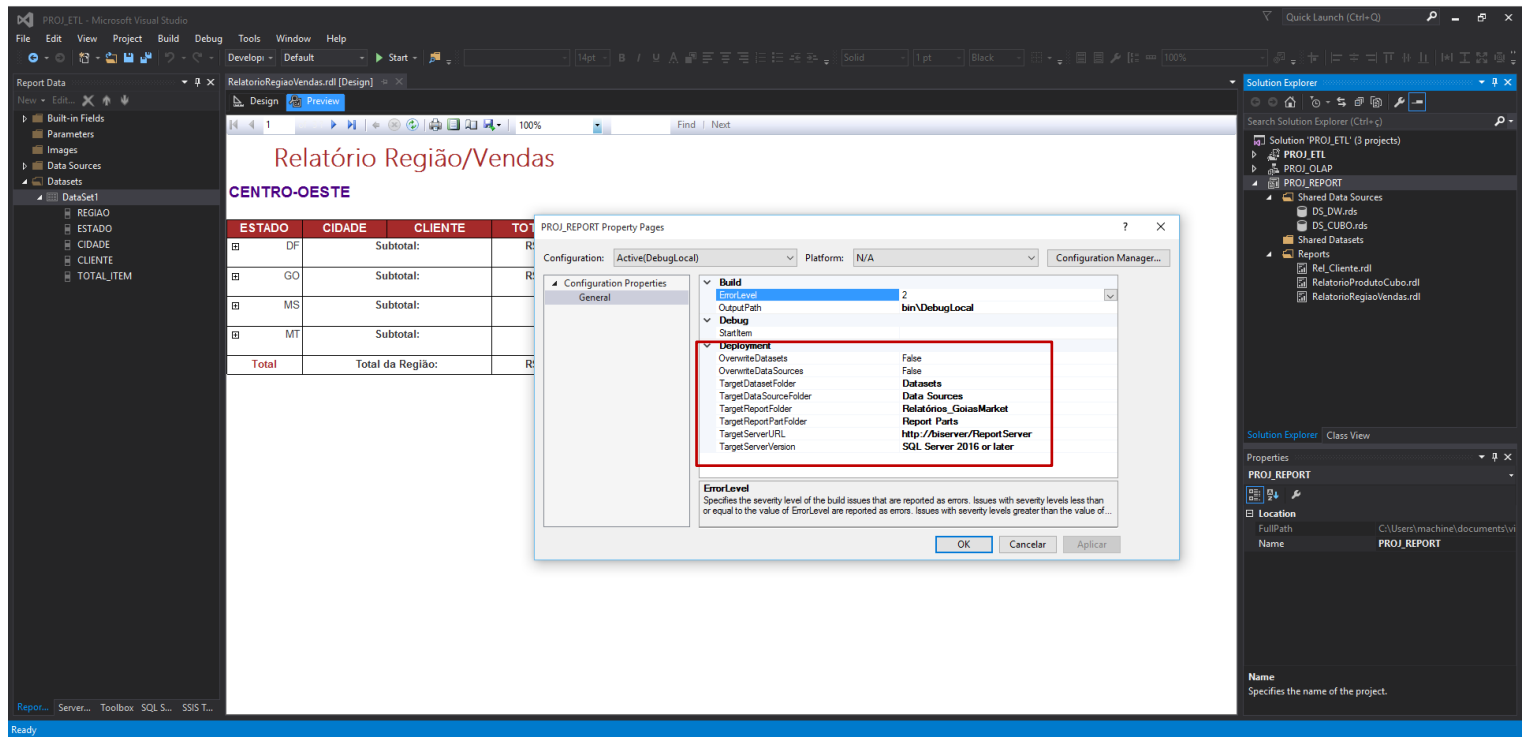


Ao expandir a opção GO, podemos ver todos os relacionamentos com seus respectivos totais, sendo então todos sumarizados no campo ‘Subtotal’.

