

DATA INTELLIGENCE

OLAP, A CERTEZA **DOS DADOS**



5

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – SourceForge PSW	12
Figura 2 – Drivers PSW	13
Figura 3 – Arquivos bat PSW	13
Figura 4 – PSW em Execução	14
Figura 5 – Criando uma conexão no PSW	14
Figura 6 – Parâmetros da conexão no PSW	15
Figura 7 – Parâmetro Filter da conexão no PSW	15
Figura 8 – Teste de conexão no PSW	16
Figura 9 – PSW JDBC Explorer	17
Figura 10 – PSW JDBC Explorer Objects	17
Figura 11 – SourceForge Pentaho BI Server	17
Figura 12 – Pentaho BI Server – Oracle Driver	18
Figura 13 – Pentaho BI Server – Start bat	19
Figura 14 – Pentaho BI Server – Login	19
Figura 15 – Pentaho BI Server – PUC	20
Figura 16 – Pentaho BI Server – Nova Conexão..	20
Figura 17 – Pentaho BI Server, parâmetros da conexão	21
Figura 18 – Pentaho BI Server, teste da conexão	21
Figura 19 – Pentaho BI Server – Tela do Saiku	22
Figura 20 – PSW – Novo schema	25
Figura 21 – PSW – Nomeando o schema	25
Figura 22 – PSW – Adicionando um cubo	26
Figura 23 – PSW – Nomeando o cubo Vendas	26
Figura 24 – PSW – Configurando o cubo Vendas	27
Figura 25 – PSW – Analisando erros	27
Figura 26 – PSW – Nível da mensagem de erro	27
Figura 27 – PSW – Salvando o schema.....	28
Figura 28 – PSW – Salvando o schema Vendas em XML	28
Figura 29 – PSW – Adicionando a tabela Fato	29
Figura 30 – PSW – Adicionando o Schema e a tabela Fato do Oracle FIAP	29
Figura 31 – PSW – O cubo deve conter dimensões	30
Figura 32 – PSW – Adicionando uma dimensão ao cubo	30
Figura 33 – PSW – Configurando a FK para Cliente	31
Figura 34 – PSW – Configurando os parâmetros para a Dim_Cliente	31
Figura 35 – PSW – Criando uma hierarquia para Dim_Cliente	32
Figura 36 – PSW – ADD Table	32
Figura 37 – PSW – Configurando schema e o nome	33
Figura 38 – PSW – Configurando a PK	33
Figura 39 – PSW – Avaliando o schema	34
Figura 40 – PSW – Adicionando um level	34
Figura 41 – PSW – Adicionando o level nome	35
Figura 42 – PSW – Adicionando o level tipo	35
Figura 43 – PSW – Ordenando levels	36
Figura 44 – PSW – Configurando tipo	36
Figura 45 – PSW – Adicionando a Dim Loja	37
Figura 46 – PSW – Adicionando a tabela de lojas	37
Figura 47 – PSW – Configurando o schema e a tabela de lojas Oracle FIAP	38

Figura 48 – PSW – Configurando a FK para a dimensão de lojas	38
Figura 49 – PSW – Adicionando o level loja	39
Figura 50 – PSW – Adicionando o level cidade.....	39
Figura 51 – PSW – Adicionando o level uf	40
Figura 52 – PSW – Levels ordenados.....	40
Figura 53 – PSW – Adicionando a dimensão Produto	41
Figura 54 – PSW – Adicionando uma tabela	41
Figura 55 – PSW – Configurando o schema e a dimensão produto	42
Figura 56 – PSW – Configurando a PK para a dimensão produto	42
Figura 57 – PSW – Adicionando o level marca	43
Figura 58 – PSW – Adicionando o level código	43
Figura 59 – PSW – Adicionando o level produto	44
Figura 60 – PSW – Adicionando a dimensão promoção	44
Figura 61 – PSW – Adicionando uma tabela	45
Figura 62 – PSW – Configurando o schema e a tabela para promoção	45
Figura 63 – PSW – Configurando a FK a tabela para promoção	46
Figura 64 – PSW – Adicionando o level promoção	46
Figura 65 – PSW – Adicionando a dimensão Vendedor	47
Figura 66 – PSW – Adicionando uma tabela	47
Figura 67 – PSW – Configurando o schema e a dimensão vendedor – Oracle FIAP	48
Figura 68 – PSW – Configurando a FK para a dimensão vendedor	48
Figura 69 – PSW – Adicionando o level bonificação	49
Figura 70 – PSW – Adicionando o level sexo	49
Figura 71 – PSW – Adicionando o level vendedor	50
Figura 72 – PSW – Adicionando uma dimensão compartilhada	50
Figura 73 – PSW – Configurando a hierarquia	51
Figura 74 – PSW – Configurando o schema e a dimensão data – Oracle FIAP	51
Figura 75 – PSW – Configurando a FK para a dimensão data	52
Figura 76 – PSW – Adicionando o level ano	52
Figura 77 – PSW – Adicionando o level semestre	53
Figura 78 – PSW – Adicionando o level trimestre	53
Figura 79 – PSW – Adicionando o level mês	54
Figura 80 – PSW – Adicionando o level semanal	54
Figura 81 – PSW – Adicionando o level dia	55
Figura 82 – PSW – Adicionando uma tabela	55
Figura 83 – PSW – Configurando o schema e a dimensão data – Oracle FIAP	56
Figura 84 – PSW – Configurando a FK para a dimensão data	56
Figura 85 – PSW – Adicionando o level data	57
Figura 86 – PSW – Adicionando o level extenso	57
Figura 87 – PSW – Adicionando a dimensão Data ao Cubo	58
Figura 88 – PSW – Configurando os atributos	58
Figura 89 – PSW – Adicionando a medida Valor Total da Venda	59
Figura 90 – PSW – Adicionando a medida Valor Total	59
Figura 91 – PSW – Atributos da medida Quantidade Vendida	60
Figura 92 – PSW – Atributos da medida Preço Unitário	60
Figura 93 – PSW – O Schema vendas em XML	61
Figura 94 – PSW – Conexão Mondrian	63
Figura 95 – PSW – Confirmando a conexão Mondrian	63
Figura 96 – PSW – Menu Publish	64

Figura 97 – PSW – Configurando o Publish	64
Figura 98 – PSW - Confirmando o Publish.....	65
Figura 99 – BI Server – Confirmando o Publish	65
Figura 100 – BI Server – Saiku	66
Figura 101 – BI Server – Seleccionando o cubo no Saiku	66
Figura 102 – BI Server – Total de Vendas por ano no Saiku	67
Figura 103 – BI Server – Saiku modo gráfico	67
Figura 104 – BI Server – Saiku botões do modo gráfico	68
Figura 105 – BI Server – Saiku drill down	68
Figura 106 – BI Server – Saiku drill up ou roll up	69
Figura 107 – BI Server – Saiku cubo	69
Figura 108 – BI Server – Saiku slice	70
Figura 109 – BI Server – Saiku slice por ano	70
Figura 110 – BI Server – Saiku resultado do slice por ano	71
Figura 111 – BI Server – Saiku cubo	71
Figura 112 – BI Server – Saiku filtros	72
Figura 113 – BI Server – Saiku aplicando filtros	72
Figura 114 – BI Server – Saiku subcubo por produto	73
Figura 115 – BI Server – Saiku subcubo por produto e datas.....	73
Figura 116 – BI Server – Saiku operação Pivot.....	77

SUMÁRIO

1 OLAP, A CERTEZA DOS DADOS	7
1.1 O que é OLAP?	7
1.2 Query and Reporting	8
1.3 Data mining	9
1.4 Pentaho Mondrian	9
1.5 A linguagem MDX	10
1.6 Pentaho Schema Workbench (PSW)	11
1.6.1 Pentaho BI Server	11
1.7 Saiku Analytics	11
1.8 Instalando o PSW	12
1.8.1 Configurando o JDBC no PSW	12
1.8.2 Executando o PSW	13
1.8.3 Conectando o PSW no Oracle FIAP	14
1.9 Instalando o BI Server	17
1.10 Configurando o JDBC no BI Server	18
1.11 Executando o Pentaho Server e conectando-o ao Oracle FIAP	19
1.12 Instalando o Saiku Analytics	21
1.13 Entendendo como as ferramentas funcionarão em nosso exemplo	22
1.14 Um Schema no PSW	23
1.14.1 Cubo Mondrian	23
1.14.2 Dimensões	23
1.14.3 Hierarquias, níveis e membros	24
1.14.4 Medidas	24
1.15 Criando o Schema de Vendas no PSW	24
1.15.1 Criando um Schema no PSW	25
1.15.2 Adicionando um cubo no Schema Vendas	25
1.15.3 Analisando erros no Schema Vendas	27
1.15.4 Salvando o Schema Vendas	28
1.15.5 Adicionando a tabela Fato no cubo do Schema Vendas	28
1.15.6 Adicionando as dimensões no cubo do Schema Vendas	30
1.15.7 Adicionando a dimensão Cliente	30
1.15.8 Configurando a hierarquia em Cliente	32
1.15.9 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Cliente	34
1.15.10 Adicionando a dimensão Loja	36
1.15.11 Configurando a hierarquia em Loja	37
1.15.12 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Loja	38
1.15.13 Adicionando a dimensão Produto	40
1.15.14 Configurando a hierarquia em Produto	41
1.15.15 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Produto	42
1.15.16 Adicionando a dimensão Promoção	44
1.15.17 Configurando a hierarquia em Promoção	44
1.15.18 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Promocao	46
1.15.19 Adicionando a dimensão Vendedor	46
1.15.21 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Vendedor	48
1.15.22 Adicionando a dimensão compartilhada Data	50
1.15.23 Configurando a hierarquia default em Data	51
1.15.24 Configurando níveis na hierarquia default da Dim_Data	52

1.15.25 Configurando a hierarquia Dia em Data	55
1.15.26 Configurando níveis na hierarquia Dia da Dim_Data	56
1.15.27 Adicionando a dimensão compartilhada Data ao Cubo	57
1.15.28 Adicionando Medidas ao Cubo.....	58
1.16 Visualizando o Schema em XML.....	61
1.16.1 Carga na tabela FATO_VENDAS.....	62
1.16.2 Publicando o Schema no Pentaho Server.....	62
2 UTILIZANDO O SAIKU ANALYTICS.....	66
2.1 Drilling	66
2.2 Drill down.....	68
2.3 Drill up	68
2.4 Slice and Dice	69
2.5 Slice	70
2.6 Dice	71
2.7 Pivot	73
Considerações finais	74
REFERÊNCIAS.....	75
GLOSSÁRIO	76

1 OLAP, A CERTEZA DOS DADOS

Em Online Analytical Processing, o termo "online" indica que, apesar de grandes quantidades de dados estarem envolvidas, o sistema deve responder a consultas com rapidez suficiente para permitir uma exploração interativa dos dados, por meio de painéis de controle e relatórios executivos desenvolvidos para facilitar a visualização, o entendimento dos fatos e a tomada de decisões.

A certeza dos dados começa agora!

1.1 O que é OLAP?

É a capacidade de manipular e analisar um grande volume de dados através de múltiplas perspectivas em near real-time e, assim, monitorar os fatos e indicadores mais relevantes da organização. Utiliza técnicas específicas, como drill down, drill up, slice, dice, pivot, entre outras.

Ferramentas OLAP permitem que os próprios usuários explorem, analisem e respondam a perguntas do tipo:

- Qual filial vendeu mais em valores absolutos por ano?
- Qual filial vendeu mais em valores absolutos no ano 2012?
- Qual a participação de notebooks nas vendas, em valores absolutos, no primeiro trimestre deste ano?

Utilizando as perguntas na ordem em que foram feitas, da primeira para a segunda, o usuário fez uma operação conhecida como drill down, ou seja, quando recebeu a resposta, optou por navegar de uma resposta menos detalhada em busca de uma mais detalhada.

Os cubos em OLAP podem ser implementados de quatro formas diferentes:

1. ROLAP (Relacional On-Line Analytical Processing)

Os dados são armazenados em um banco de dados relacionais e cada ação de Slice/Dice é equivalente a adicionar uma condição na cláusula WHERE em uma query SQL. Implementação contida nas figuras deste documento.

OLAP, a certeza dos dados

2. MOLAP (Multidimensional On-Line Analytical Processing)

Os dados são armazenados em cubos dimensionais, em formatos proprietários das ferramentas, e não em banco de dados relacionais. O usuário monta os cubos e manipula os dados diretamente no servidor OLAP.

3. HOLAP (Hybrid On-Line Analytical Processing)

Combina as vantagens de MOLAP e ROLAP. Para informações do tipo síntese, HOLAP utiliza cubos dimensionais para um retorno mais rápido do resultado. Quando a análise requer mais informações, o HOLAP pode complementar o cubo multidimensional buscando dados no banco de dados relacional.

4. DOLAP (Desktop On Line Analytical Processing)

Ferramentas que disparam uma consulta de uma estação cliente para o servidor, que, por sua vez, retorna, enviando um cubo de volta, para que possa ser analisado pelo usuário.

1.2 Query and Reporting

A linguagem de consulta SQL (*Structured Query Language*) é muito utilizada para extrair de um banco de dados todas as tuplas que atendem a um conjunto específico de critérios utilizados na consulta.

Essa maneira é comumente empregada para a construção de relatórios e listas de registros que exibem um conjunto de dados com características predeterminadas, geralmente para apoiar decisões mais simples e estruturas. O uso de SQL tem maior emprego no ODS do que em um Data Mart. No ODS, as consultas solucionam problemas específicos, do dia a dia.

Já no emprego no DW, as ferramentas que implementam BI aportam mecanismos geradores de SQL. Neste capítulo, utilizaremos o Mondrian, para que os usuários não precisem ter perfil técnico, nem habilidades de análise mais apuradas.

1.3 Data mining

Esta é uma técnica de análise para fazer, dentro de um grande volume de dados, descobertas automáticas sobre padrões ocultos e relacionamentos desconhecidos de similaridade ou discordância entre dados.

O Data Mining utiliza algoritmos complexos e técnicas de inteligência artificial para fazer tais descobertas e transformá-las em informações úteis para a tomada de decisão e/ou avaliação de resultados. Atualmente, um emprego muito comum desta técnica está na prevenção de fraude, segmentação de clientes e previsão de comportamento.

O Weka é um software Open Source que você pode utilizar para descobrir padrões em grandes conjuntos de dados e extrair todas as informações. Além de suportar várias tarefas de mineração de dados padrão, ele também aporta grande portabilidade, já que a ferramenta foi implementada em JAVA.

1.4 Pentaho Mondrian

O Mondrian é um servidor OLAP de código aberto e é um dos principais componentes da plataforma Pentaho Business Intelligence.

O Mondrian é um engine para Business Analytics de código aberto que permite aos usuários de negócios acessarem seus dados para análise interativa. Podemos criar poderosas soluções de Business Intelligence, utilizando o Mondrian como mecanismo OLAP, habilitando consultas multidimensionais em dados corporativos, usando a poderosa linguagem de consulta MDX.

Mondrian é um intermediário entre a camada de apresentação OLAP, geralmente baseada em Java, e um banco de dados relacional ou camada de armazenamento. O Mondrian funciona como um conector JDBC para OLAP, gera consultas SQL para o banco de dados e processa os dados do resultado para serem exibidos pelo front-end.

No total, o Mondrian OLAP consiste em quatro camadas, são elas:

A camada de apresentação:

Telas desenvolvidas para o usuário, que determinam como ele pode interagir e fazer explorações nos dados. Implementam diversas maneiras de apresentação dos conjuntos de dados multidimensionais, incluindo tabelas dinâmicas, gráficos de pizza, linha, barras e ferramentas avançadas de visualização, como mapas clicáveis e gráficos dinâmicos.

A camada dimensional:

Analisa, valida e executa consultas MDX (*Multidimensional Expressions*).

A camada de estrela:

É a camada responsável por manter um cache agregado dos dados lidos de tabelas em modelo estrela. Uma agregação é um conjunto de valores de medida da tabela fato em memória, qualificados por um conjunto de valores selecionados pelo usuário, nas dimensões.

A camada de armazenamento:

É um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (RDBMS) com tabelas modeladas dimensionalmente, das quais o engine Mondrian obtém os dados.

1.5 A linguagem MDX

Expressões Multidimensionais, ou MDX, é a principal linguagem de consulta utilizada pelo Mondrian, pois permite a consulta de objetos multidimensionais (como cubos) e retorna conjuntos de células multidimensionais que contêm dados do cubo.

A linguagem MDX foi introduzida pela Microsoft com o Microsoft SQL Server OLAP Services por volta de 1998, como o componente de linguagem OLE DB para a API OLAP. Mais recentemente, o MDX apareceu como parte do XML for Analysis API. A Microsoft propôs o MDX como padrão e sua adoção entre criadores de aplicativos e outros provedores OLAP só aumenta desde então.

Uma query MDX Básica de exemplo:

```
WITH  
SET [~ROWS] AS  
    { [Data].[Ano].Members }  
SELECT  
NON EMPTY { [Measures].[Valor Total] } ON COLUMNS,  
NON EMPTY [~ROWS] ON ROWS  
FROM [Cube_Vendas]
```

Pode até parecer um pouco com SQL, mas não se engane! A estrutura de uma consulta MDX é bem diferente do SQL.

1.6 Pentaho Schema Workbench (PSW)

O Pentaho Schema Workbench é uma interface de designer que permite criar e testar visualmente schemas que determinam cubos OLAP Mondrian.

Esses schemas são modelos de metadados XML, criados em uma estrutura específica, usada pelo mecanismo Mondrian. Os modelos XML podem ser considerados estruturas semelhantes a um cubo que utiliza tabelas fato e dimensões existentes no seu RDBMS.

Neste capítulo, criaremos um schema com o PSW, nós o publicaremos no Pentaho BI Server e utilizaremos o plugin Saiku para explorar os dados.

1.6.1 Pentaho BI Server

É um ambiente de design Web, baseado no Tomcat, no qual podemos analisar dados, criar relatórios interativos e criar painéis de dados integrados para compartilhar soluções de business intelligence com outras pessoas em uma Intranet ou na Internet.

1.7 Saiku Analytics

É um plug-in para o Pentaho Server que pode ser baixado e instalado a partir do Pentaho Market Place. O Saiku Analytics para o Pentaho é uma ferramenta web

OLAP, a certeza dos dados

de relatórios ad-hoc que fornece análises poderosas quando utilizado em conjunto com o Mondrian.

1.8 Instalando o PSW

Garanta que o Java esteja instalado.

Acesse e faça o download do PSW em:

<<https://sourceforge.net/projects/mondrian/files/schema%20workbench/3.14.0/>>

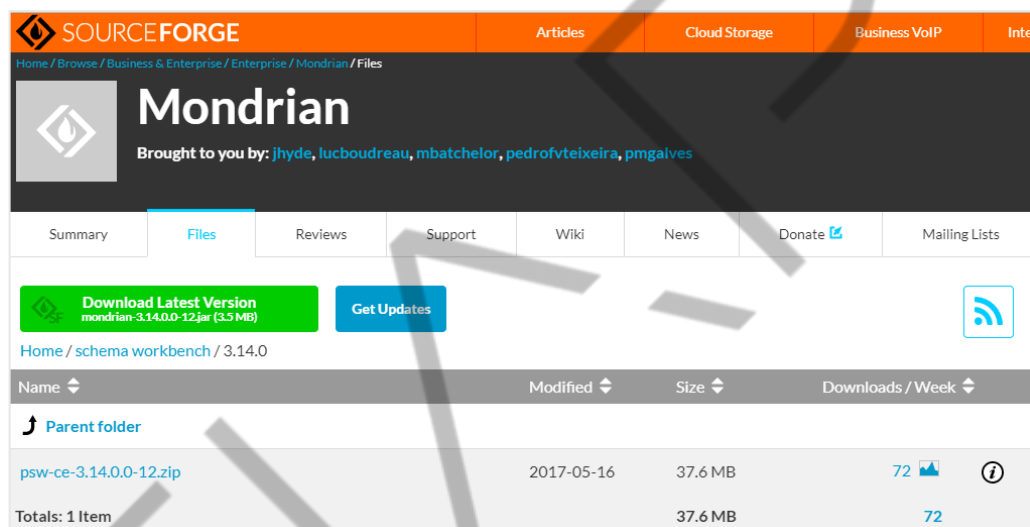


Figura 1 – SourceForge PSW
Fonte: SourceForge (2018)

Descompacte o arquivo psw-ce-3.14.0.0-12.zip no diretório de sua preferência.

1.8.1 Configurando o JDBC no PSW

É necessário baixar o arquivo do driver correspondente ao banco de dados que será utilizado para que a ferramenta consiga se comunicar com o servidor de banco de dados. No caso do banco de dados Oracle, utilizamos o driver ojdbcX.jar. Atualmente, a versão mais adequada desse driver para acessar os servidores da FIAP é o ojdbc8.jar.

Coloque o arquivo ojdbc8.jar no diretório drivers:

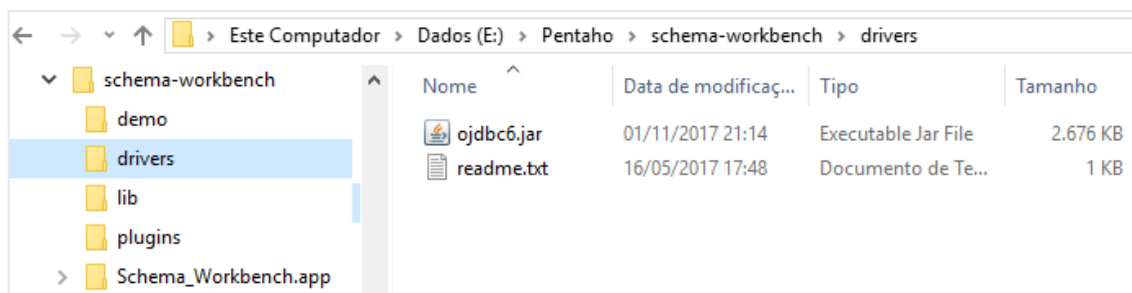


Figura 2 – Drivers PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.8.2 Executando o PSW

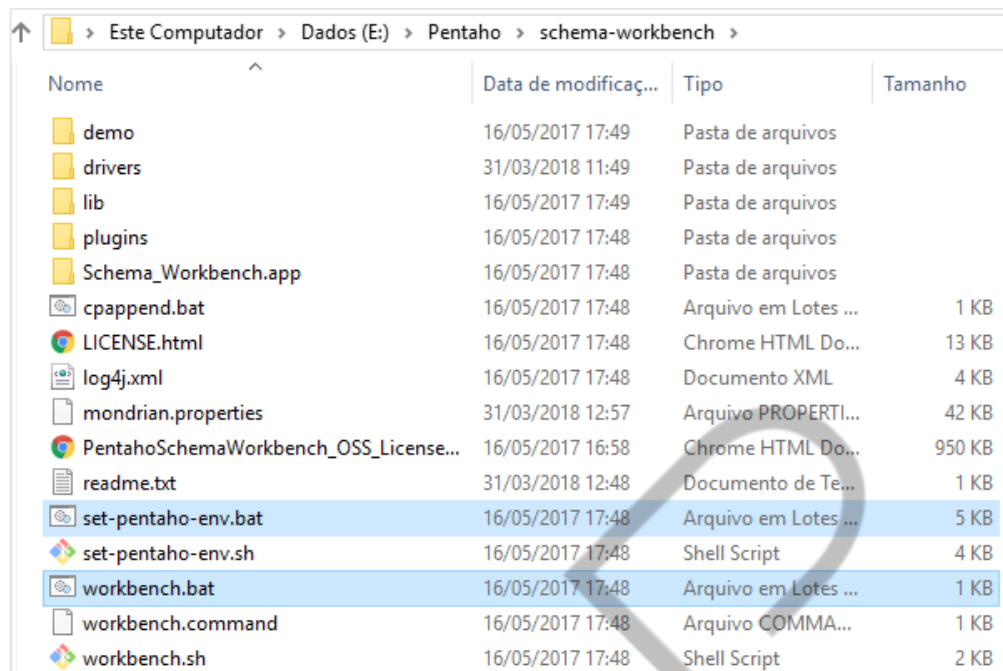
Caso o seu computador não tenha as variáveis de ambiente do Java configuradas, será necessário clicar em “set-pentaho-env.bat” para que elas sejam criadas automaticamente.