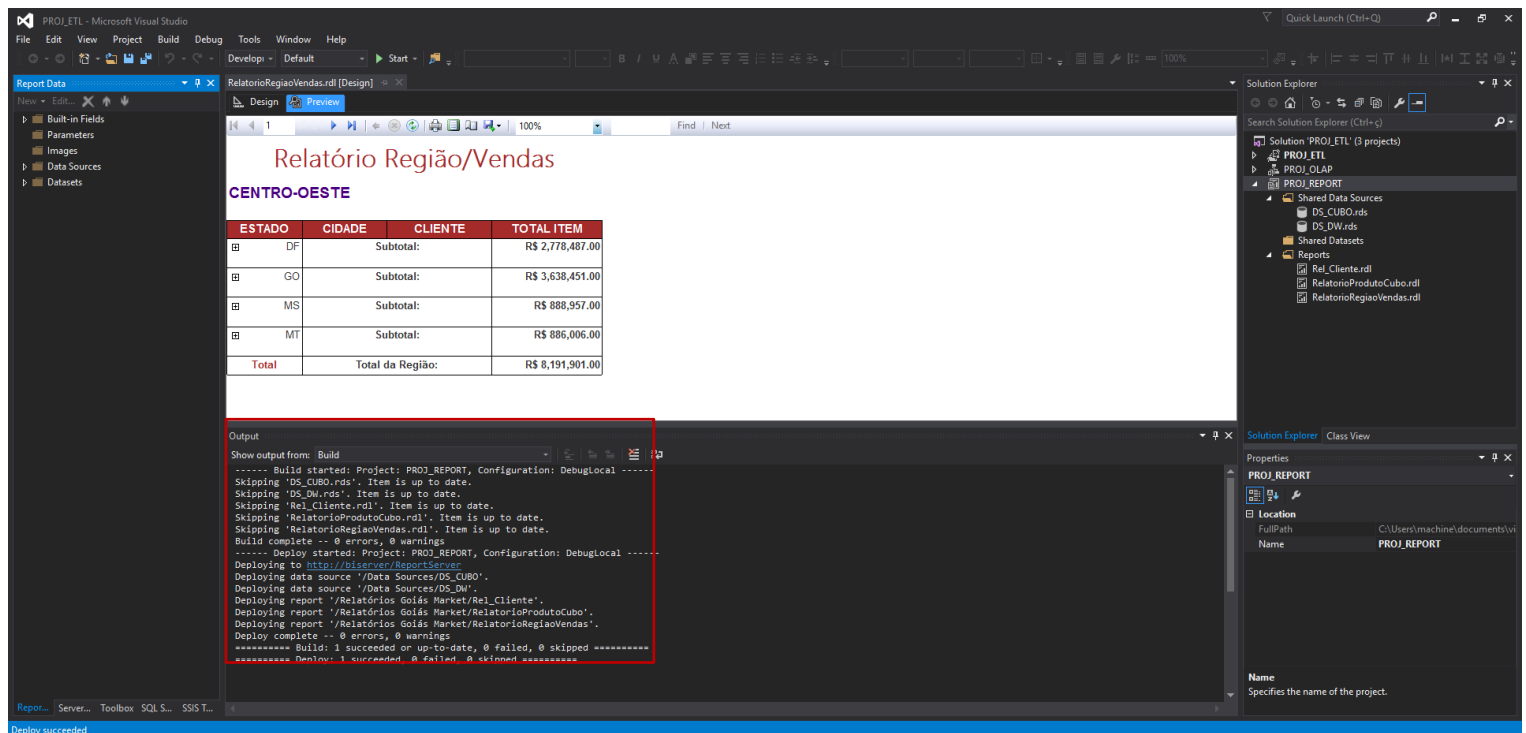


Ao terminar o design dos relatórios, partimos então para o *deploy* do relatório no servidor.

Configuramos a url antes definida como servidor de destino e definimos um nome para a pasta que irá conter os relatórios gerados.