É costumeiro, porém, encontrar dificuldades com esse tipo de configuração automática, tanto por configurações de segurança do sistema operacional quanto por diferenças de versão da JRE.

Se você quiser conferir se suas variáveis de ambiente estão configuradas corretamente no Microsoft Windows, pode abrir o prompt de comando e digitar `echo %JAVA_HOME%` e verificar se é exibido o caminho correto para o local da JRE. A documentação disponível pela Oracle permite explorar as formas de verificar, criar e editar variáveis de ambiente relevantes: https://www.java.com/pt-BR/download/help/path_pt-br.html.

Uma vez que você se certificar da existência das variáveis de ambiente corretas no seu computador, basta executar o arquivo `workbench.bat`:

OLAP, a certeza dos dados



Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
demo	16/05/2017 17:49	Pasta de arquivos	
drivers	31/03/2018 11:49	Pasta de arquivos	
lib	16/05/2017 17:49	Pasta de arquivos	
plugins	16/05/2017 17:48	Pasta de arquivos	
Schema_Workbench.app	16/05/2017 17:48	Pasta de arquivos	
cpappend.bat	16/05/2017 17:48	Arquivo em Lotes ...	1 KB
LICENSE.html	16/05/2017 17:48	Chrome HTML Do...	13 KB
log4j.xml	16/05/2017 17:48	Documento XML	4 KB
mondrian.properties	31/03/2018 12:57	Arquivo PROPERTI...	42 KB
PentahoSchemaWorkbench_OSS_License...	16/05/2017 16:58	Chrome HTML Do...	950 KB
readme.txt	31/03/2018 12:48	Documento de Te...	1 KB
set-pentaho-env.bat	16/05/2017 17:48	Arquivo em Lotes ...	5 KB
set-pentaho-env.sh	16/05/2017 17:48	Shell Script	4 KB
workbench.bat	16/05/2017 17:48	Arquivo em Lotes ...	1 KB
workbench.command	16/05/2017 17:48	Arquivo COMMA...	1 KB
workbench.sh	16/05/2017 17:48	Shell Script	2 KB

Figura 3 – Arquivos bat PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

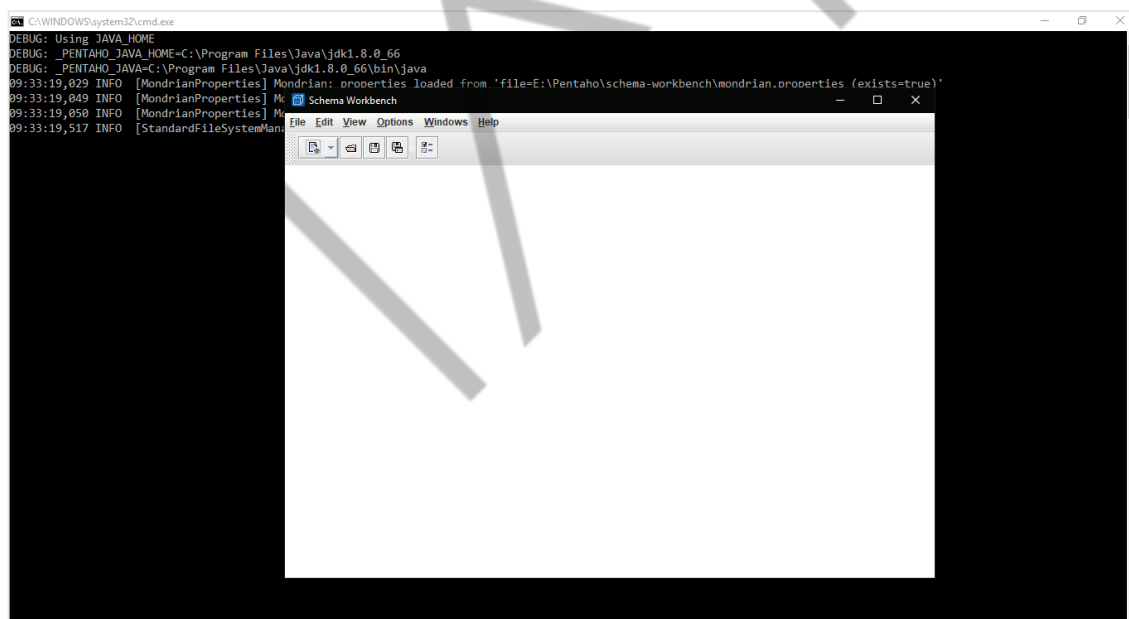


Figura 4 – PSW em Execução
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.8.3 Conectando o PSW no Oracle FIAP

Em Options, clique em Connection...:

OLAP, a certeza dos dados

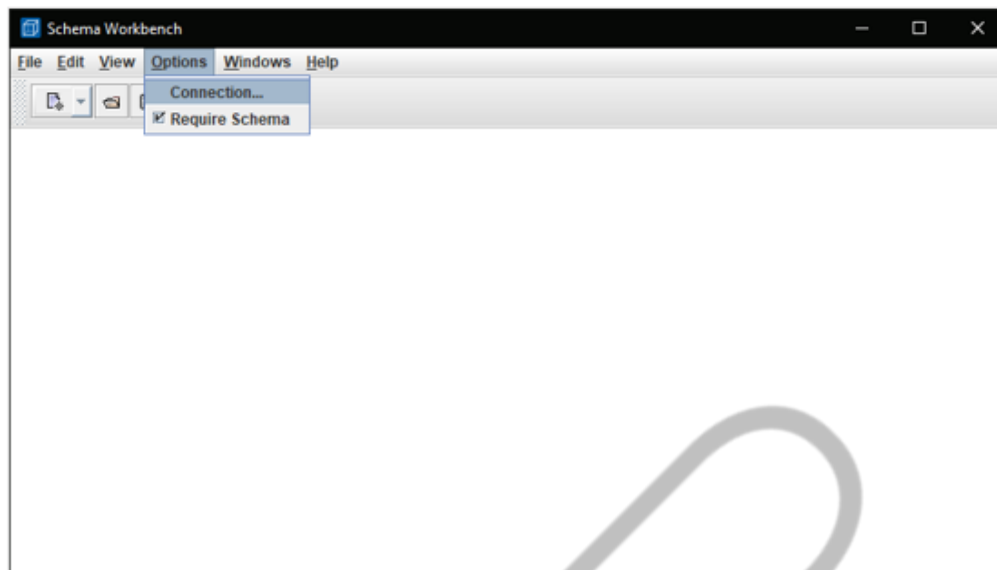


Figura 5 – Criando uma conexão no PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Em General, configure os dados de conexão no Oracle FIAP, como costumemente fazemos:

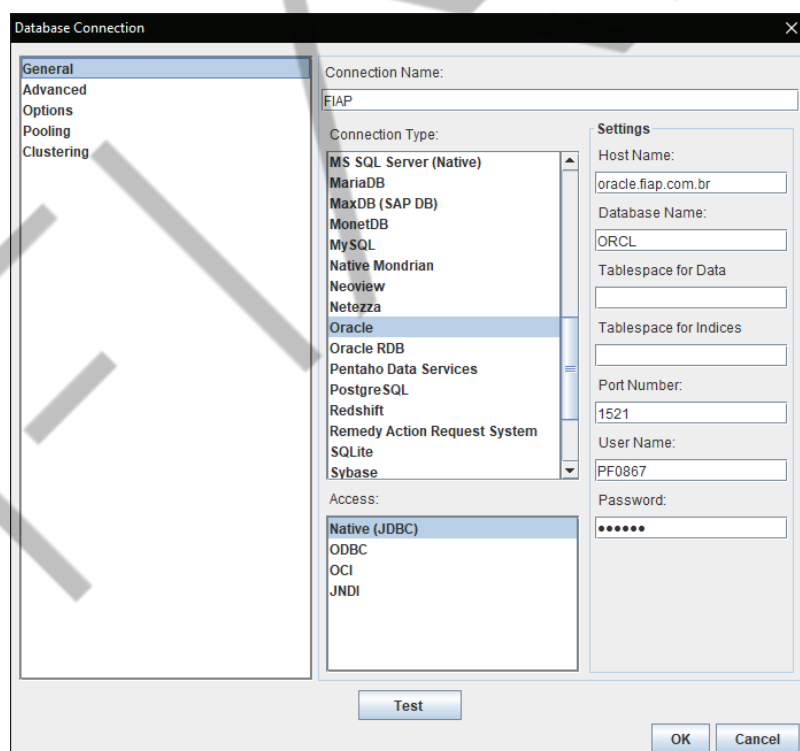


Figura 6 – Parâmetros da conexão no PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Em Options, configure um parameter, conforme a Figura “Parâmetro Filter da conexão no PSW”:

OLAP, a certeza dos dados

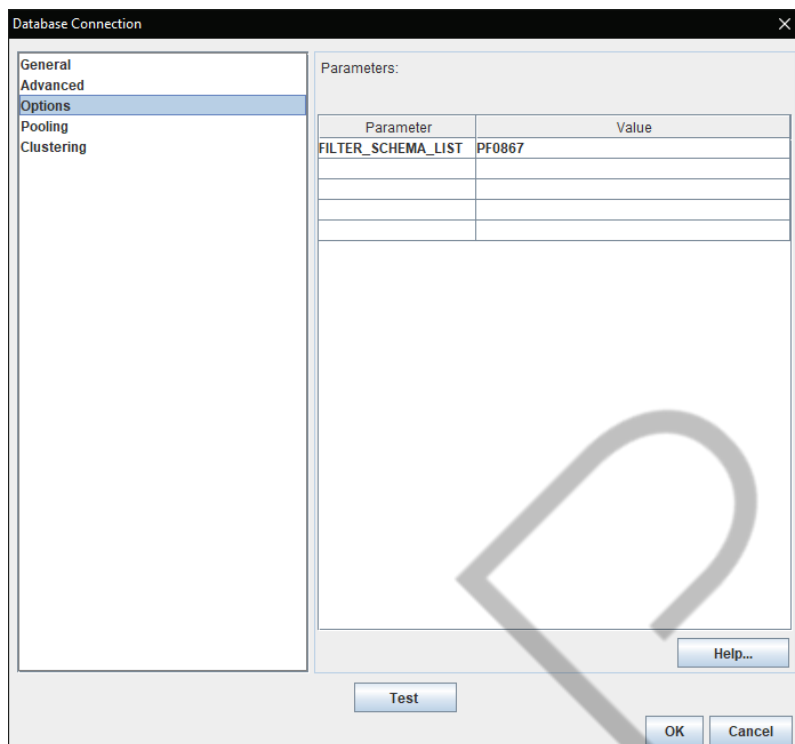
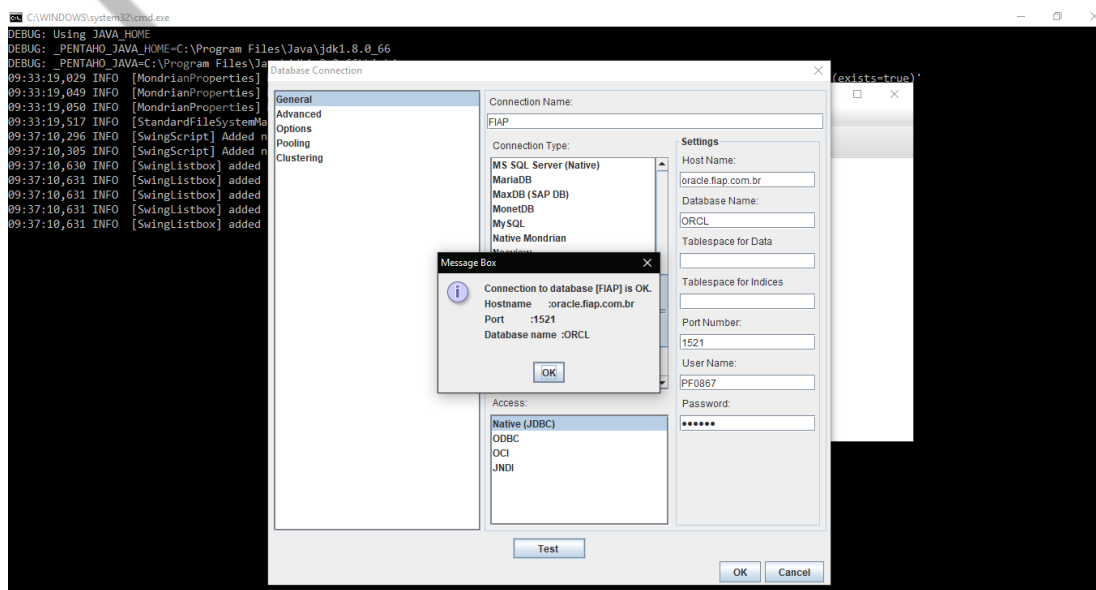


Figura 7 – Parâmetro Filter da conexão no PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Por padrão, o mecanismo PSW assume o carregamento de todas as tabelas em todos os esquemas.

Essa ação leva muito tempo para carregar o banco de dados na ferramenta PSW. Para resolver esse problema, configure o parâmetro FILTER_SCHEMA_LIST na seção Opções; você assumirá o controle e carregará apenas as tabelas do seu esquema no Oracle FIAP.

Teste a conexão:



OLAP, a certeza dos dados

Figura 8 – Teste de conexão no PSW
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Mesmo com o schema filtrado, alguns segundos serão necessários para carregar todos os objetos do seu esquema.

Para vê-los, clique em JDBC Explorer:



Figura 9 – PSW JDBC Explorer
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Navegue até os objetos que criamos para o nosso modelo estrela de vendas:

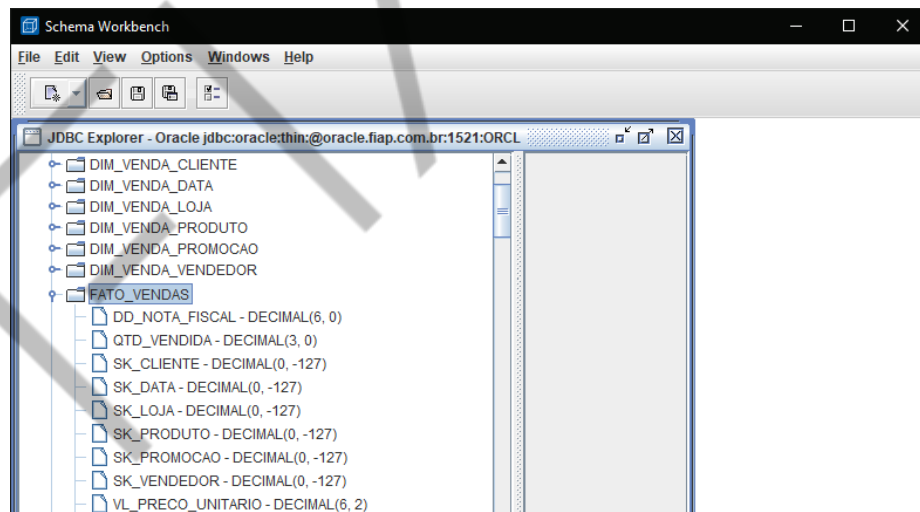


Figura 10 – PSW JDBC Explorer Objects
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.9 Instalando o BI Server

Acesse e faça o download da ferramenta em:

<<https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Business%20Intelligence%20Server/7.1/>>.

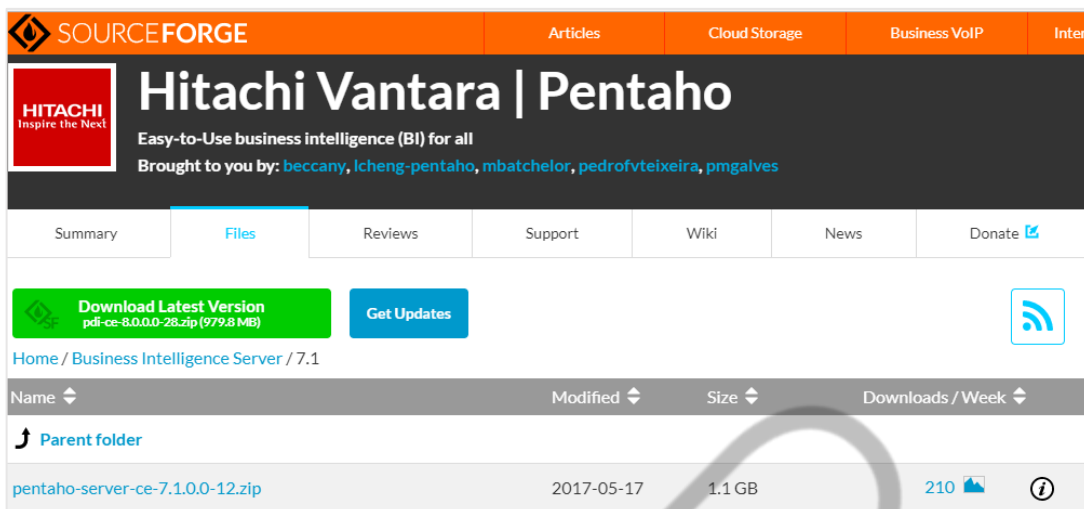


Figura 11 – SourceForge Pentaho BI Server
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Descompacte o zip em um diretório de sua preferência.

1.10 Configurando o JDBC no BI Server

Novamente é necessário colocar o arquivo do driver correspondente ao banco de dados na pasta correta.

Coloque o arquivo `ojdbc8.jar` na pasta `pentaho-server\tomcat\lib`:

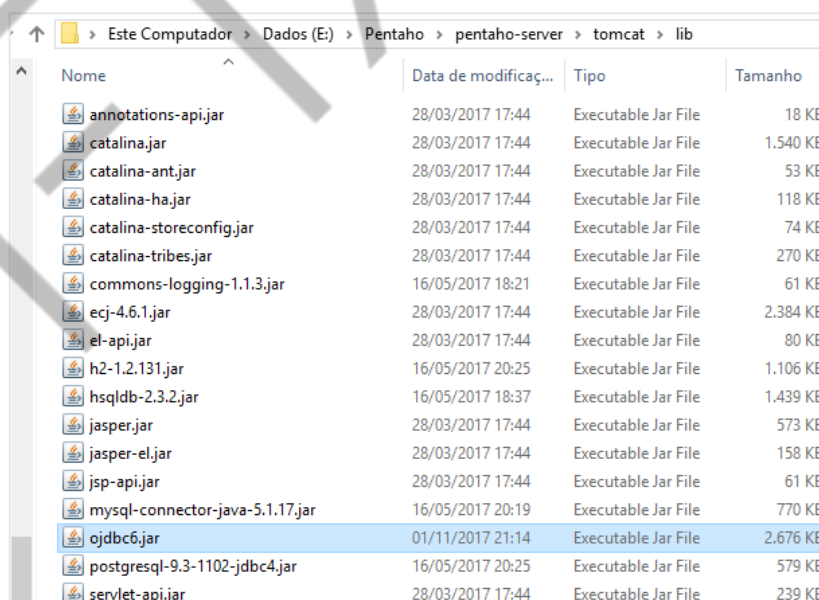


Figura 12 – Pentaho BI Server – Oracle Driver
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

1.11 Executando o Pentaho Server e conectando-o ao Oracle FIAP

Como configuramos nossas variáveis de ambiente anteriormente, basta clicar em start-pentaho.bat e aguarde. A primeira execução demorará vários segundos.