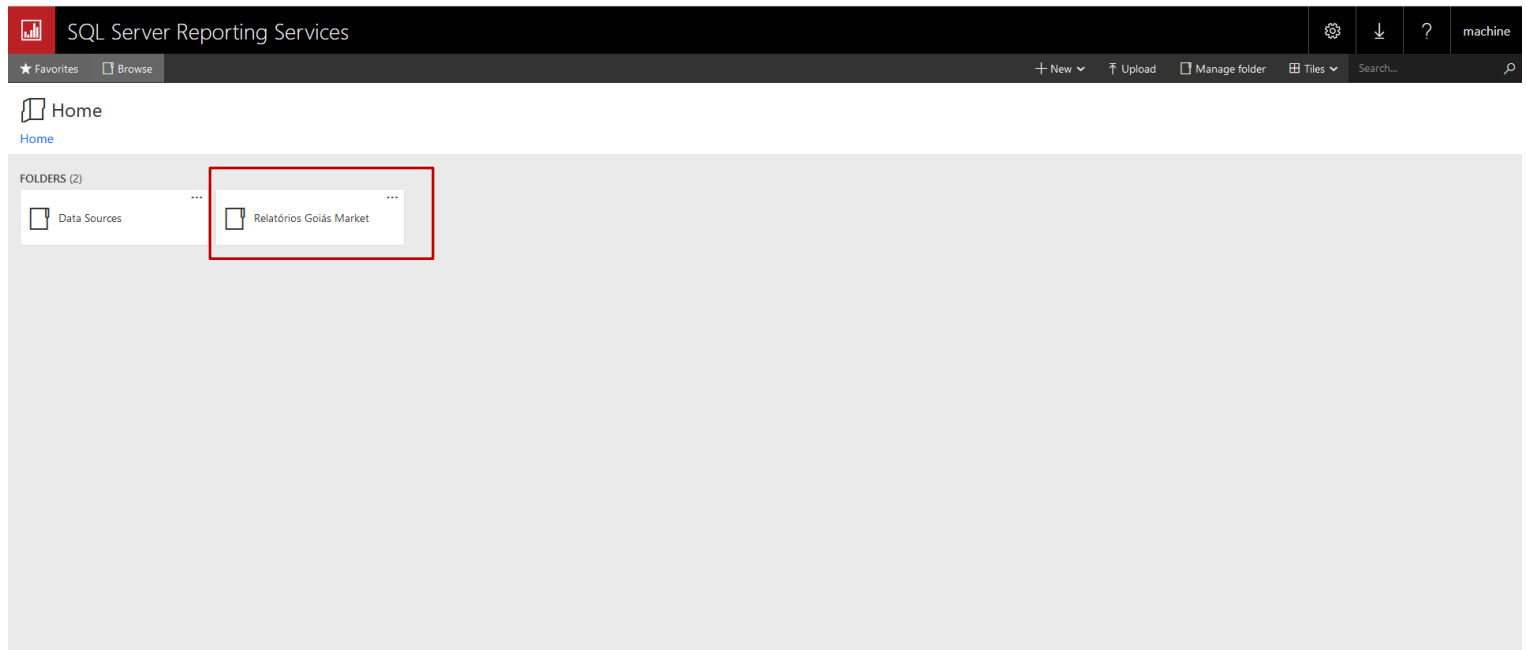


Realizamos o *deploy* dos relatórios no servidor para que sejam disponibilizados para os usuários:

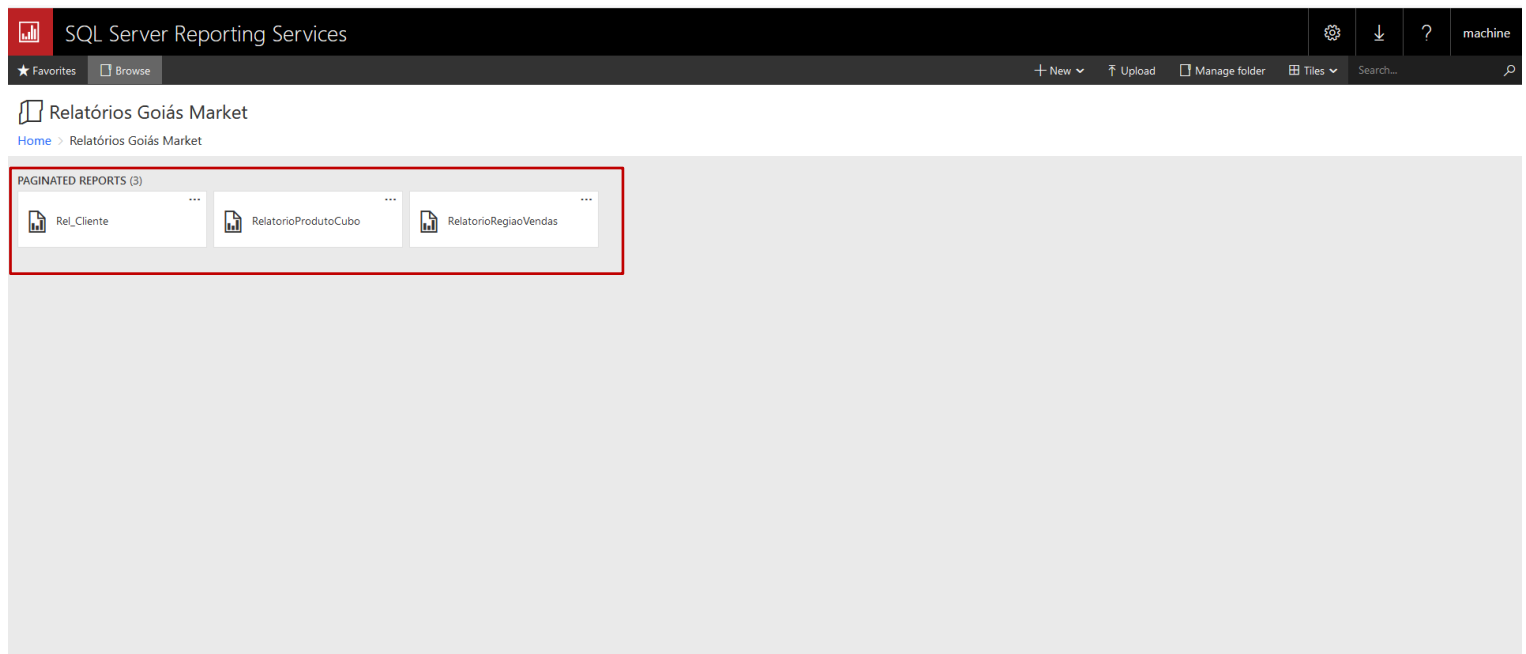


Ao acessar a url definida pelo SSRS através do navegador, em uma rede interna por exemplo, podemos acessar o repositório de relatórios do *Reporting Services*.

Ao executarmos o *deploy* dos relatórios, estes são salvos em uma pasta destino específica ao projeto, a qual foi configurada previamente. Neste caso, foi criado o diretório 'Relatórios Goiás Market'.



Dentro do diretório criado, podemos acessar os relatórios criados, descarregados pelo SSRS previamente.



Ao acessar os relatórios, podemos então visualizar e, de acordo como foi preparado, interagir com os mesmos, clicando nas opções de *drill* e avançando as páginas separadamente.

SQL Server Reporting Services

⚙️ ⬇️ ? machine

★ Favorites Browse

Comments

Home > Relatórios Goiás Market > RelatorioRegiaoVendas

< 1 of 2 ? >

↺ ↻ ↷

100%

📄

Find | Next

Relatório Região/Vendas

CENTRO-OESTE

ESTADO	CIDADE	CLIENTE	TOTAL ITEM
▣	DF	Subtotal:	R\$ 2,778,487.00
▣	GO	Subtotal:	R\$ 3,638,451.00
▣	MS	Subtotal:	R\$ 888,957.00
▣	MT	Subtotal:	R\$ 886,006.00
Total	Total da Região:		R\$ 8,191,901.00

Pode-se verificar a interatividade do relatório ao expandir as categorias e observar o nível de detalhamento de cada dimensão e métrica criada previamente.

SQL Server Reporting Services

⚙️ ⬇️ ? machine

★ Favorites Browse

Comments

Home > Relatórios Goiás Market > RelatorioRegiaoVendas

< 1 of 2 ? >

↺ ↻ ↷

100%

📄

Find | Next

Relatório Região/Vendas

CENTRO-OESTE

ESTADO	CIDADE	CLIENTE	TOTAL ITEM
▣	DF	Subtotal:	R\$ 2,778,487.00
▣	GO	Subtotal:	R\$ 3,638,451.00
	Anápolis	Tomás Oliveira	R\$ 141,847.00
	Anápolis	Vinicius Barros	R\$ 100,510.00
	Aparecida de Goiânia	Diogo Castro	R\$ 43,418.00
	Aparecida de Goiânia	Eduarda Goncalves	R\$ 85,205.00
	Aparecida de Goiânia	José Pereira	R\$ 77,220.00
	Catalão	Gabriel Almeida	R\$ 112,111.00
	Formosa	Lara Alves	R\$ 49,242.00
	Goiânia	Alice Almeida	R\$ 23,901.00
	Goiânia	Arthur Cavalcanti	R\$ 41,072.00
	Goiânia	Arthur Martins	R\$ 60,443.00
	Goiânia	Beatriz Lima	R\$ 57,039.00
	Goiânia	Diogo Fernandes	R\$ 66,592.00
	Goiânia	Diogo Gomes	R\$ 102,885.00
	Goiânia	Eduardo Ferreira	R\$ 92,517.00
	Goiânia	Eduardo Rocha	R\$ 77,884.00
	Goiânia	Emilly Souza	R\$ 49,782.00
	Goiânia	Gabrielle Cavalcanti	R\$ 72,904.00