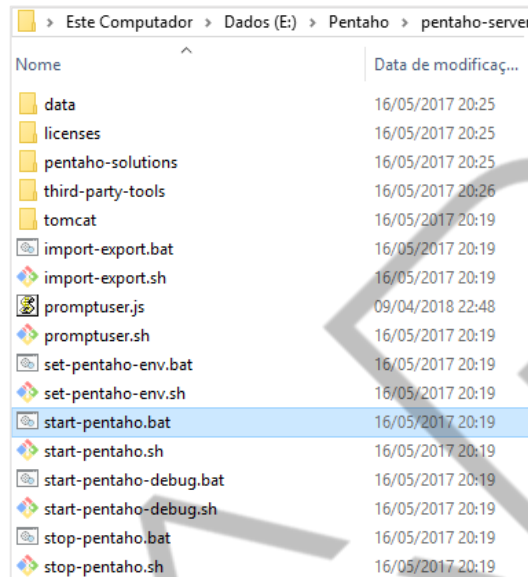


Figura 13 – Pentaho BI Server – Start bat
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

No Browser, acesse <<http://localhost:8080/pentaho/Login>>:

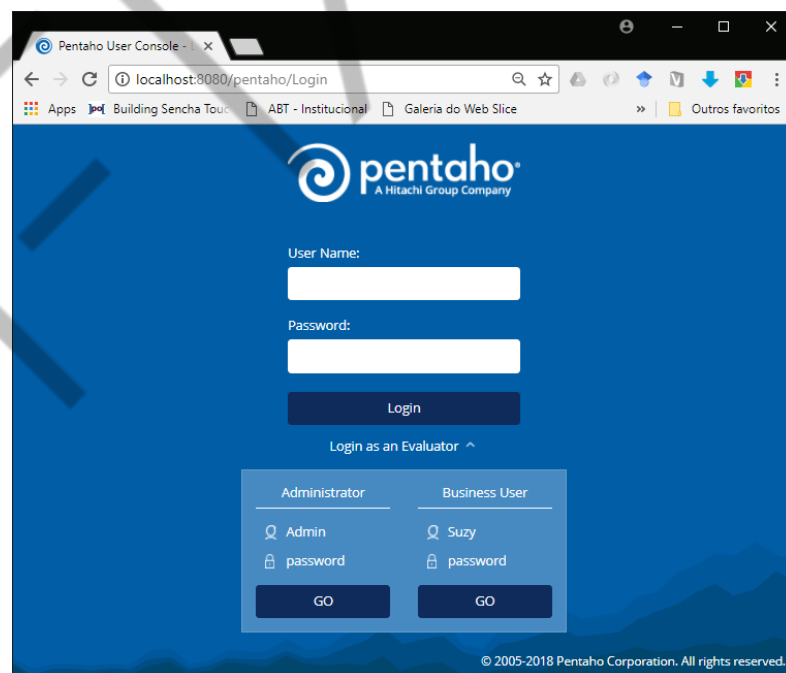


Figura 14 – Pentaho BI Server – Login
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

Selecione Login as an Evaluator e faça o login como administrador. Você acessará o Pentaho Business Analytics. Para criar a conexão com o Oracle FIAP, clique em File > Manage Data Sources....:

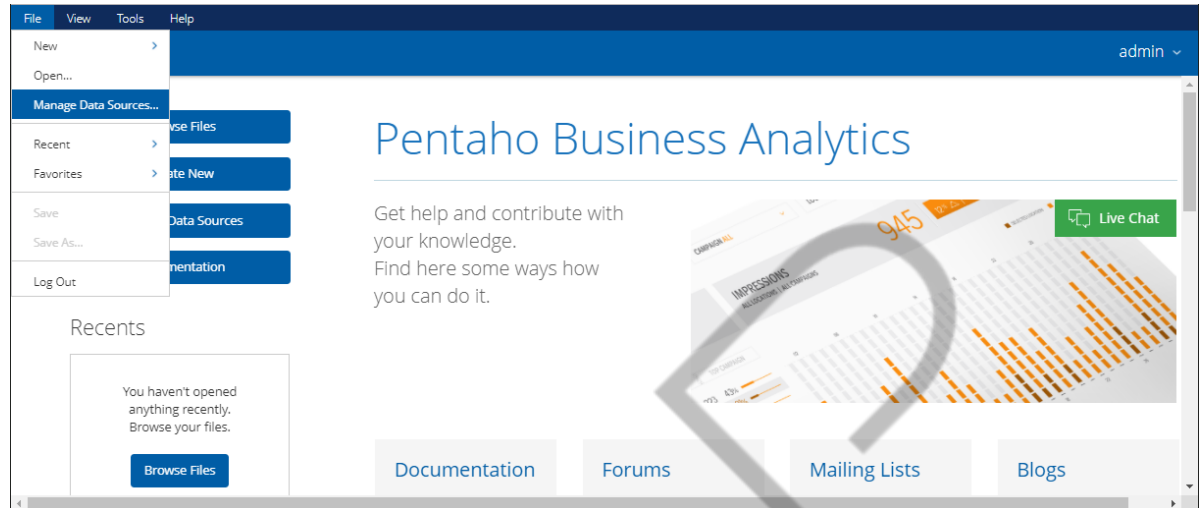


Figura 15 – Pentaho BI Server – PUC
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique em no Dropdown e clique em New Connection...:

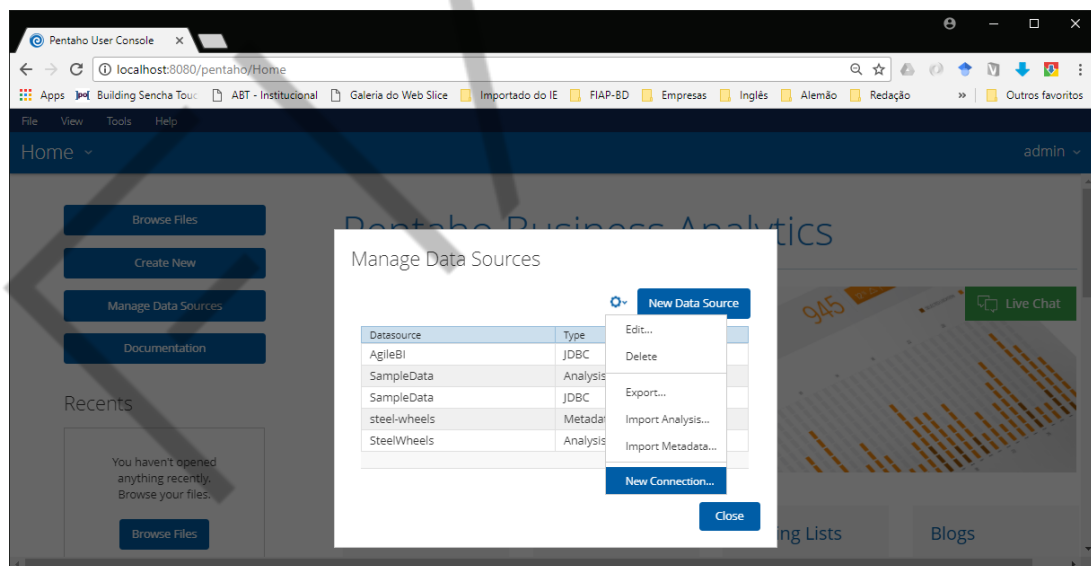


Figura 16 – Pentaho BI Server – Nova Conexão...
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a conexão com o Oracle FIAP:

OLAP, a certeza dos dados

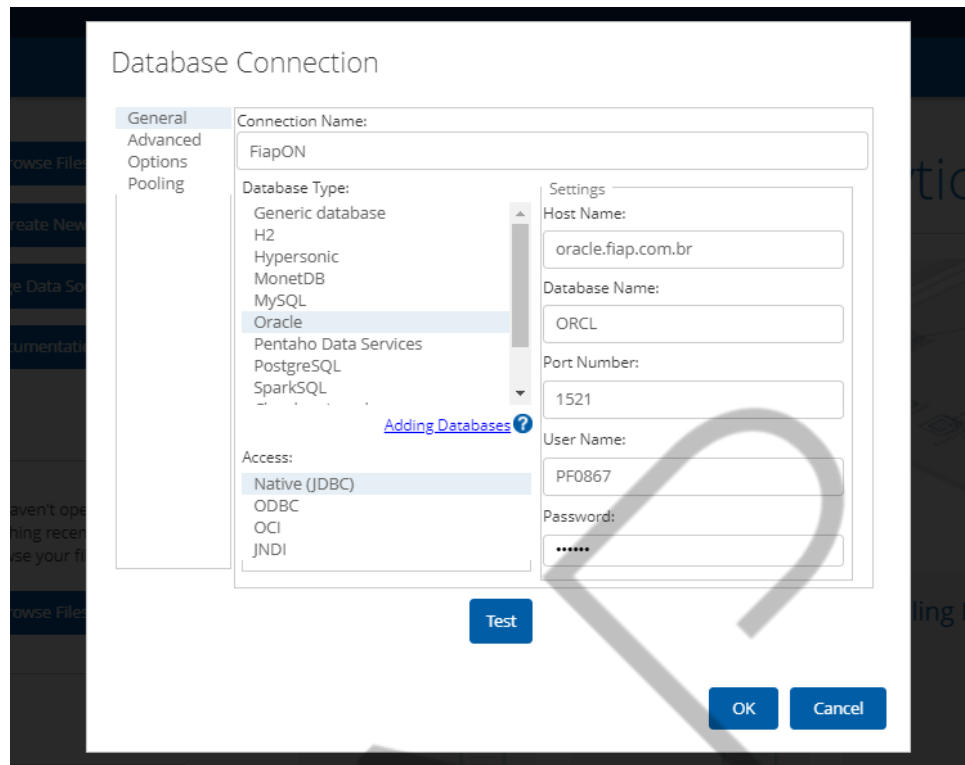


Figura 17 – Pentaho BI Server, parâmetros da conexão
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Teste a conexão e clique em OK, novamente em OK e em Close:

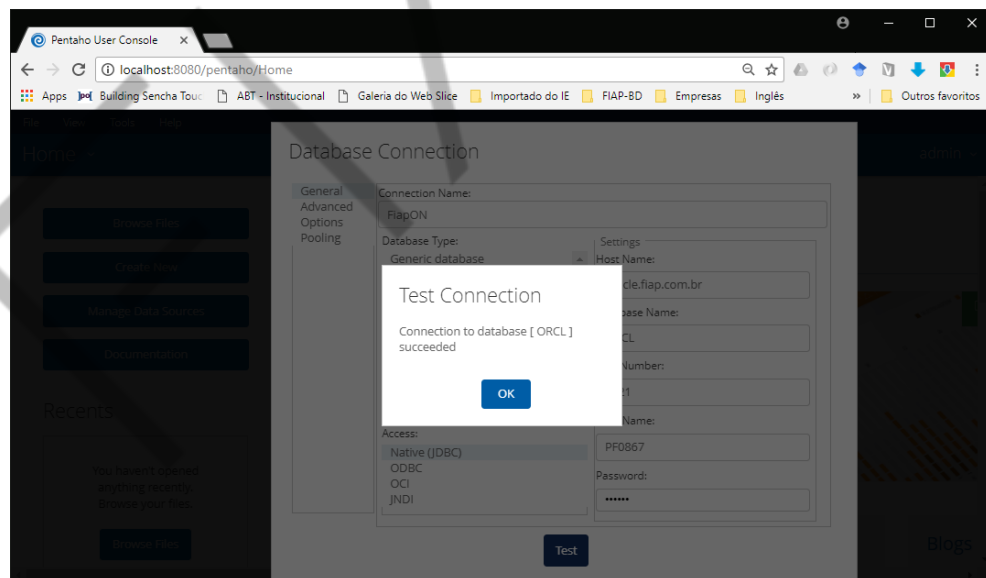


Figura 18 – Pentaho BI Server, teste da conexão
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.12 Instalando o Saiku Analytics

Você pode instalar o Saiku Analytics por meio do link https://drive.google.com/drive/folders/108MdDWQeL_aGi0HIQ1Ihm1L2awRtoLeT.

OLAP, a certeza dos dados

Para fazer a instalação, basta descompactar o arquivo baixado na pasta “\pentaho-server\pentaho-solutions\system”.

Volte para o diretório pentaho-server e reinicie o servidor, com stop-pentaho.bat e, depois, start-pentaho.bat.

Faça login como administrador e, em File > New > Saiku Analytics, podemos verificar que a instalação do plugin foi realizada com sucesso.

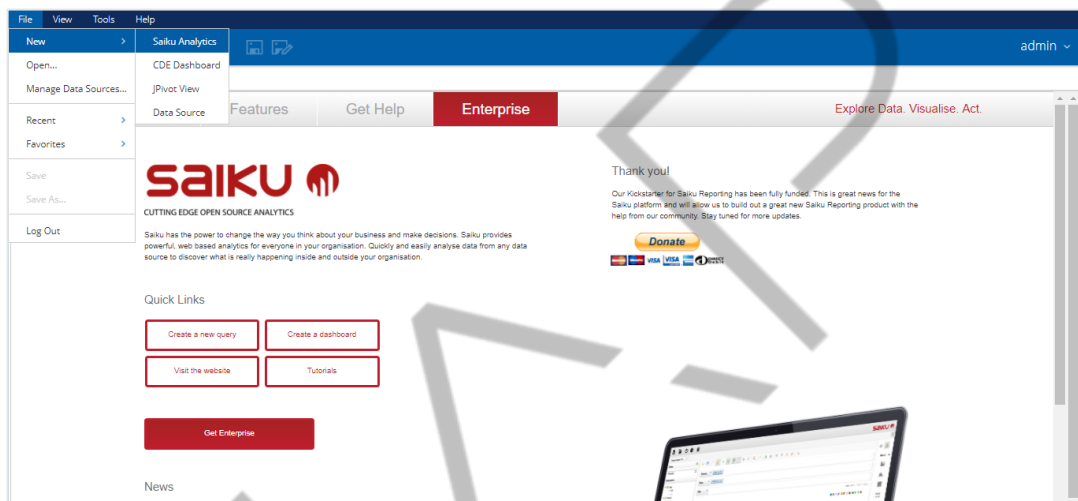


Figura 19 – Pentaho BI Server – Tela do Saiku
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.13 Entendendo como as ferramentas funcionarão em nosso exemplo

- Utilizaremos o PSW para conectar no Oracle FIAP e, nele, criarmos visualmente um schema, com um cubo em um arquivo XML.
- O schema será publicado no Pentaho BI Server (Tomcat) que contém o engine Mondrian.
- O engine Mondrian interpretará schema com o cubo e o BI Server estendido pelo plugin Saiku disponibilizará uma interface web para explorarmos os dados.
- Com um navegador, faremos solicitações HTTP para explorar os dados, selecionando medidas, dimensões e aplicando filtros.
- Um servlet executado pelo BI Server (Tomcat) receberá as solicitações e cada solicitação gerará um MDX que será enviado para o engine Mondrian.

- f. O Mondrian interpretará o MDX e o traduzirá em uma ou mais consultas SQL.
- g. O Oracle FIAP executará as consultas e retornará os dados.
- h. O Mondrian processará os dados e os organizará em um conjunto de resultados multidimensional
- i. O BI Server com o Saiku utilizará o resultado multidimensional para gerar a página HTML que será enviada como resposta ao usuário.

1.14 Um Schema no PSW

Podemos dizer que um schema PSW é um documento XML que descreve um ou mais cubos multidimensionais. Cubos determinam o mapeamento das dimensões e as medidas de tabelas fato, criadas usando modelagem dimensional (star schema) em um banco de dados relacional.

Para o engine Mondrian, o esquema é o mapa para traduzir consultas MDX para consultas SQL.

1.14.1 Cubo Mondrian

Um cubo é uma coleção de várias dimensões que são utilizadas pelo usuário para criar visualizações iterativas das medidas contidas em uma tabela fato.

1.14.2 Dimensões

São as dimensões criadas no banco de dados, acessadas pelo PSW, para criarmos um ou mais cubos em um schema Mondrian. Os esquemas Mondrian podem conter dimensões de duas formas:

- Dimensões privadas: ficam dentro de um cubo, são conhecidas apenas pelo cubo que as contém, e não podem ser utilizadas fora dele.
- Dimensões compartilhadas: ficam dentro do schema, podem ser utilizadas por mais de um cubo. A dimensão Data ou a Tempo são bons exemplos dessas dimensões, pois, independentemente do assunto tratado pelo

OLAP, a certeza dos dados

modelo estrela, é muito comum explorarmos os dados por ano, semestre, mês e dias.

1.14.3 Hierarquias, níveis e membros

Uma hierarquia é uma estrutura hierárquica utilizada para o usuário recuperar dados de um cubo em diferentes níveis de agrupamento. Essa estrutura possui níveis e cada nível possui um ou mais membros.

Por exemplo, em uma hierarquia de Data, ano, semestre, trimestre, mês e dia são níveis e o ano de 2018 é um membro do nível ano.

1.14.4 Medidas

Medidas são os valores que pretendemos visualizar, como valor da venda, desconto, custo, valor unitário etc. Cada um tratado com uma função adequada, tais como: soma, média, máximo, entre outras.

1.15 Criando o Schema de Vendas no PSW

A partir desse ponto, vamos colocar a mão na massa para usar as ferramentas e técnicas apresentadas nesse capítulo.

Caso você não tenha concluído o capítulo 04 é extremamente recomendável que volte até ele e faça isso, pois as etapas realizadas lá impactam diretamente as que serão apresentadas aqui.

Todavia, caso tenha tido algum problema, pode criar todas as tabelas e inserir os dados ao executar o script CONTEUDO_CAP04.sql. O arquivo encontra-se neste link: <https://drive.google.com/drive/folders/108MdDWQeL_aGi0HIQ1Ihm1L2awRtoLeT>

OLAP, a certeza dos dados

1.15.1 Criando um Schema no PSW

No PSW, clique em File > New > Schema.

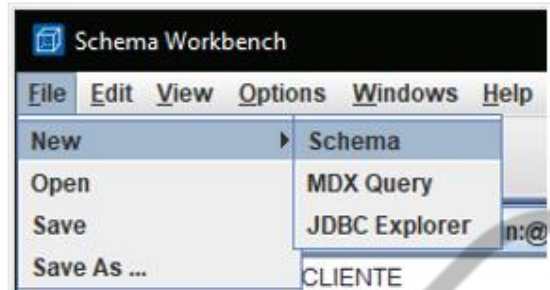


Figura 190 – PSW – Novo schema
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Defina o nome do Schema, o nome configurado será acessado no BI Server, quando realizarmos as explorações dos dados.

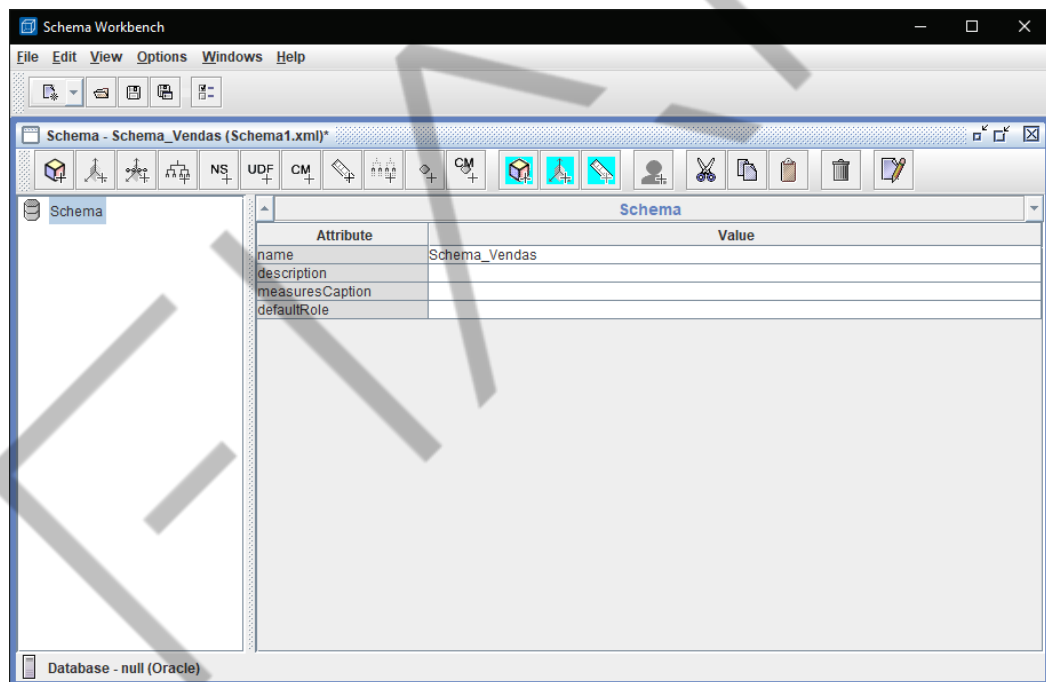


Figura 201 – PSW – Nomeando o schema
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.2 Adicionando um cubo no Schema Vendas

Clique com o botão direito no Schema e adicione um cubo.

OLAP, a certeza dos dados

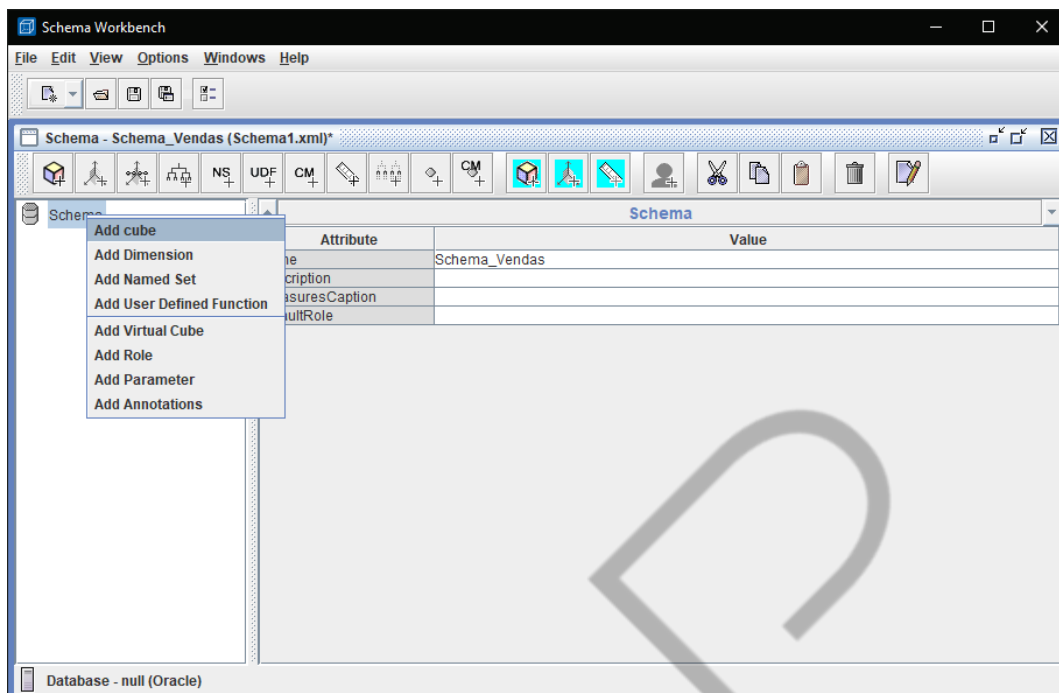


Figura 212 – PSW – Adicionando um cubo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Renomeie o cubo.

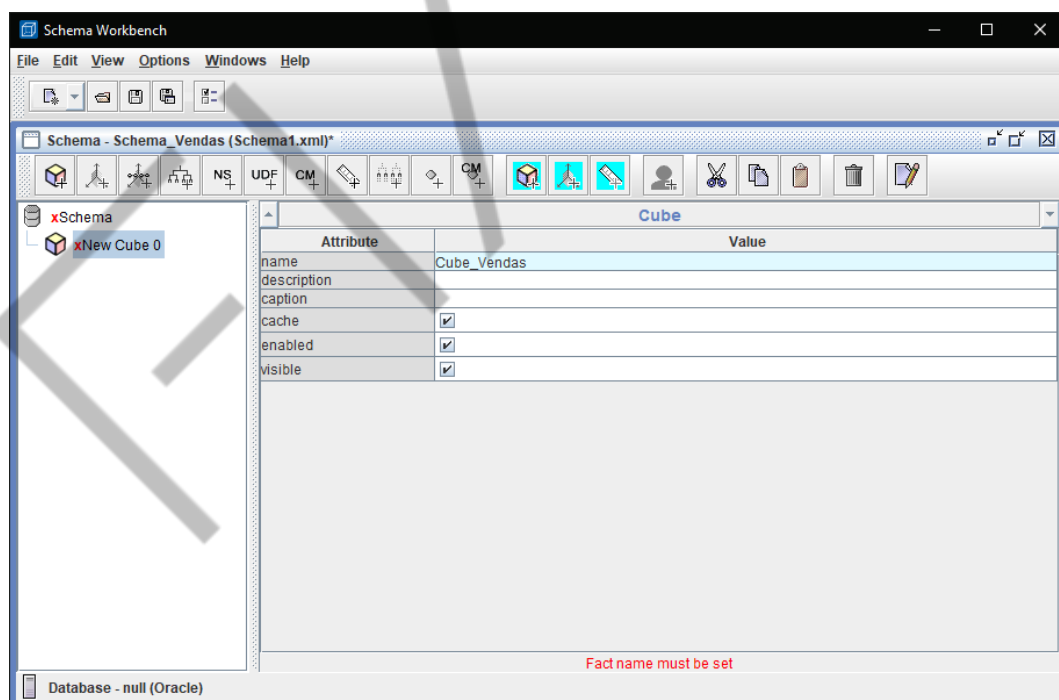


Figura 223 – PSW – Nomeando o cubo Vendas
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

Cube	
Attribute	Value
name	Cube_Vendas
description	Cubo para análise das vendas do sistema SV
caption	Vendas do Sistema SV
cache	<input checked="" type="checkbox"/>
enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
visible	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 24 – PSW – Configurando o cubo Vendas

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

- Name: nome que será usado em consultas MDX para se referir ao cubo. Esse nome deve ser exclusivo dentro do esquema.
- Description: Descrição do cubo.
- Caption: Nome que será utilizado pelo usuário no BI Server.
- Cache: Controla se os dados da tabela fato serão armazenados em cache.
- Enable: Se o Mondrian deve carregar ou ignorar o cubo.
- Visible: Se o cubo é visível para o usuário.