EXPORTANDO OS RELATÓRIOS

O portal também oferece suporte para exportar os relatórios para outros formatos, interagindo com outras aplicações de acordo com a necessidade do usuário (analistas e gestores).

Esta opção exporta um lote estático das informações, considerado as agregações feitas. Este lote pode ser carregado em ferramentas de visualização, como o Power BI, que será usado na sequência desse projeto.

SQL Server Reporting Services

Home > Relatórios Goiás Market > RelatórioRegiaoVendas

Relatório Região/Vendas

CENTRO-OESTE

ESTADO	CIDADE	CLIENTE	TOTAL ITEM
DF		Subtotal:	R\$ 2,778,487.00
GO		Subtotal:	R\$ 3,638,451.00
	Anápolis	Tomás Oliveira	R\$ 141,847.00
	Anápolis	Vinicius Barros	R\$ 100,510.00
	Aparecida de Goiânia	Diogo Castro	R\$ 43,418.00
	Aparecida de Goiânia	Eduarda Goncalves	R\$ 85,205.00
	Aparecida de Goiânia	José Pereira	R\$ 77,220.00
	Catalão	Gabriel Almeida	R\$ 112,111.00
	Formosa	Lara Alves	R\$ 49,242.00
	Goiânia	Alice Almeida	R\$ 23,901.00
	Goiânia	Arthur Cavalcanti	R\$ 41,072.00
	Goiânia	Arthur Martins	R\$ 60,443.00
	Goiânia	Beatriz Lima	R\$ 57,039.00
	Goiânia	Diogo Fernandes	R\$ 66,592.00
	Goiânia	Diogo Gomes	R\$ 102,885.00
	Goiânia	Eduardo Ferreira	R\$ 92,517.00
	Goiânia	Eduardo Rocha	R\$ 77,884.00
	Goiânia	Emilly Souza	R\$ 49,782.00
	Goiânia	Gabrielle Cavalcanti	R\$ 72,904.00

Export menu options: Word, Excel, PowerPoint, PDF, TIFF file, MHTML (web archive), CSV (comma delimited), XML file with report data, Data Feed.

CONCLUSÃO REPORTING SERVICES

Esta etapa conclui o ambiente OLAP, utilizando as ferramentas do SQL Server através do *Visual Studio*, concluindo o ciclo de *Business Intelligence*.

Todo o procedimento pode ser devidamente automatizado e programado para executar em um determinado momento para que sejam feitas todas as etapas do projeto, desde o ETL até o *deploy* dos relatórios no portal.

O *Reporting Services* pode ser uma ótima alternativa de divulgação de resultados para as áreas de empresa. Apesar de haver outras ferramentas que oferecem uma independência maior, o SSRS pode ser uma opção para manter a integridade dos dados armazenados pelo projeto de BI, evitando dispersão e/ou cargas incorretas pelos usuários finais que, muitas vezes, pode não ser da área de tecnologia e dados e não compreender precisamente como os dados devem ser carregados e lidos.

Com o relatório final em mãos, os analistas de gestores da Goiás Market já podem começar a avaliação de seus resultados anteriores para gerar *insights* e tomada de decisões baseadas em dados históricos.

A Goiás Market irá adotar o **Microsoft Power BI** como ferramenta de visualização para construção dos relatórios gráficos.

A partir deste ponto, inicia-se a fase de Data Science, que será responsável pela mineração de dados, previsões e prognóstico dos dados. Será utilizada o banco de dados da Goiás Market para interagir com a linguagem Python e R para iniciar a fase de modelagem de dados para aplicação de técnicas de ciência de dados.