1.15.3 Analisando erros no Schema Vendas

Enquanto o esquema não estiver em condições de ser utilizado, você verá um x vermelho na hierarquia e uma descrição na base da tela, a respeito do que deve ser ajustado.

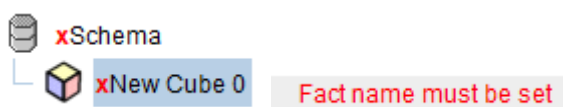


Figura 235 – PSW – Analisando erros

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A mensagem sempre será relativa ao nó da hierarquia selecionada.

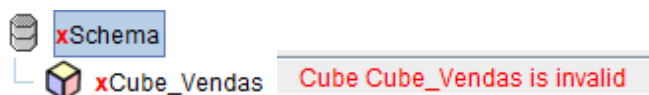


Figura 246 – PSW – Nível da mensagem de erro

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Antes de prosseguir, vamos salvar o Schema.

OLAP, a certeza dos dados

1.15.4 Salvando o Schema Vendas

Clique em File > Save:

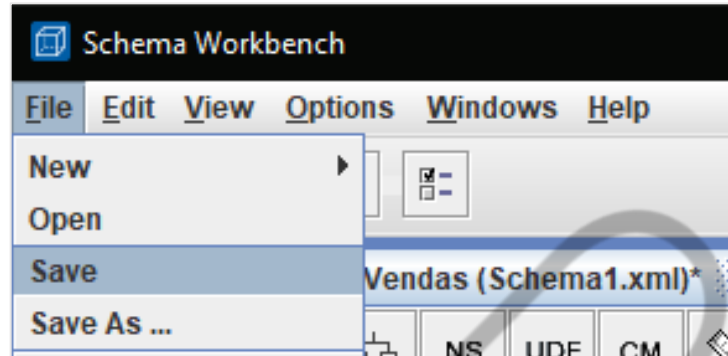


Figura 257 – PSW – Salvando o schema
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Selecione um diretório de sua preferência e salve o xml:

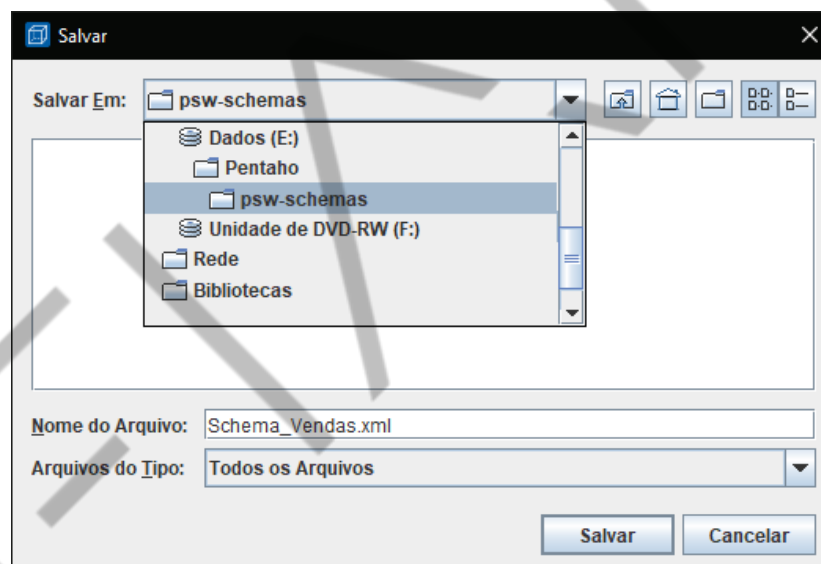


Figura 268 – PSW – Salvando o schema Vendas em XML
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.5 Adicionando a tabela Fato no cubo do Schema Vendas

Botão direito no cubo.

OLAP, a certeza dos dados

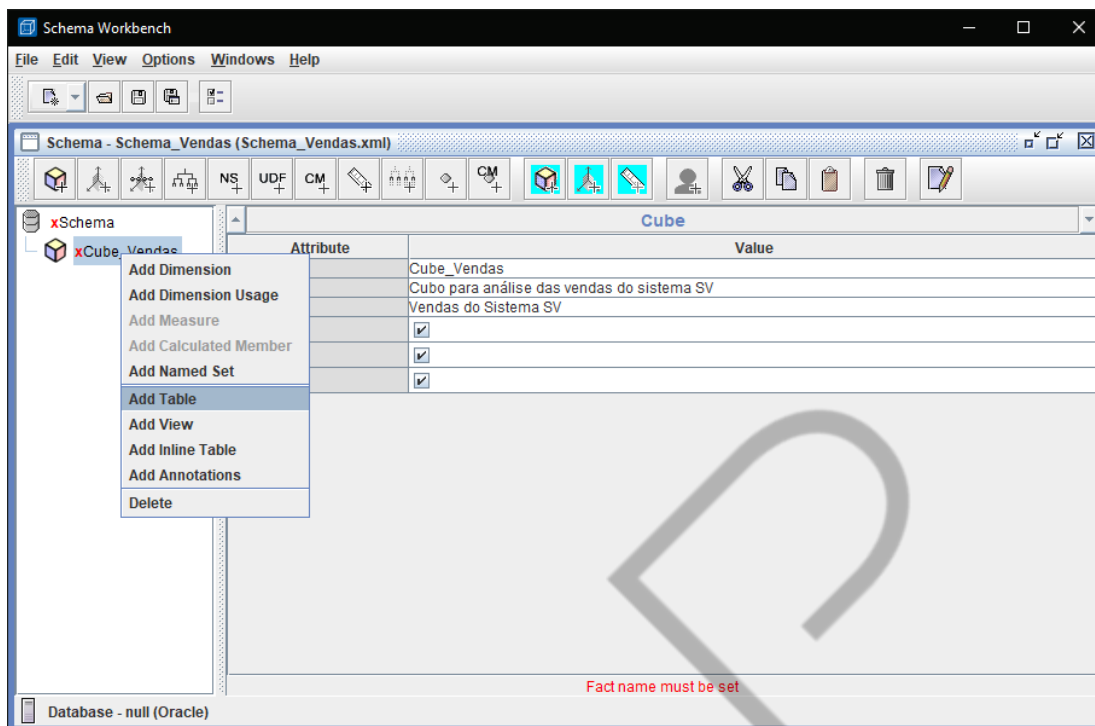


Figura 279 – PSW – Adicionando a tabela Fato

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a tabela Fato criada no capítulo sobre ETL:

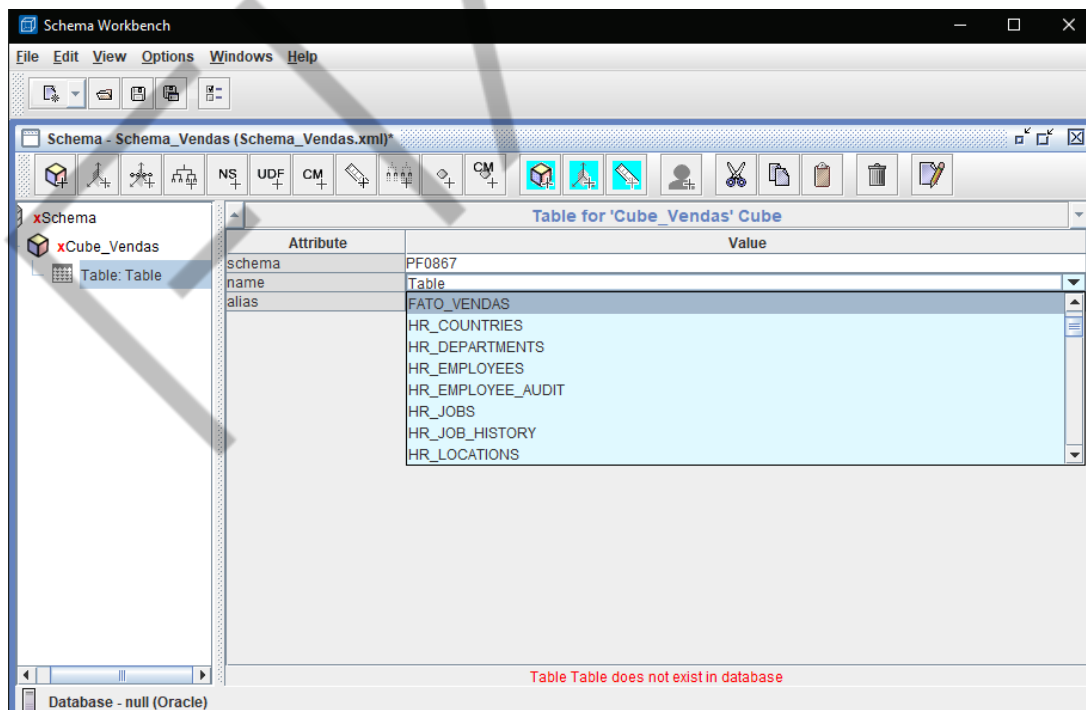


Figura 30 – PSW – Adicionando o Schema e a tabela Fato do Oracle FIAP

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

A tabela FATO_VENDAS será adicionada, mas o x vermelho continuará a ser exibido no cubo. Selecione-o na hierarquia e o PSW indicará a necessidade de configuração das dimensões:

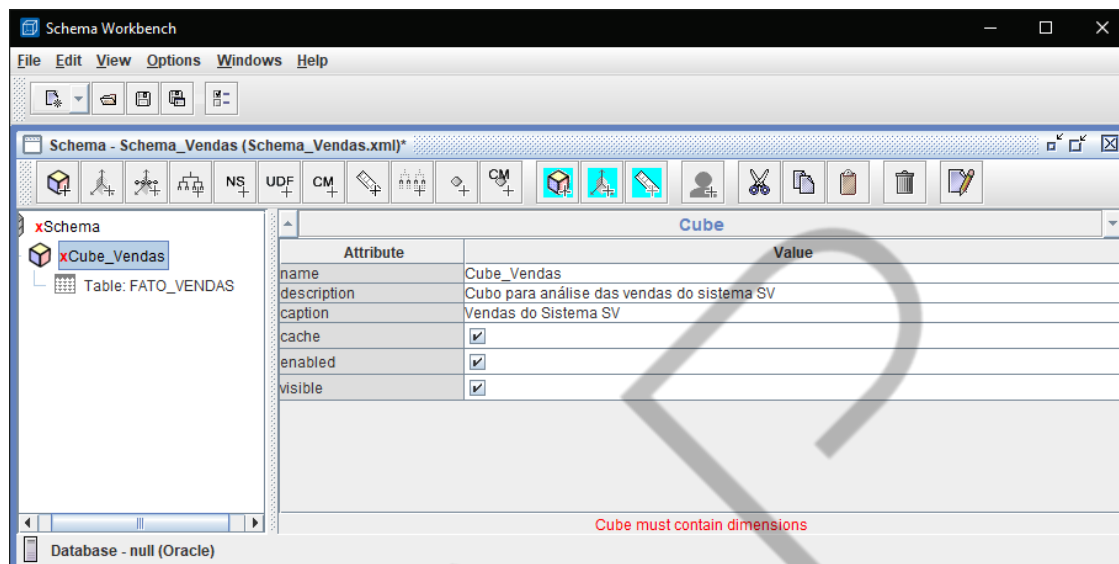


Figura 31 – PSW – O cubo deve conter dimensões
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.6 Adicionando as dimensões no cubo do Schema Vendas

1.15.7 Adicionando a dimensão Cliente

Novamente, clique com o botão direito no cubo:

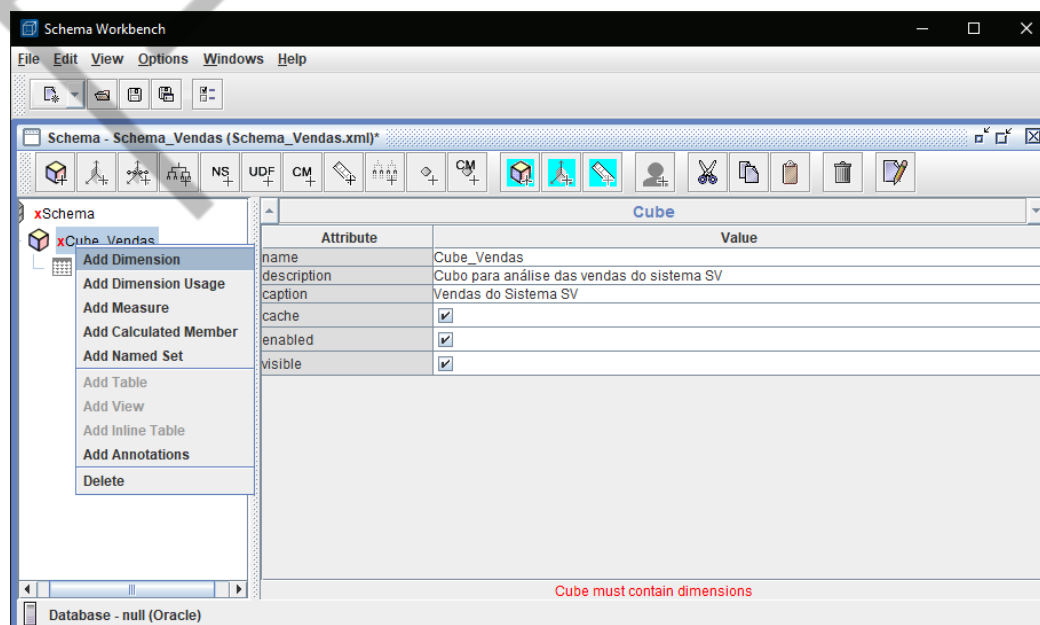


Figura 32 – PSW – Adicionando uma dimensão ao cubo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

Configure a foreignKey – Perceba que Dim_Cliente é uma dimensão particular. Selecione a coluna da Fato que faz referência à Dimensão Cliente:

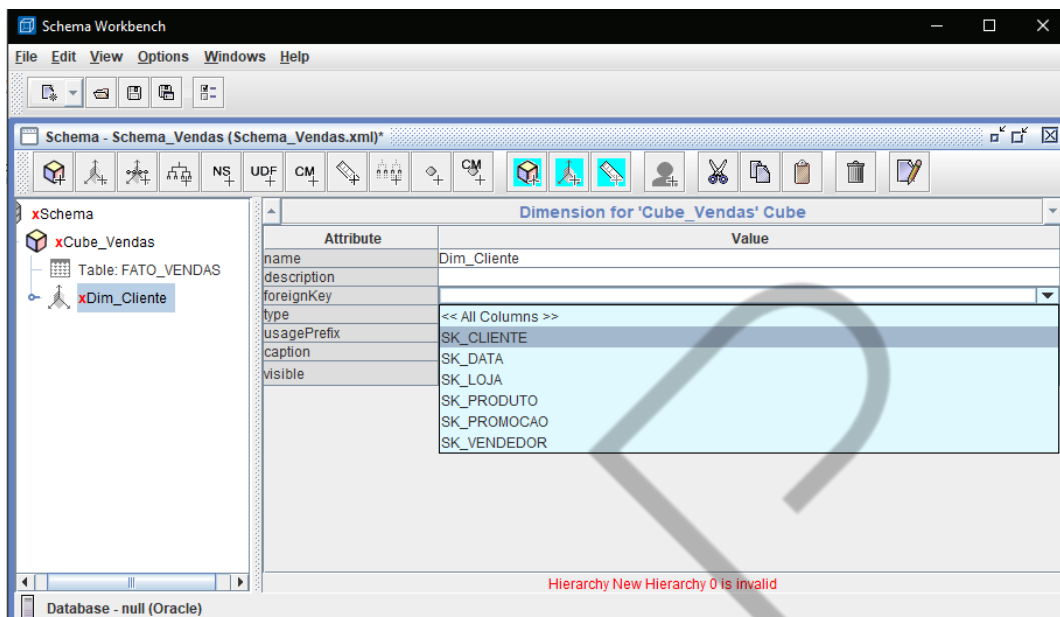


Figura 33 – PSW – Configurando a FK para Cliente
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure os demais parâmetros.

- Type: Use StandardDimension. Se a sua dimensão fosse para horas ou datas, usaríamos TimeDimension.
- Caption: Nome de exibição, que será usado pelo BI Server / Saiku para apresentar a dimensão ao usuário final.

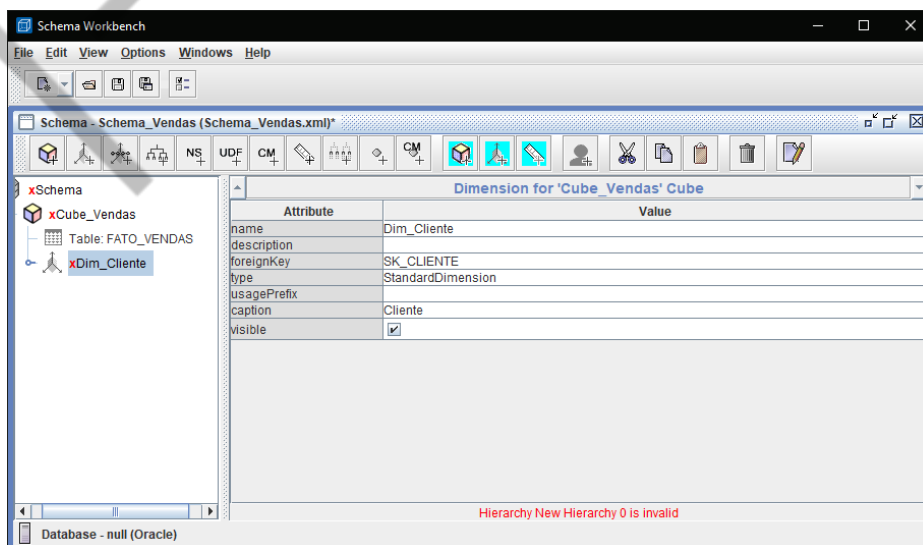


Figura 34 – PSW – Configurando os parâmetros para a Dim_Cliente
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

Apesar do avanço, o PSW indica que ainda estamos com problemas. Temos uma hierarquia inválida.

1.15.8 Configurando a hierarquia em Cliente

Expanda a Dim_Cliente e configure o parâmetro allMemberName e allMemberCaption, conforme a Figura “PSW – Criando uma hierarquia para a Dim_Cliente”:

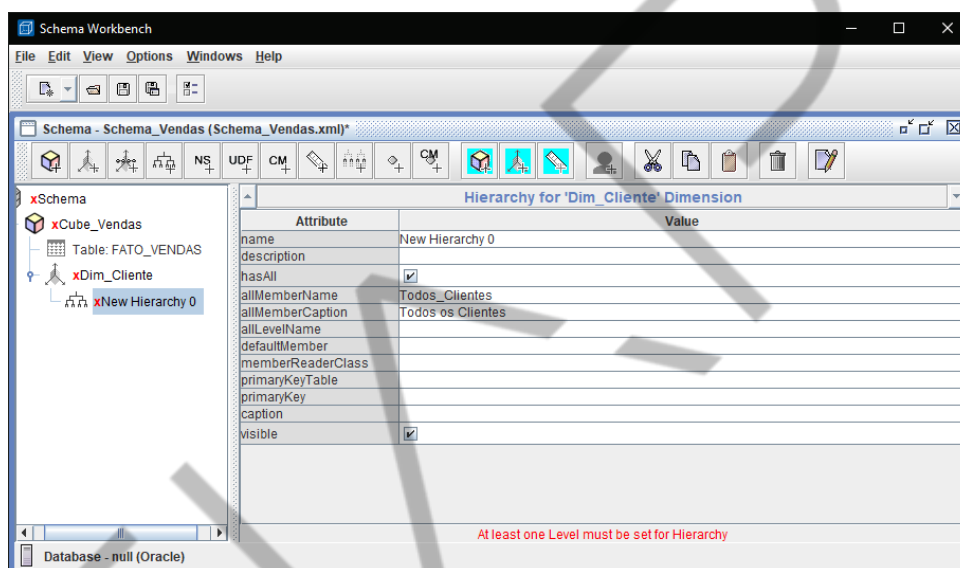
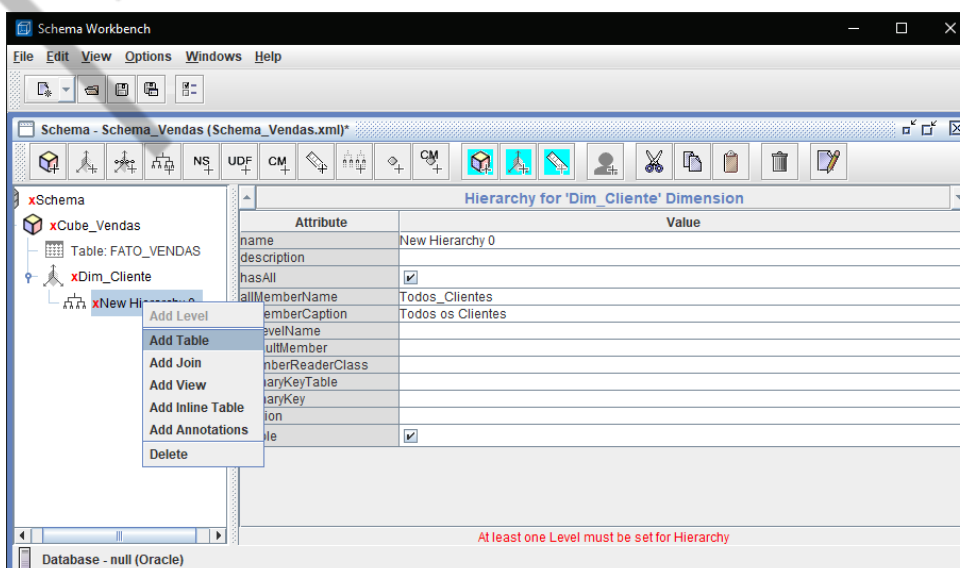


Figura 35 – PSW – Criando uma hierarquia para a Dim_Cliente
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique, com o botão direito, sobre New Hierarchy e adicione uma tabela:



OLAP, a certeza dos dados

Figura 36 – PSW – Add Table
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Selecione a dimensão DIM_VENDA_CLIENTE:

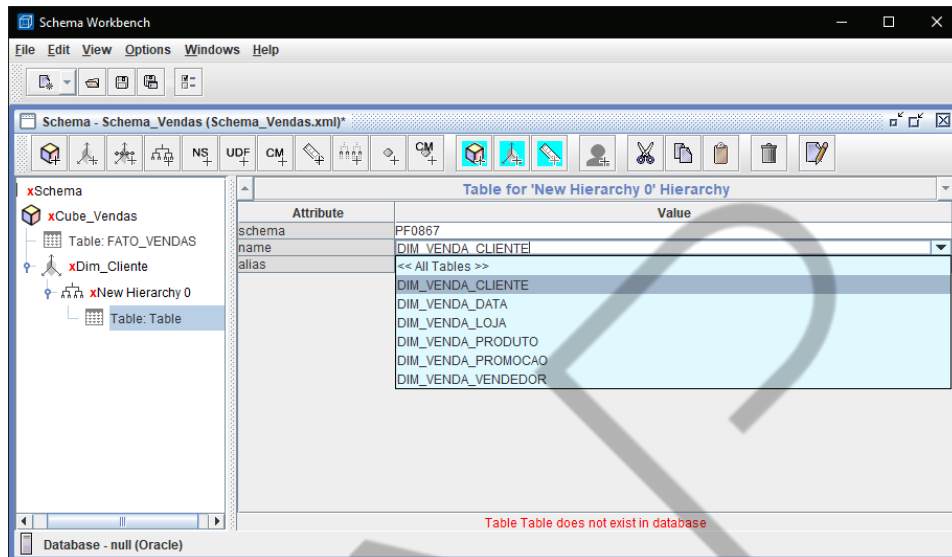


Figura 37 – PSW – Configurando schema e o nome
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a PK:

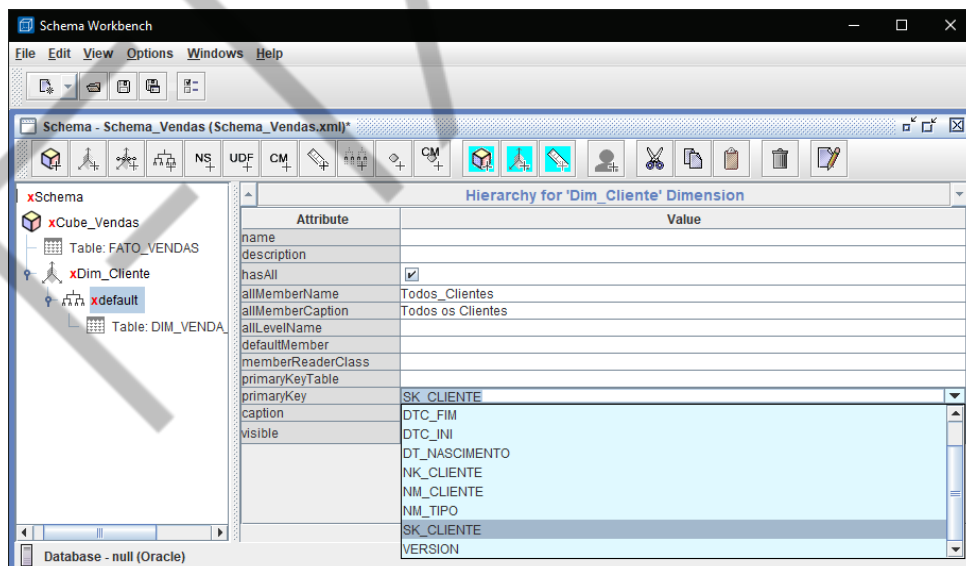


Figura 38 – PSW – Configurando a PK
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Avalie o schema:

OLAP, a certeza dos dados

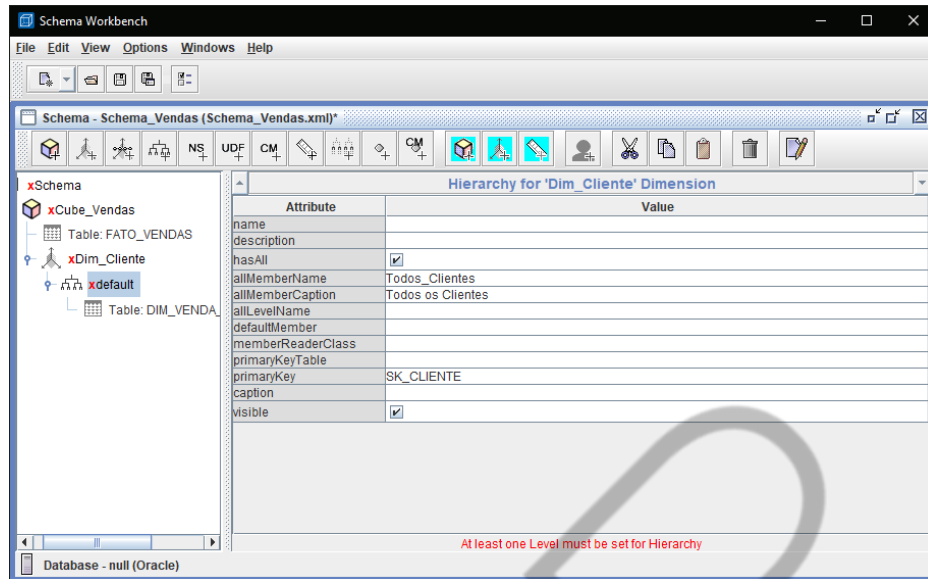


Figura 39 – PSW – Avaliando o schema
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Novamente, o PSW nos indica que estamos com problemas, pois uma hierarquia deve possuir, no mínimo, um nível.

1.15.9 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Cliente

Adicionando o Level Nome.

Clique com o botão direito e adicione um nível:

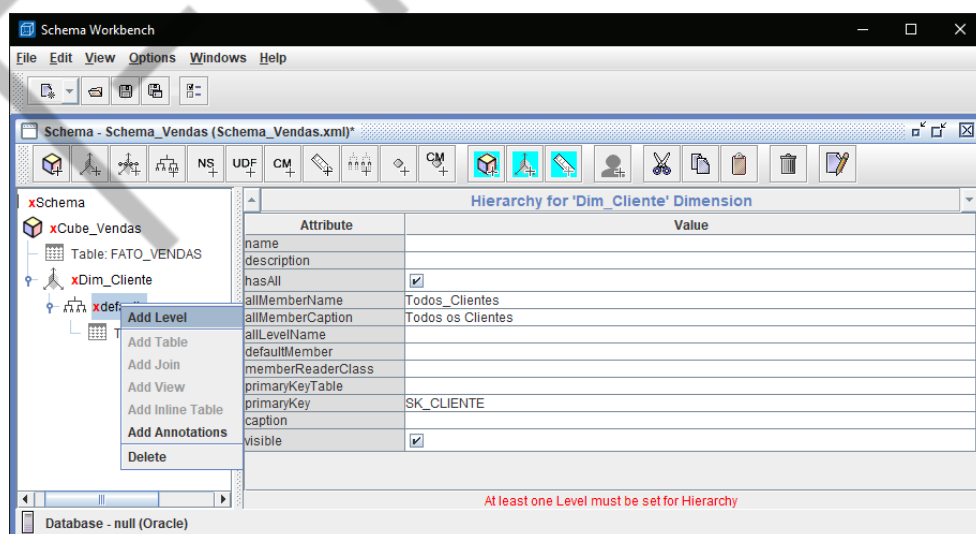


Figura 40 – PSW – Adicionando um level
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o nível:

OLAP, a certeza dos dados

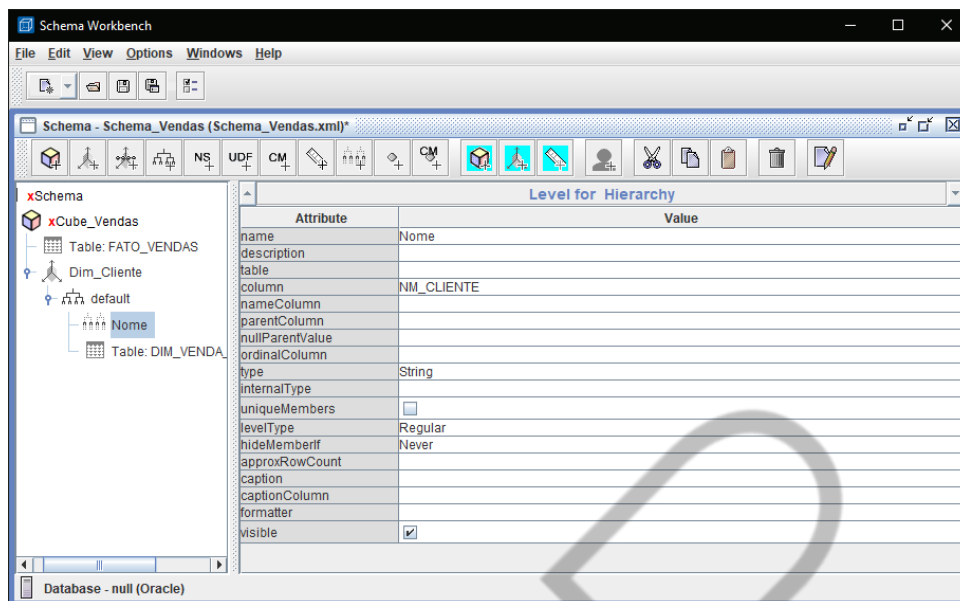


Figura 41 – PSW – Adicionando o level nome
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Tipo.

Adicione um novo level e configure-o, conforme a Figura “PSW – Adicionando o level tipo”:

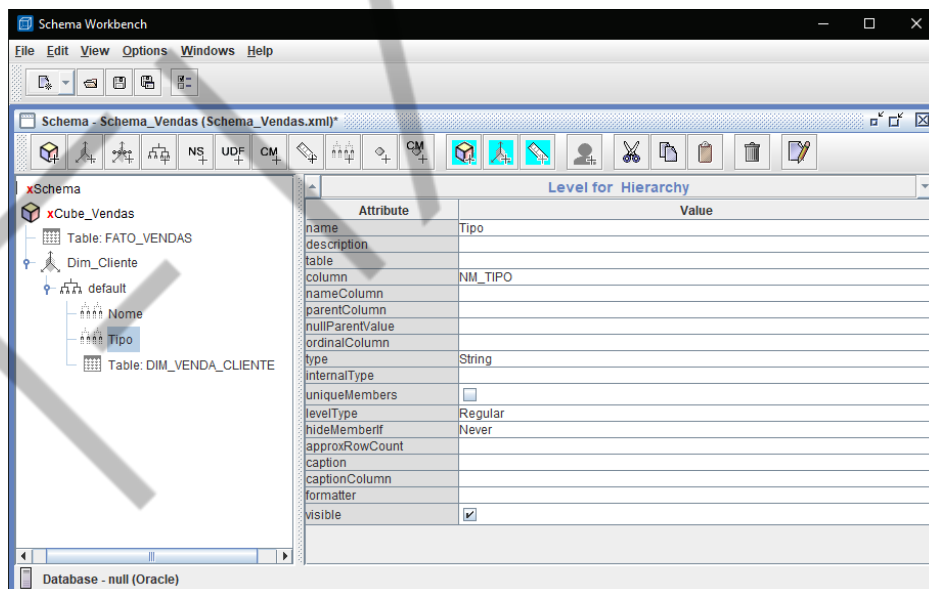


Figura 428 – PSW – Adicionando o level tipo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configurando a ordem entre os levels Nome e Tipo.

Um tipo de cliente agrupa diversos clientes, com o perfil correspondente, por sua vez, o contrário não é verdadeiro. Sendo assim, precisamos reordenar os levels:

OLAP, a certeza dos dados

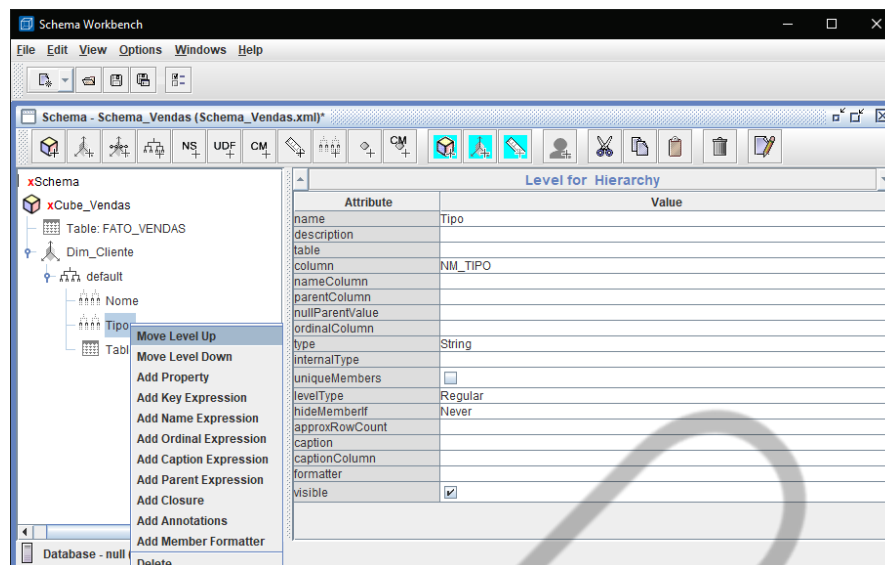


Figura 43 – PSW – Ordenando levels
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o nível Tipo.

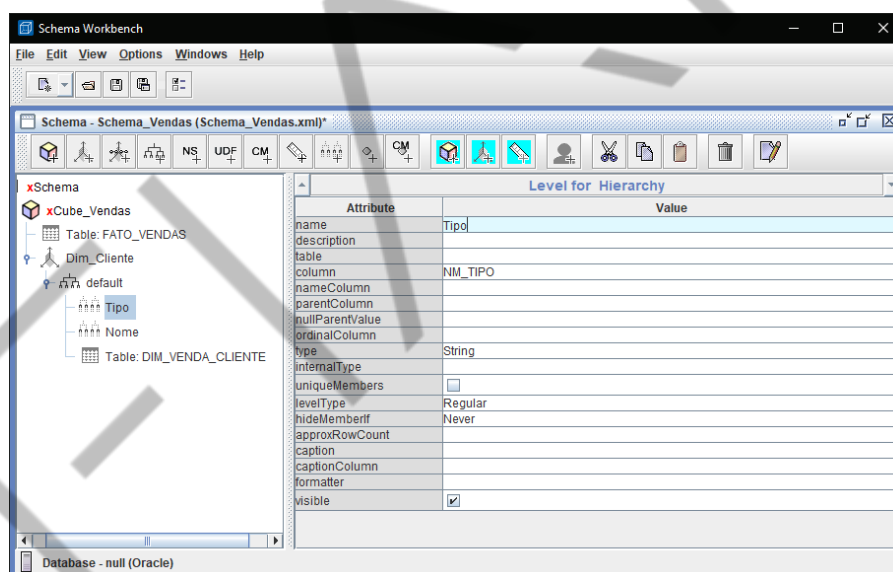


Figura 44 – PSW – Configurando tipo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.10 Adicionando a dimensão Loja

Crie a dimensão Loja, conforme a Figura “PSW – Adicionando a Dim Loja”:

OLAP, a certeza dos dados

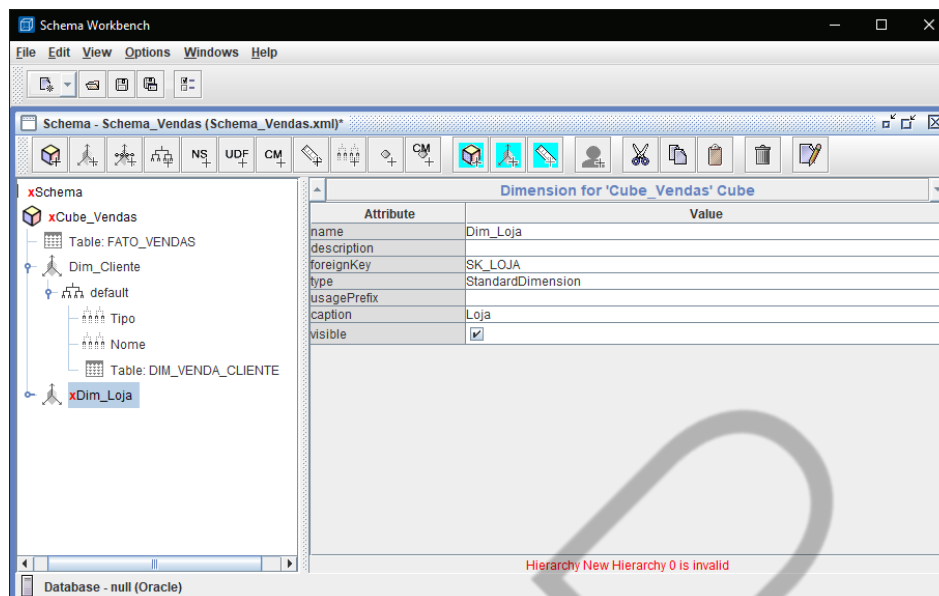


Figura 45 – PSW – Adicionando a Dim Loja
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.11 Configurando a hierarquia em Loja

Selecione a hierarquia e adicione uma tabela:

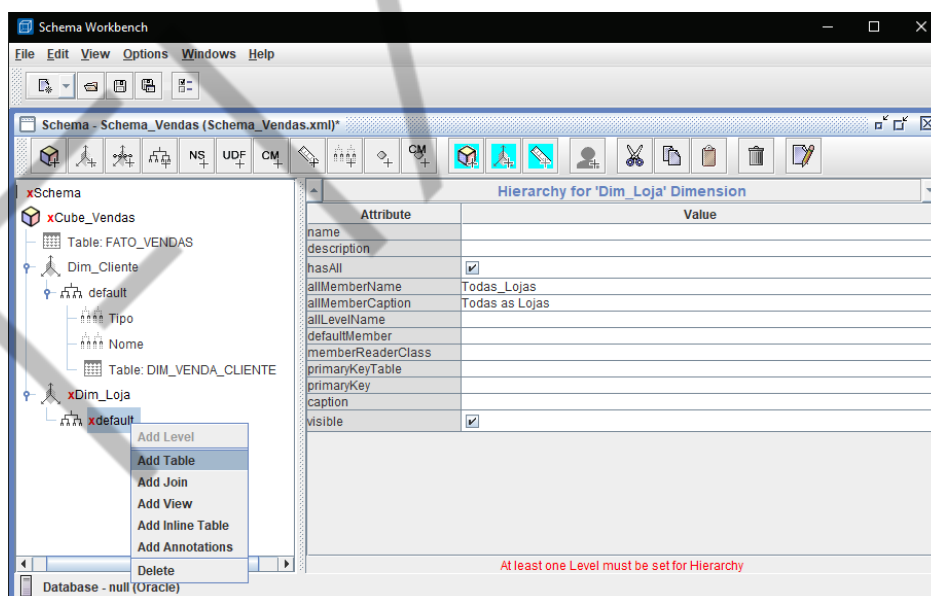


Figura 46 – PSW – Adicionando a tabela de lojas
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão criada no capítulo sobre ETL:

OLAP, a certeza dos dados

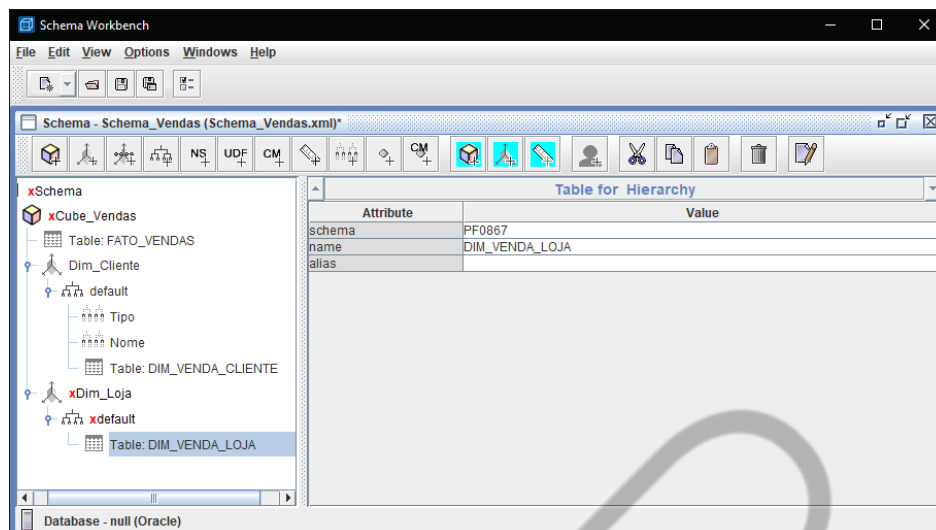


Figura 47 – PSW – Configurando o schema e a tabela de lojas Oracle FIAP
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

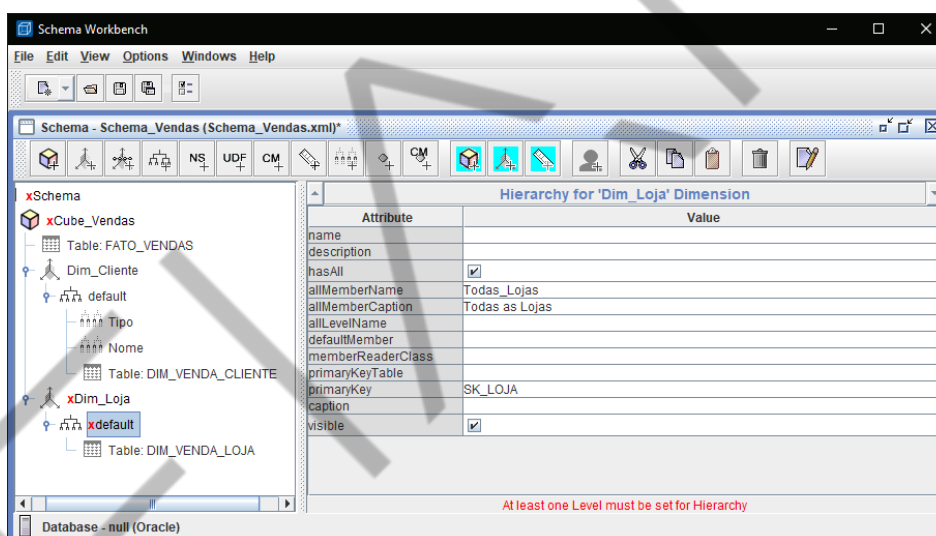


Figura 48 – PSW – Configurando a FK para a dimensão de lojas
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.12 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Loja

Adicionando o Level Loja.

OLAP, a certeza dos dados

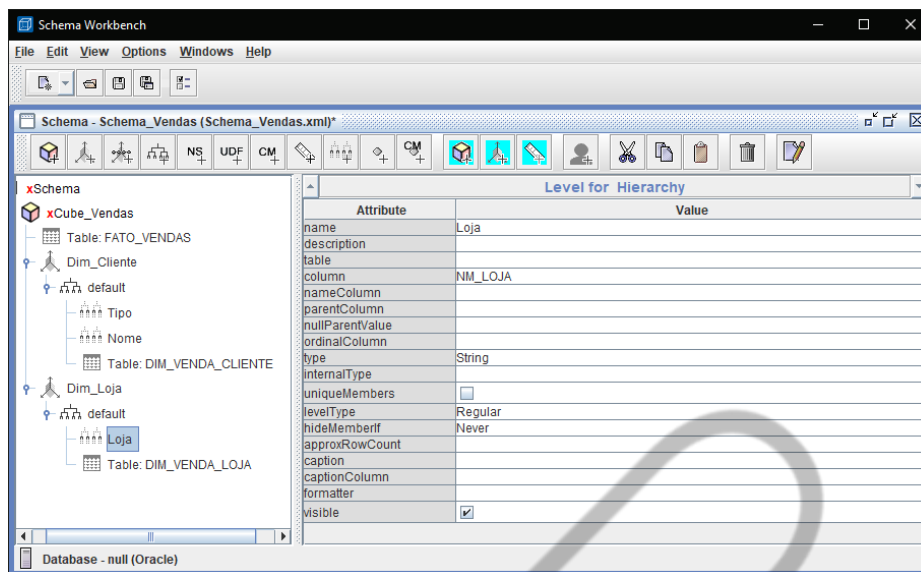


Figura 49 – PSW – Adicionando o level loja
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Cidade.

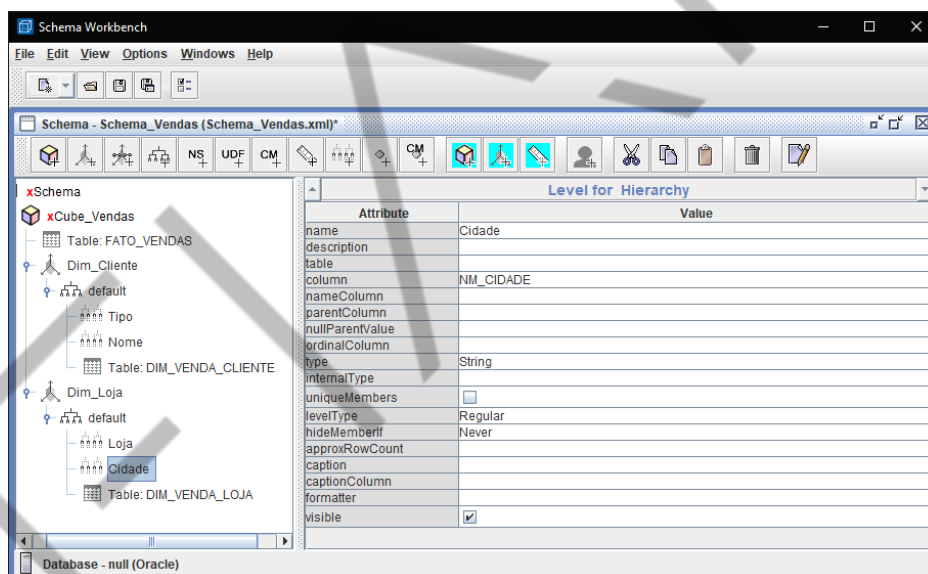


Figura 50 – PSW – Adicionando o level cidade
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level UF.

OLAP, a certeza dos dados

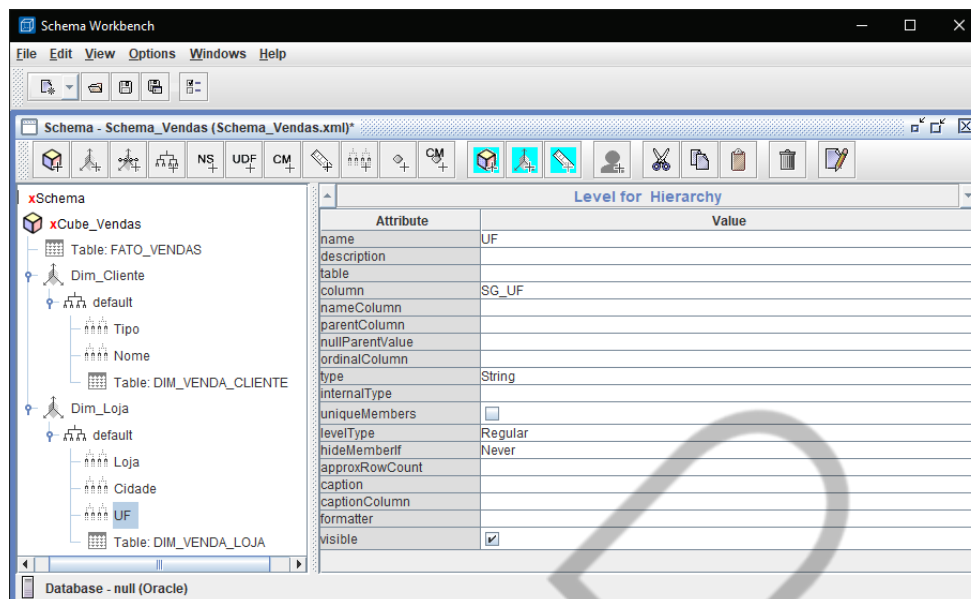


Figura 51– PSW – Adicionando o level uf
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configurando a ordem entre os levels.

Utilize o botão direito sobre os níveis e altere a ordem, conforme a Figura “PSW – Levels ordenados”.

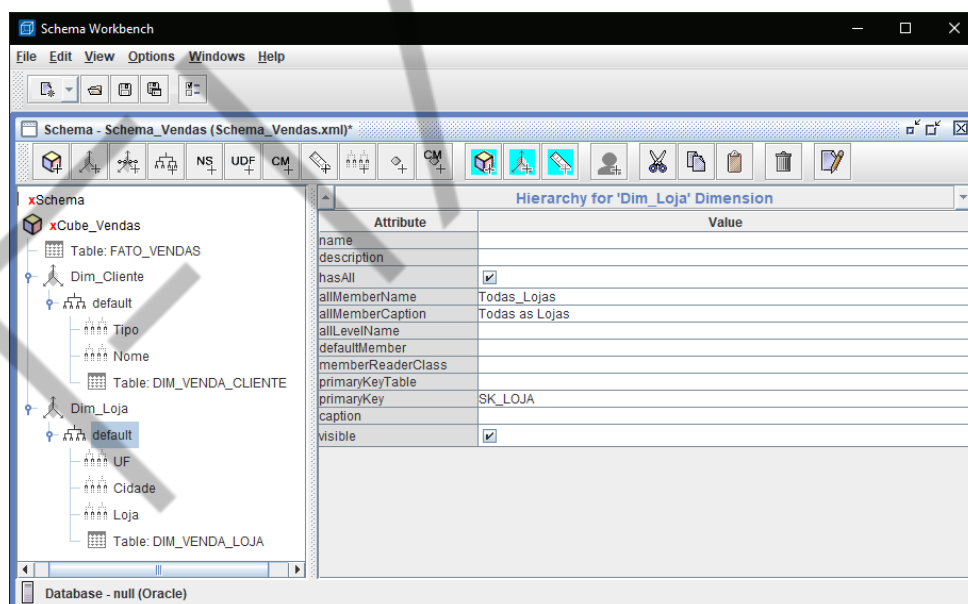


Figura 5229 – PSW – Levels ordenados
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.13 Adicionando a dimensão Produto

Adicione a dimensão e configure-a:

OLAP, a certeza dos dados

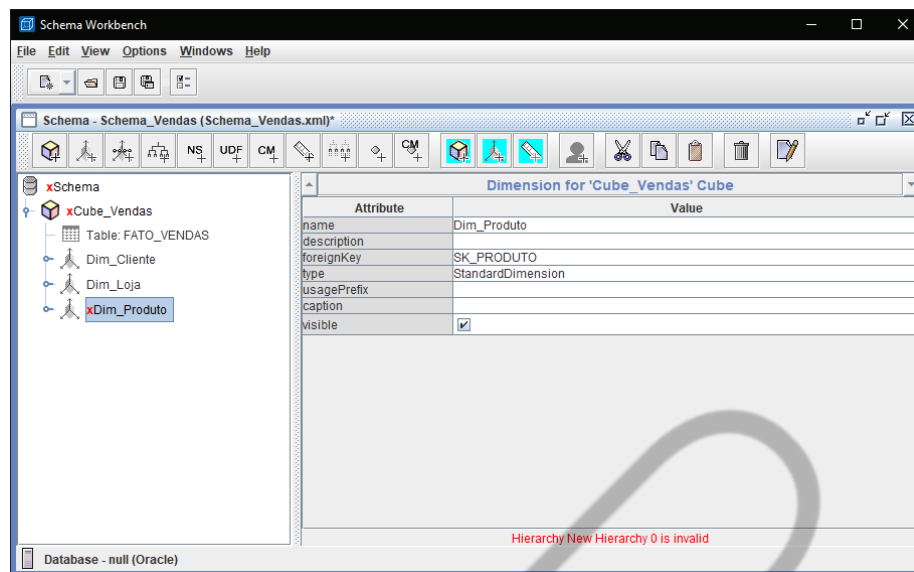


Figura 53 – PSW – Adicionando a dimensão Produto
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.14 Configurando a hierarquia em Produto

Novamente, clique com o botão direito sobre a hierarquia e adicione uma tabela:

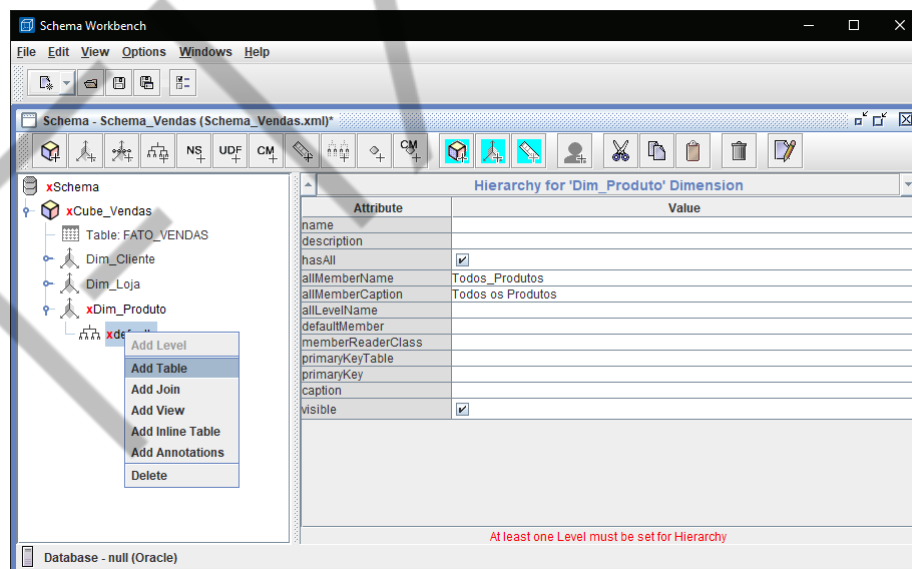


Figura 54 – PSW – Adicionando uma tabela
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão criada no capítulo sobre ETL:

OLAP, a certeza dos dados

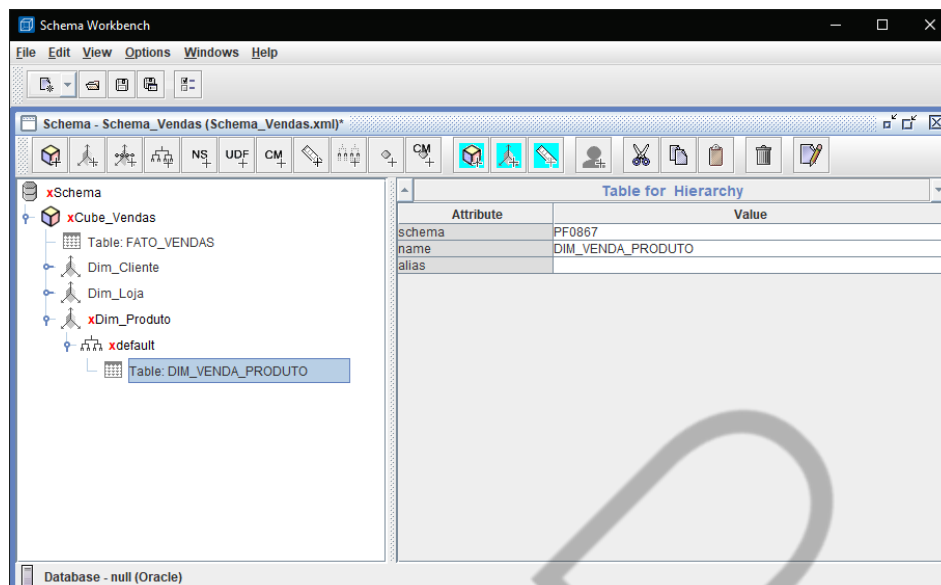


Figura 55 – PSW – Configurando o schema e a dimensão produto
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

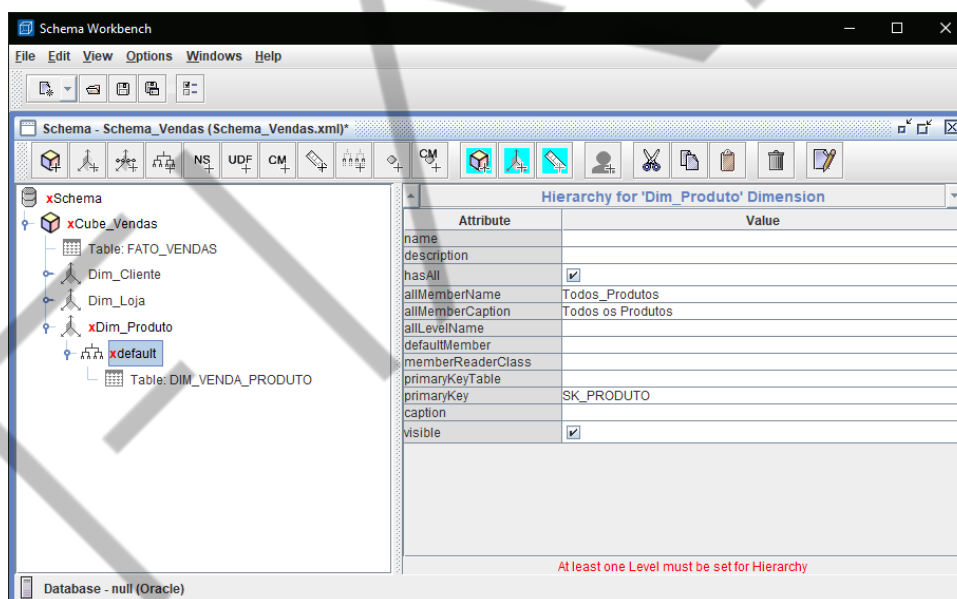


Figura 56 – PSW – Configurando a PK para a dimensão produto
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.15 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Produto

Adicionando o Level Marca.

OLAP, a certeza dos dados

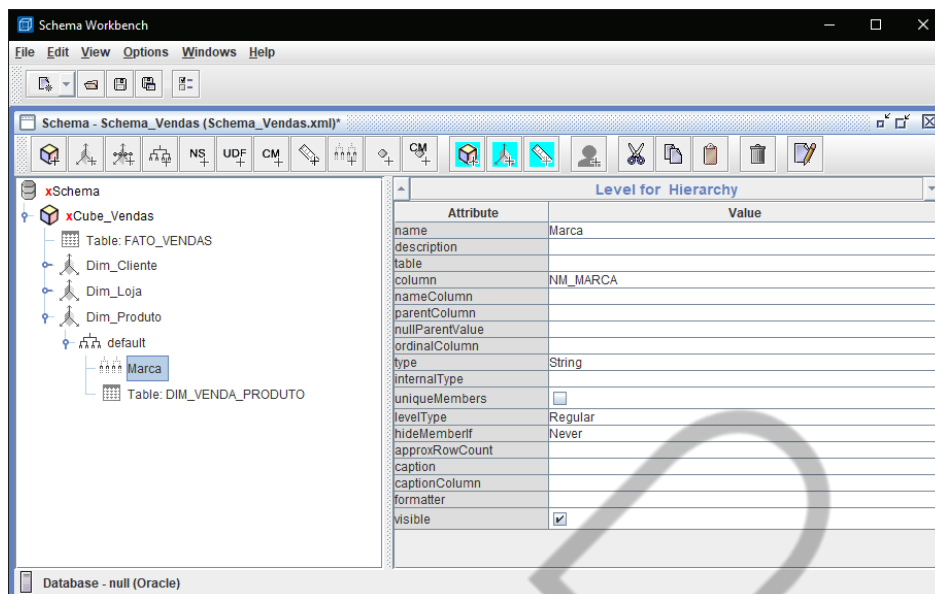


Figura 57 – PSW – Adicionando o level marca
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Código.

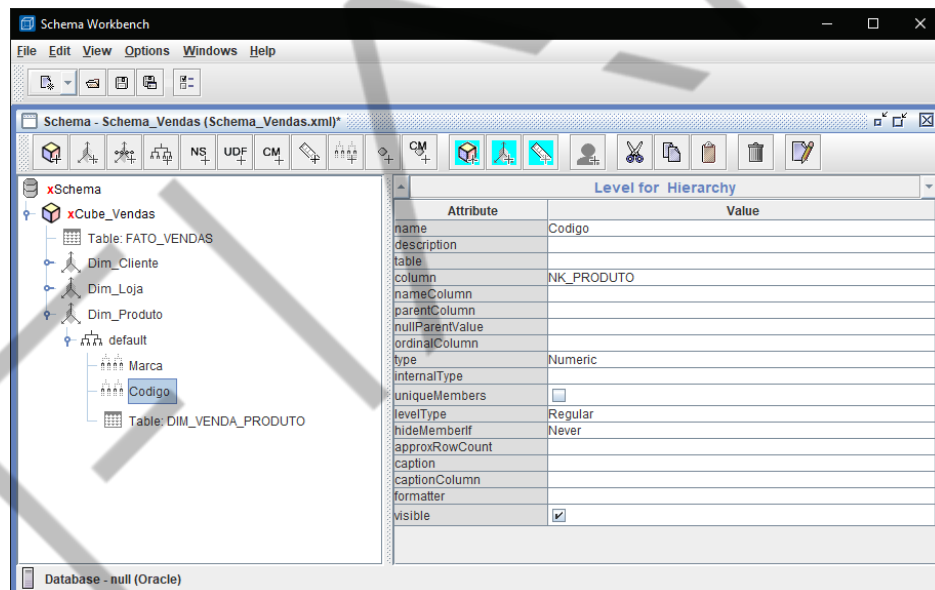


Figura 58 – PSW – Adicionando o level código
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Produto.

OLAP, a certeza dos dados

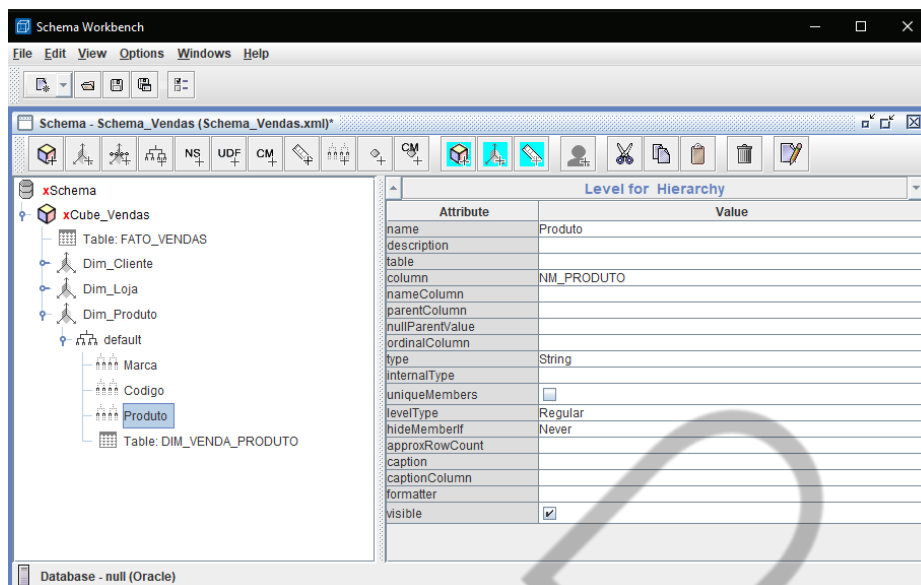


Figura 59 – PSW – Adicionando o level produto
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.16 Adicionando a dimensão Promoção

Adicione a dimensão:

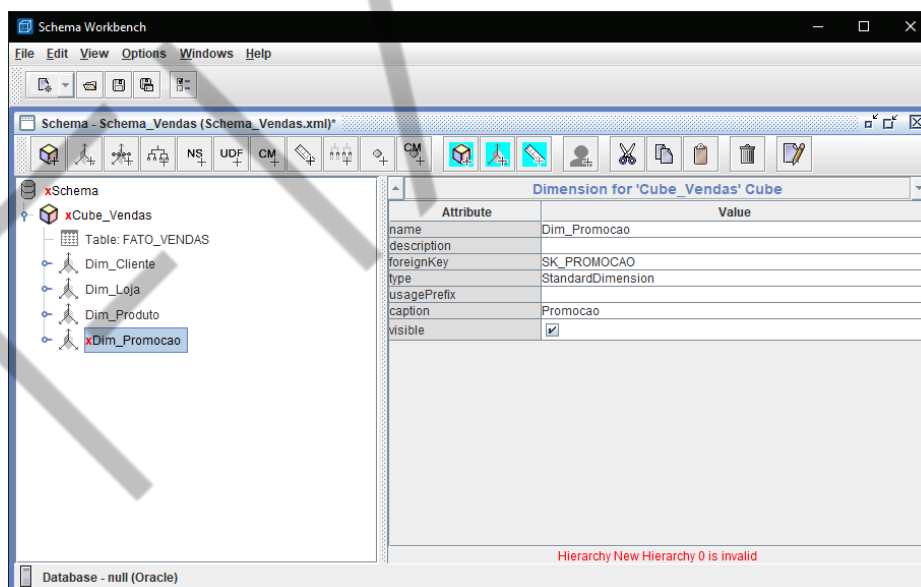


Figura 60 – PSW – Adicionando a dimensão promoção
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.17 Configurando a hierarquia em Promoção

Adicione a tabela:

OLAP, a certeza dos dados

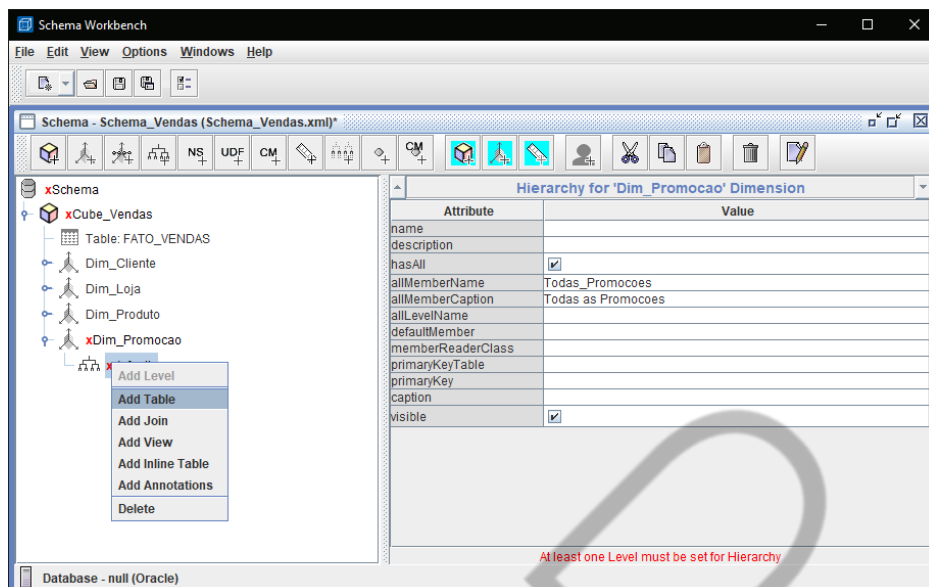


Figura 61 – PSW – Adicionando uma tabela
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão criada no capítulo sobre ETL:

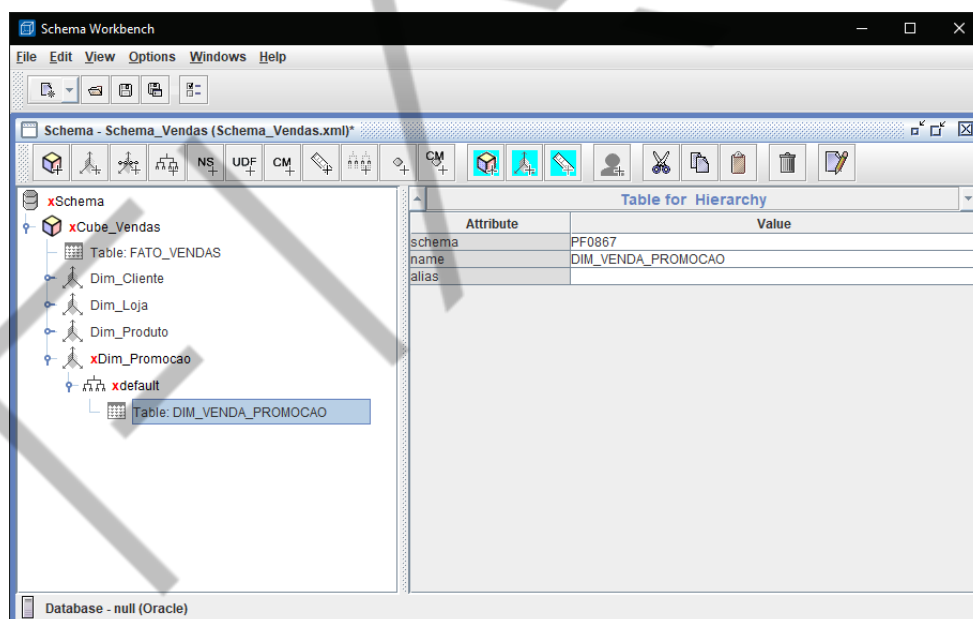


Figura 630 – PSW – Configurando o schema e a tabela para promoção
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

OLAP, a certeza dos dados

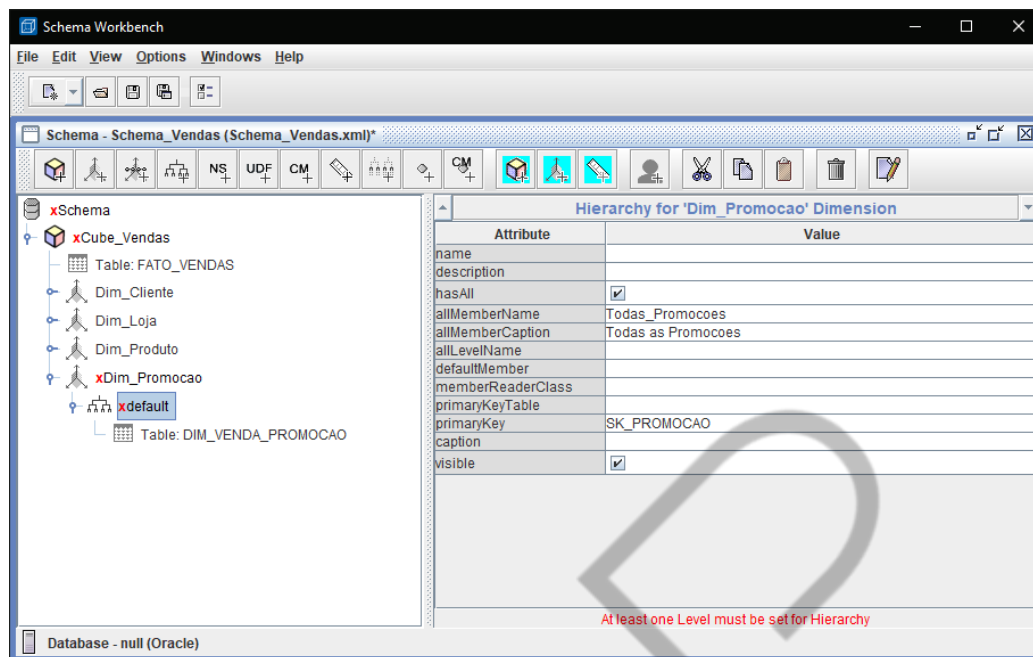


Figura 63 – PSW – Configurando a FK a tabela para promoção
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.18 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Promocao

Adicionando o Level Promoção:

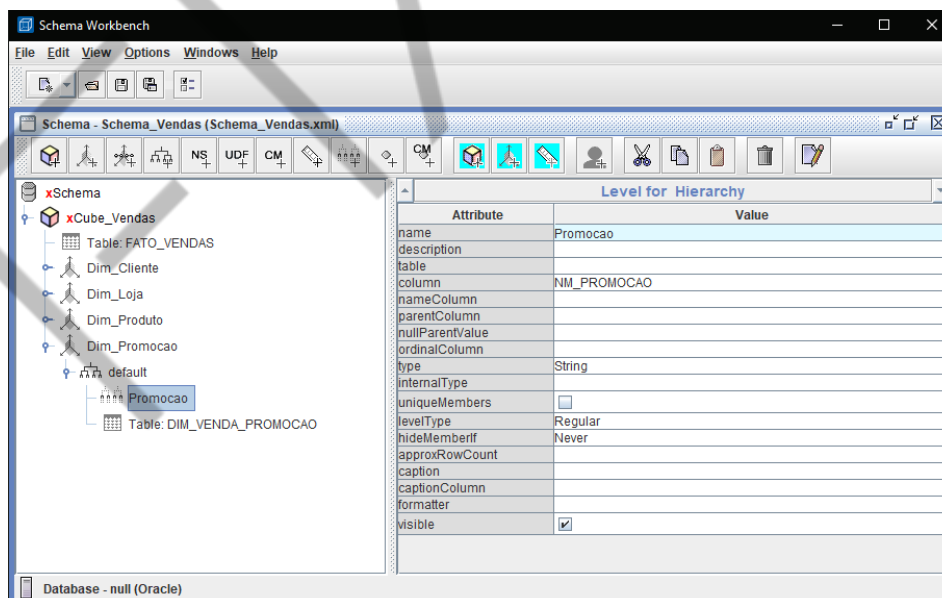


Figura 64 – PSW – Adicionando o level promoção
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.19 Adicionando a dimensão Vendedor

Adicione a dimensão Vendedor ao cubo:

OLAP, a certeza dos dados

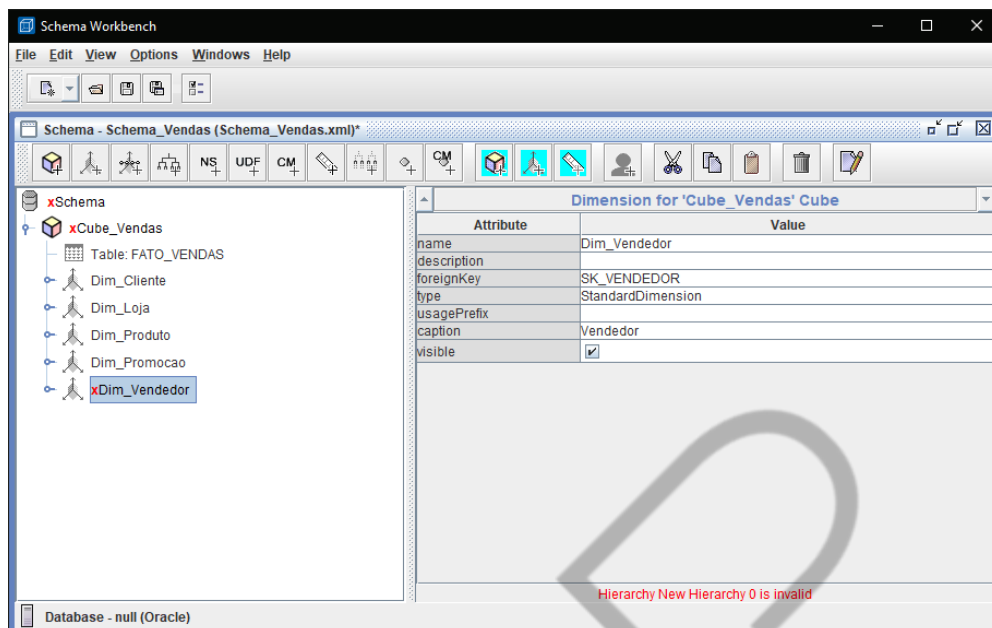


Figura 65 – PSW – Adicionando a dimensão Vendedor
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

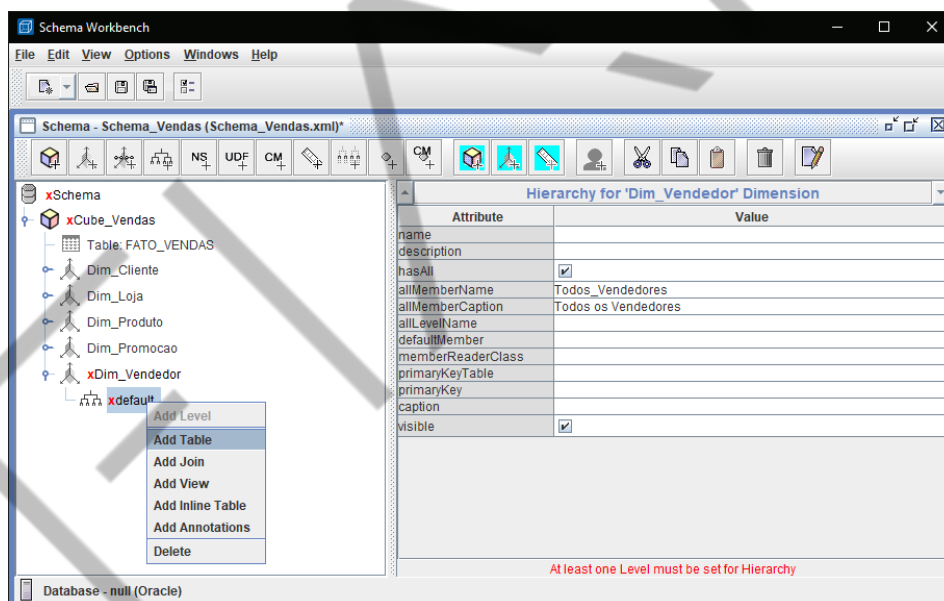


Figura 66 – PSW – Adicionando uma tabela
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão criada no capítulo sobre ETL:

OLAP, a certeza dos dados

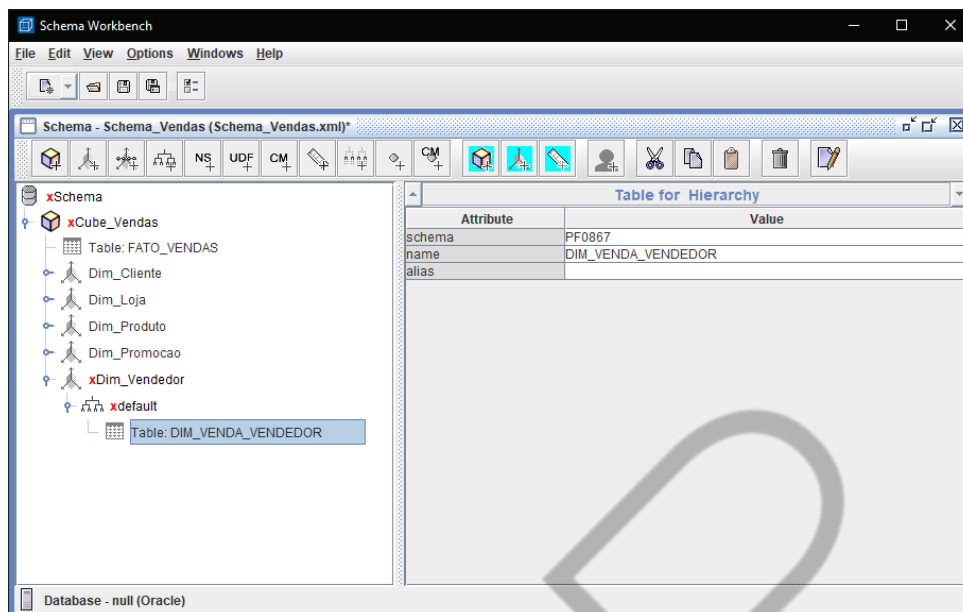


Figura 67 – PSW – Configurando o schema e a dimensão vendedor – Oracle FIAP
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

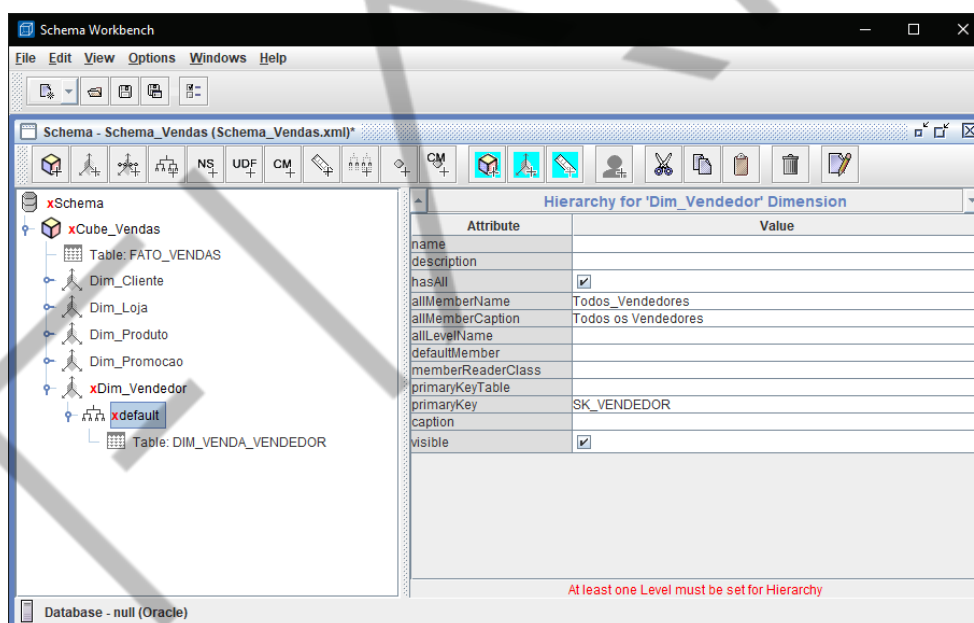


Figura 68 – PSW – Configurando a FK para a dimensão vendedor
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.21 Configurando níveis na hierarquia da Dim_Vendedor

Adicionando o Level Bonificação.

OLAP, a certeza dos dados

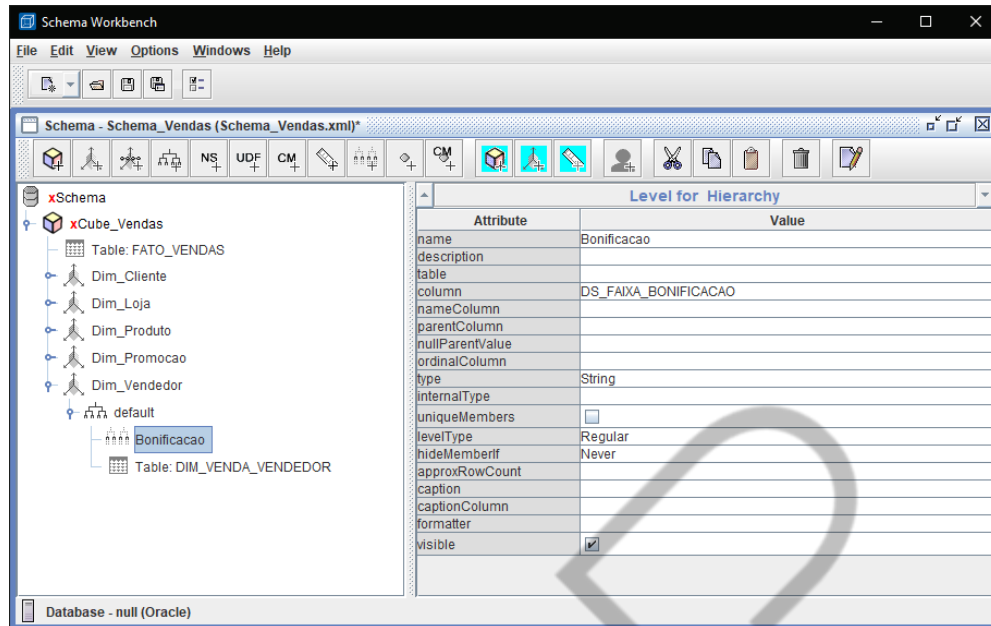


Figura 69 – PSW – Adicionando o level bonificação
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Sexo.

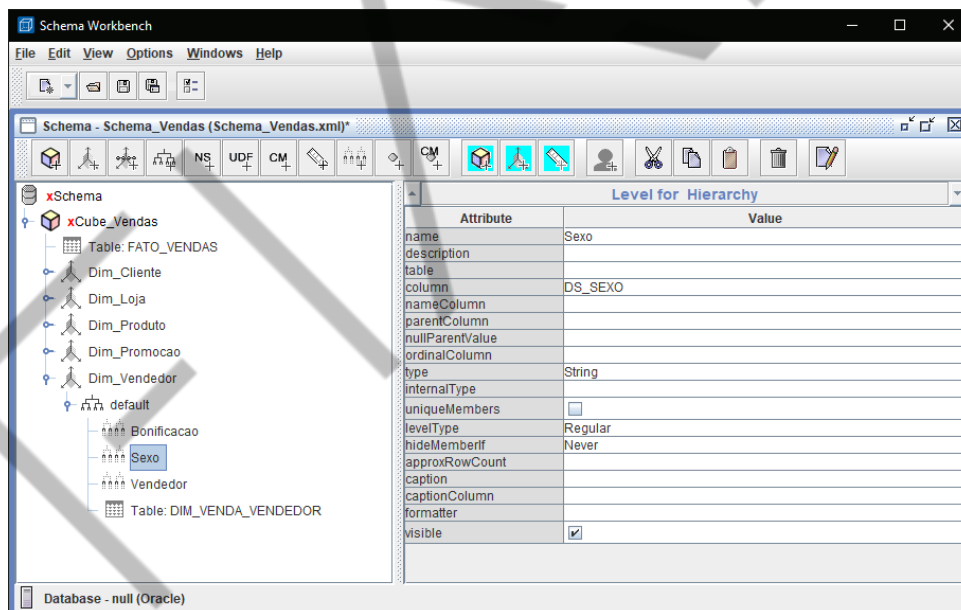


Figura 70 – PSW – Adicionando o level sexo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Vendedor.

OLAP, a certeza dos dados

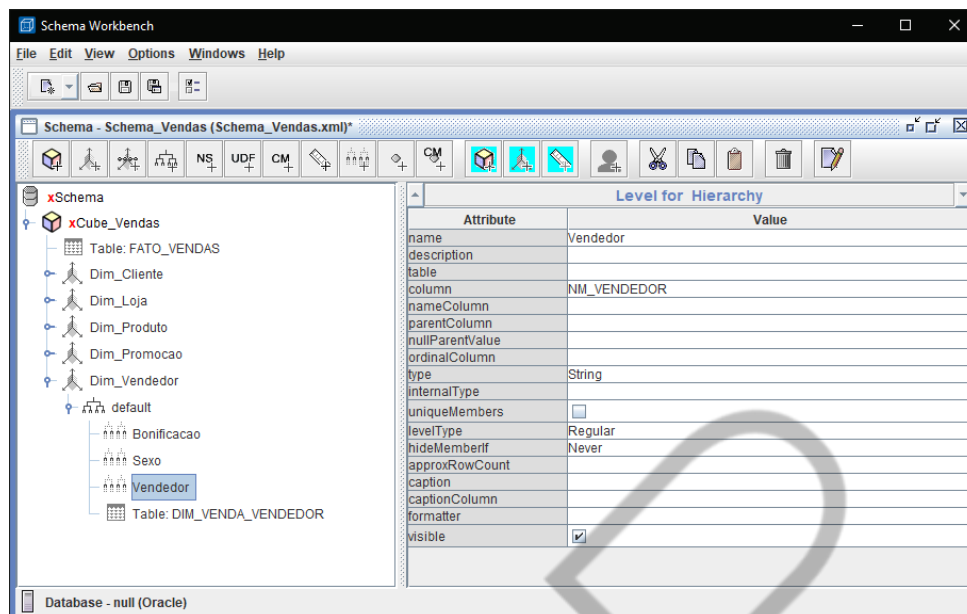


Figura 71 – PSW – Adicionando o level vendedor
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.22 Adicionando a dimensão compartilhada Data

Selecione Schema e adicione uma dimensão fora do Cubo:

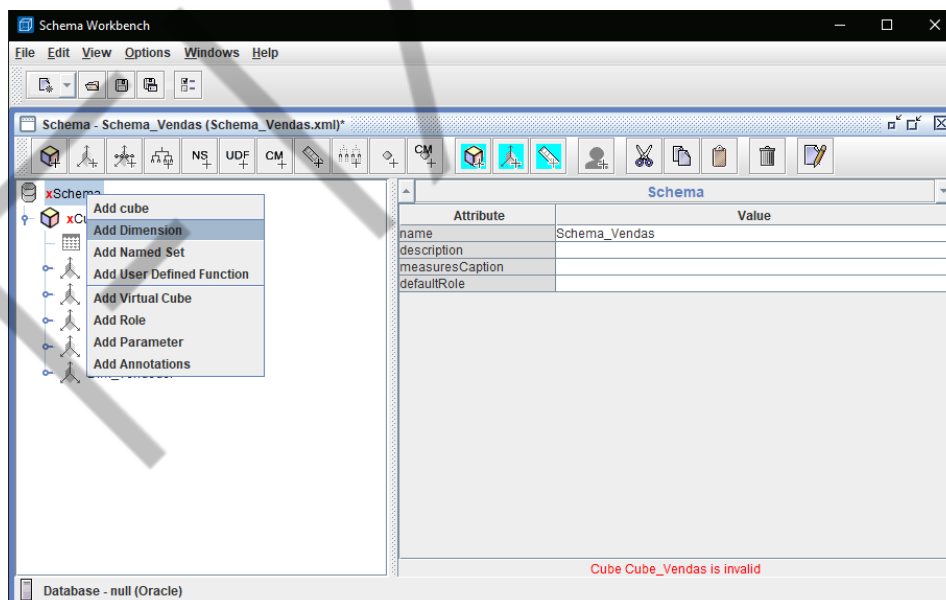


Figura 731 – PSW – Adicionando uma dimensão compartilhada
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

1.15.23 Configurando a hierarquia default em Data

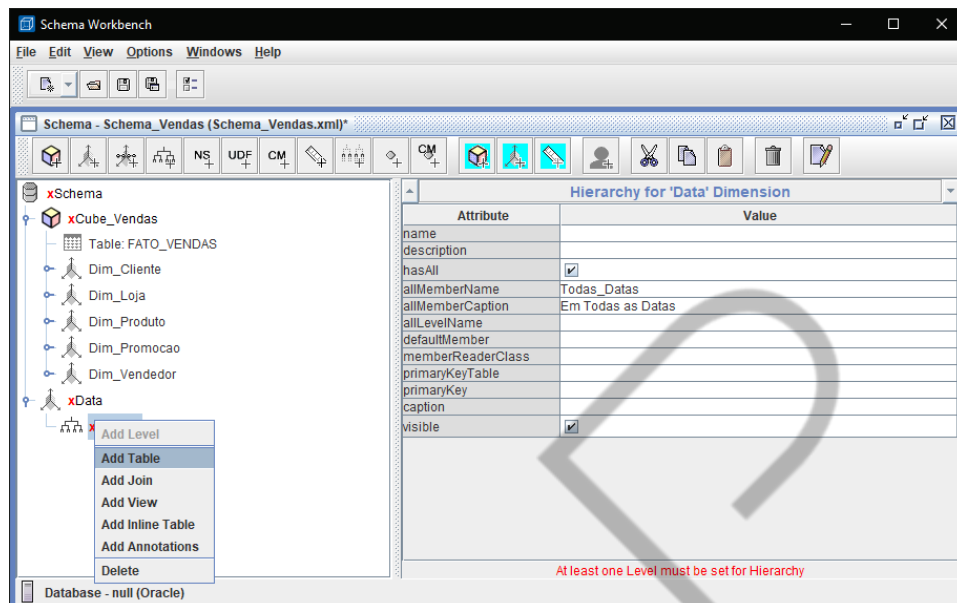


Figura 73 – PSW – Configurando a hierarquia

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão DIM_VENDA_DATA:

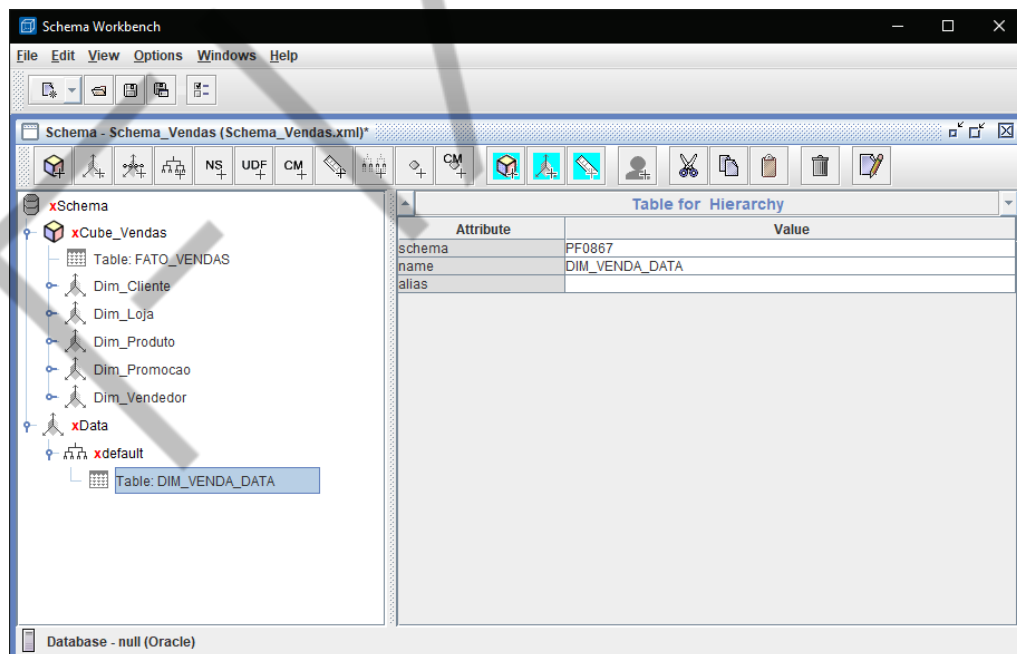


Figura 74 – PSW – Configurando o schema e a dimensão data – Oracle FIAP

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

OLAP, a certeza dos dados

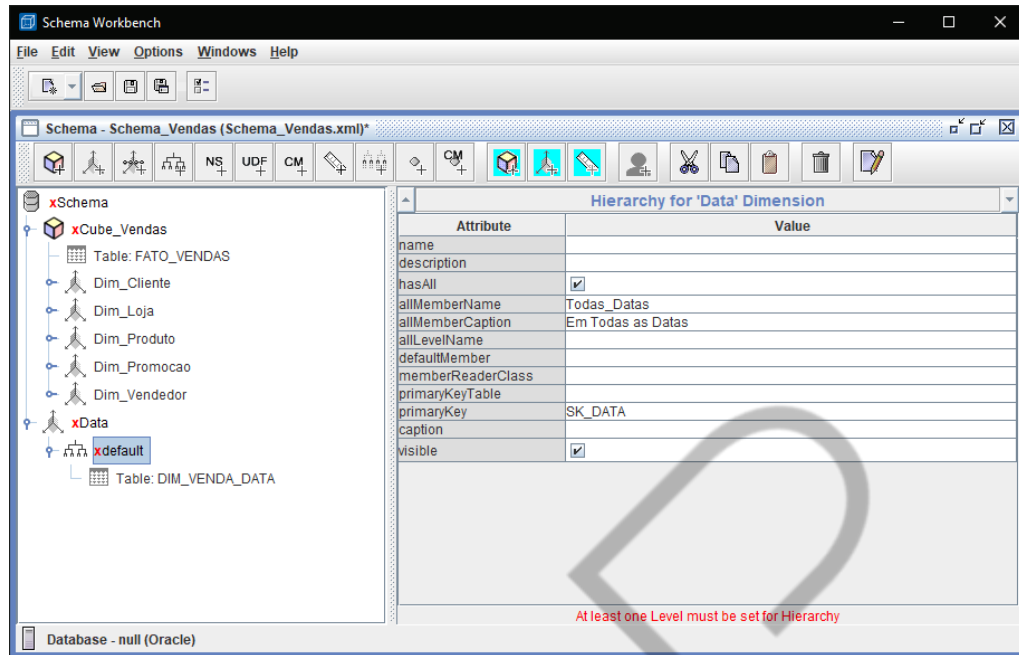


Figura 75 – PSW – Configurando a FK para a dimensão data
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.24 Configurando níveis na hierarquia default da Dim_Data

Adicionando o Level Ano.

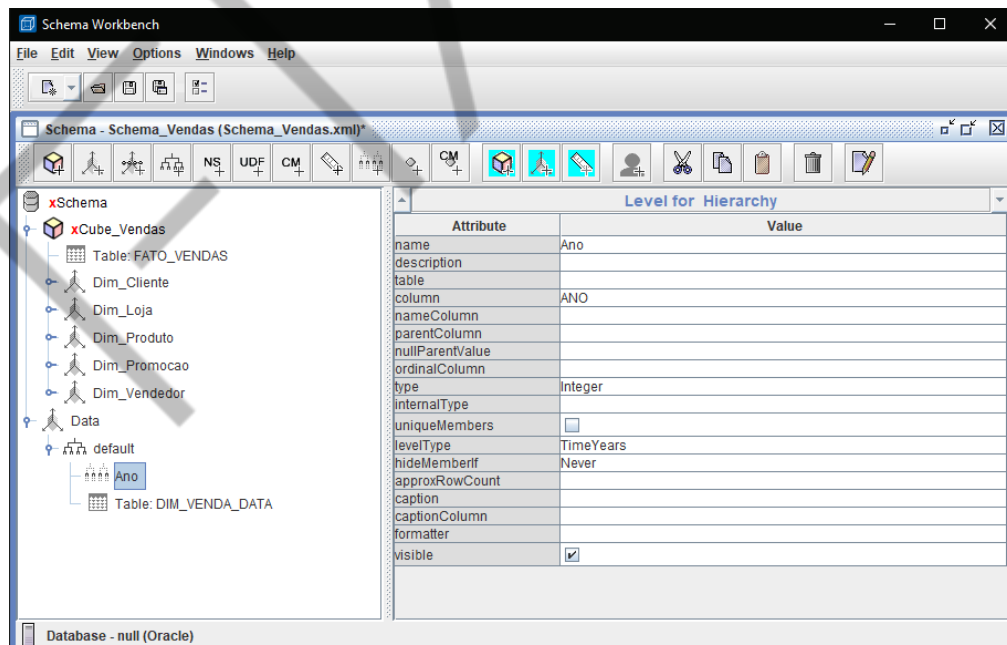


Figura 76 – PSW – Adicionando o level ano
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

Adicionando o Level Semestre.

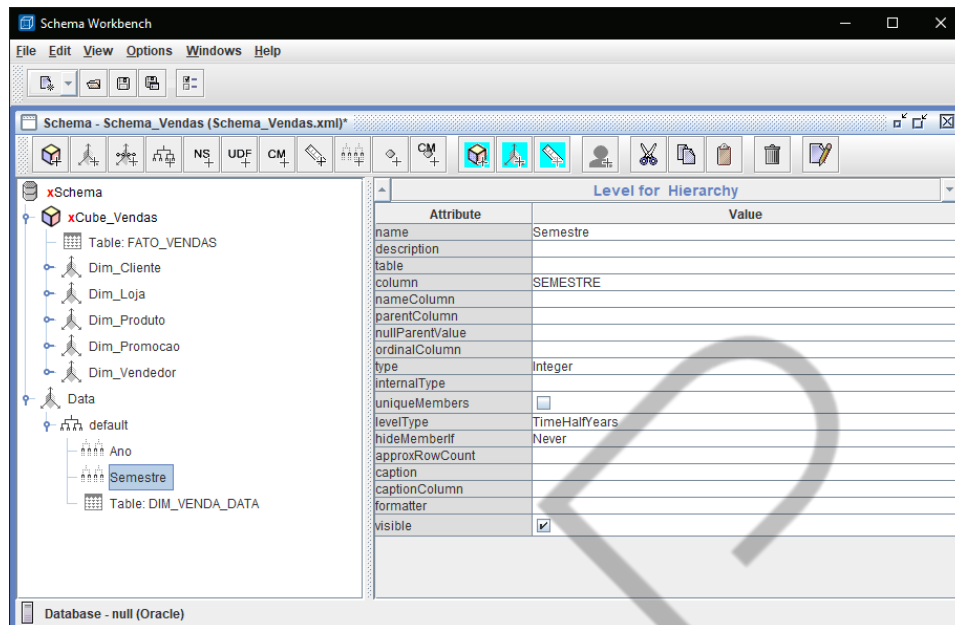


Figura 77 – PSW – Adicionando o level semestre
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Trimestre.

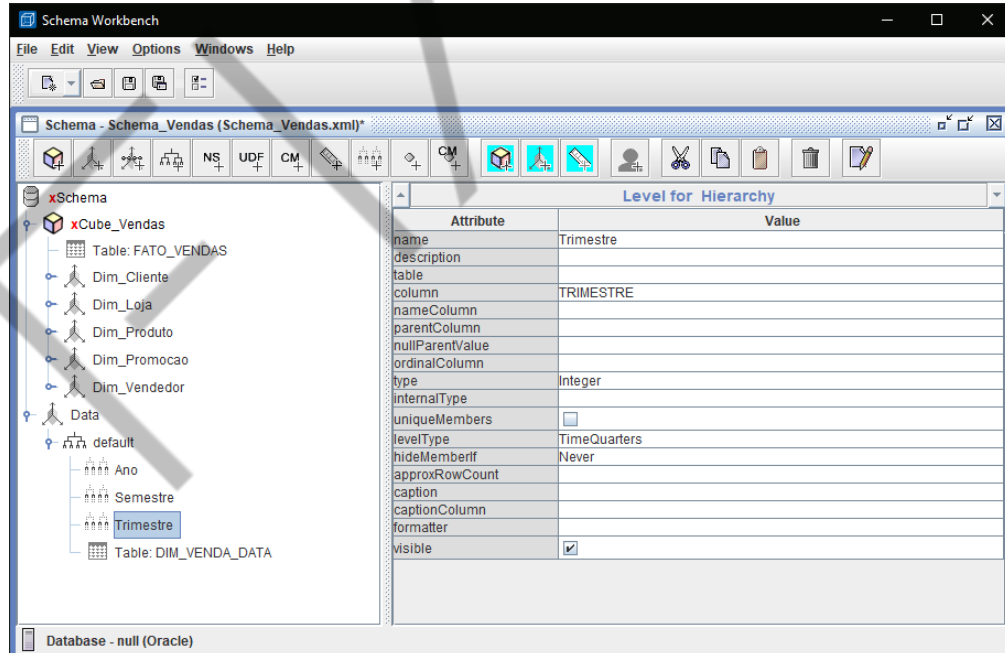


Figura 78 – PSW – Adicionando o level trimestre
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Mês.

OLAP, a certeza dos dados

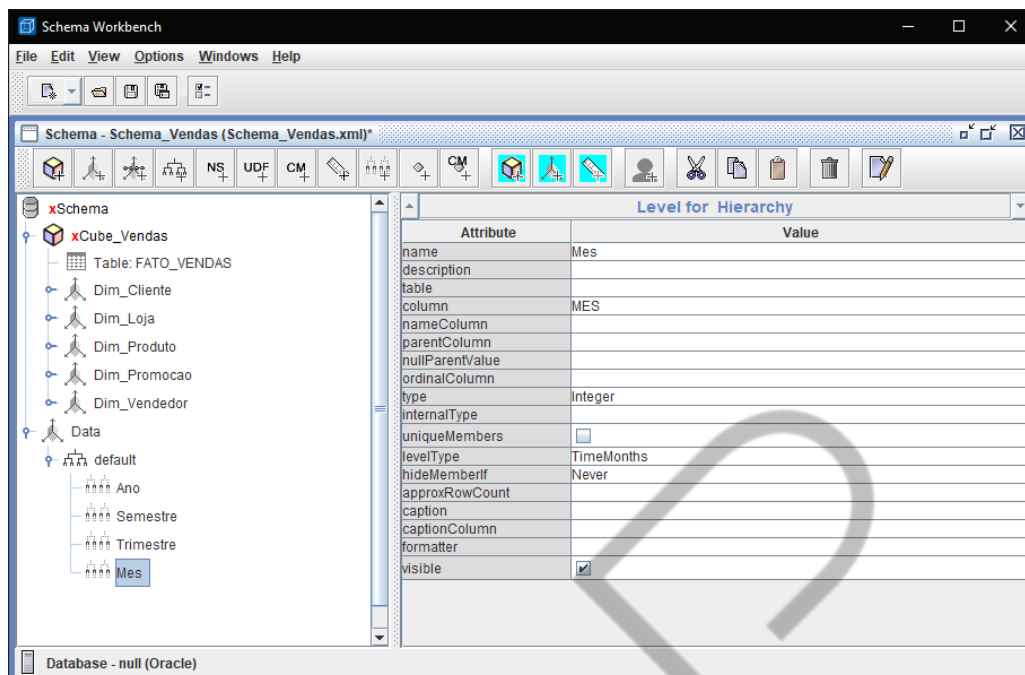


Figura 79 – PSW – Adicionando o level mês
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Semana.

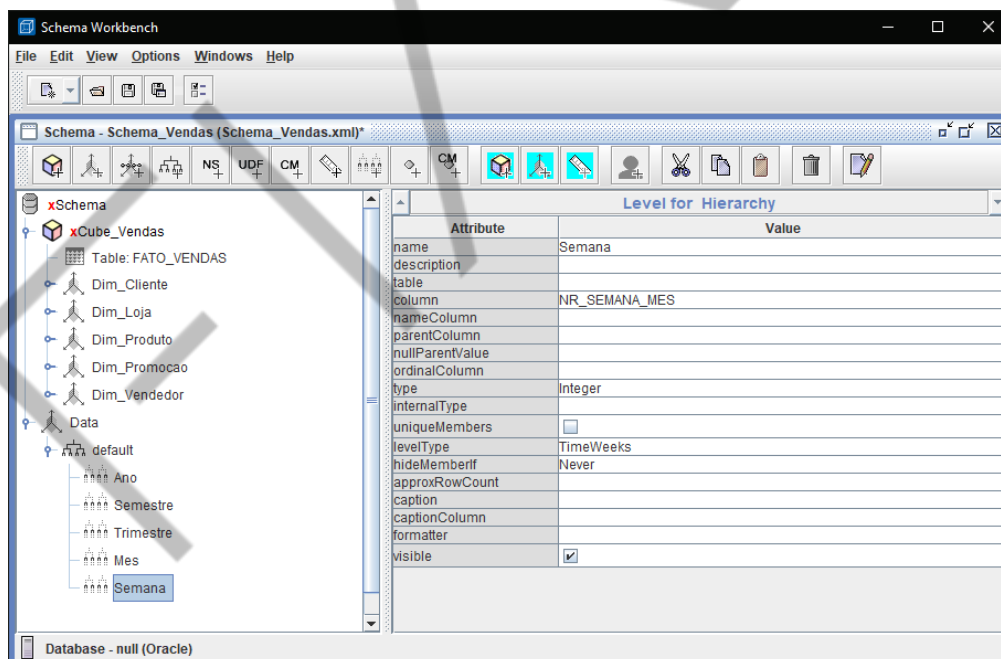


Figura 80 - PSW – Adicionando o level semana
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Dia.

OLAP, a certeza dos dados

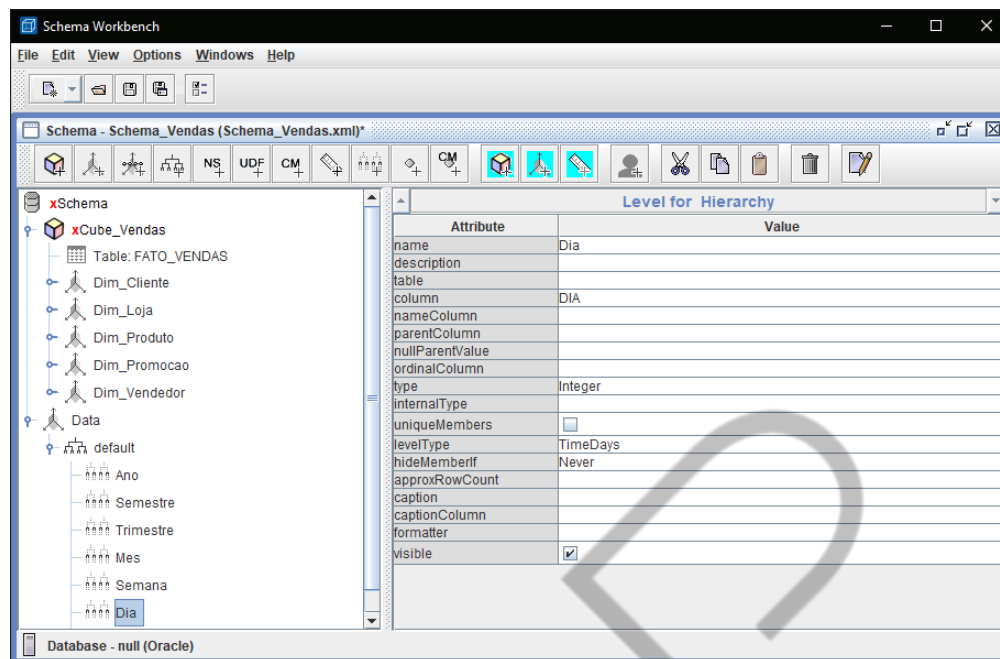


Figura 81 – PSW – Adicionando o level dia
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.25 Configurando a hierarquia Dia em Data

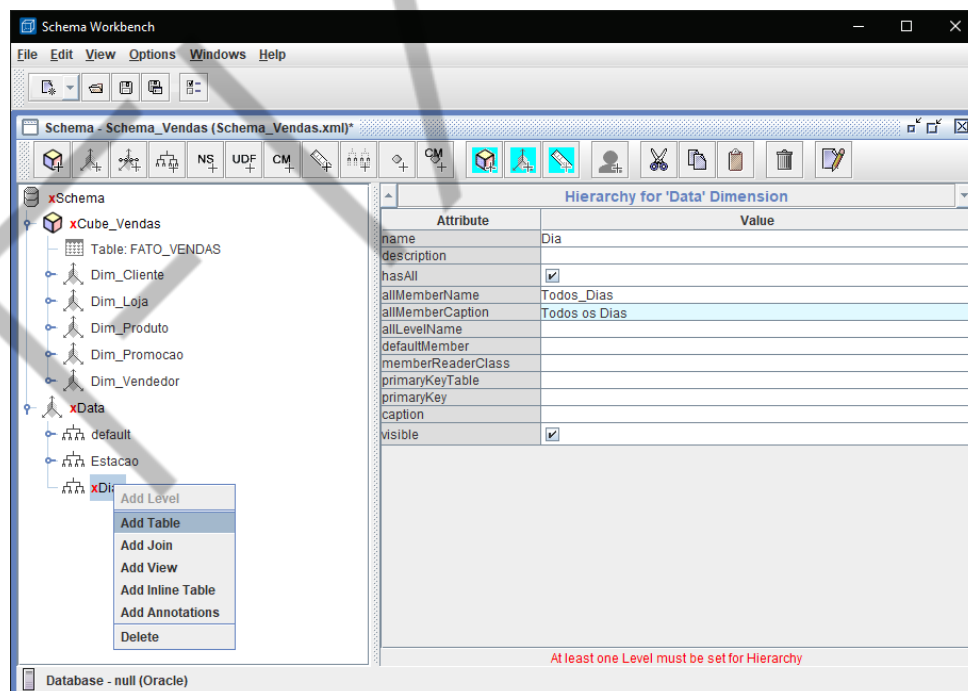


Figura 82 – PSW – Adicionando uma tabela
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure o seu esquema no Oracle FIAP e a dimensão criada no capítulo sobre ETL:

OLAP, a certeza dos dados

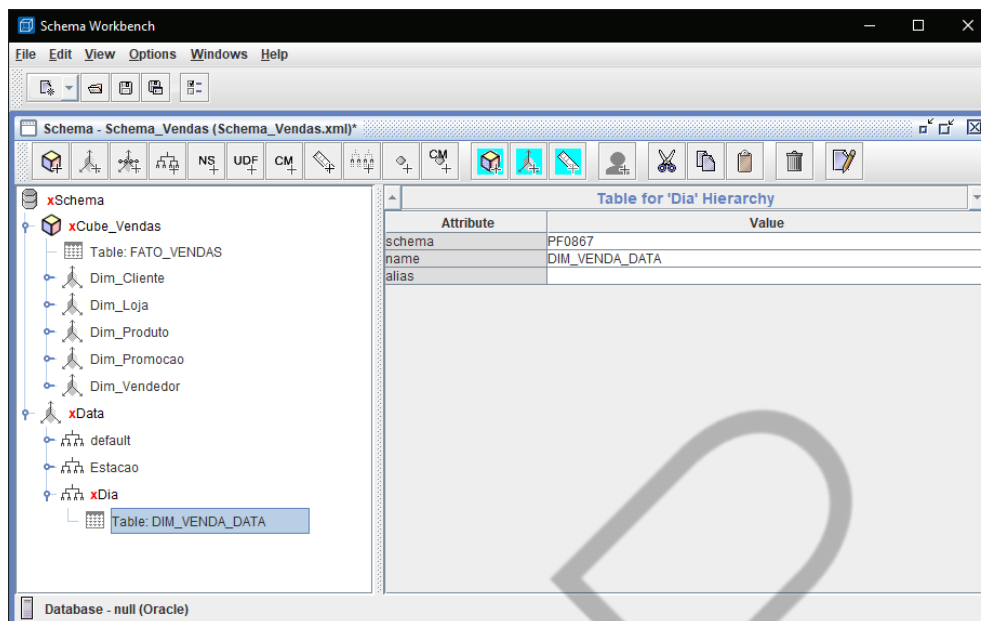


Figura 83 – PSW – Configurando o schema e a dimensão data – Oracle FIAP
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure a foreignKey e os demais atributos:

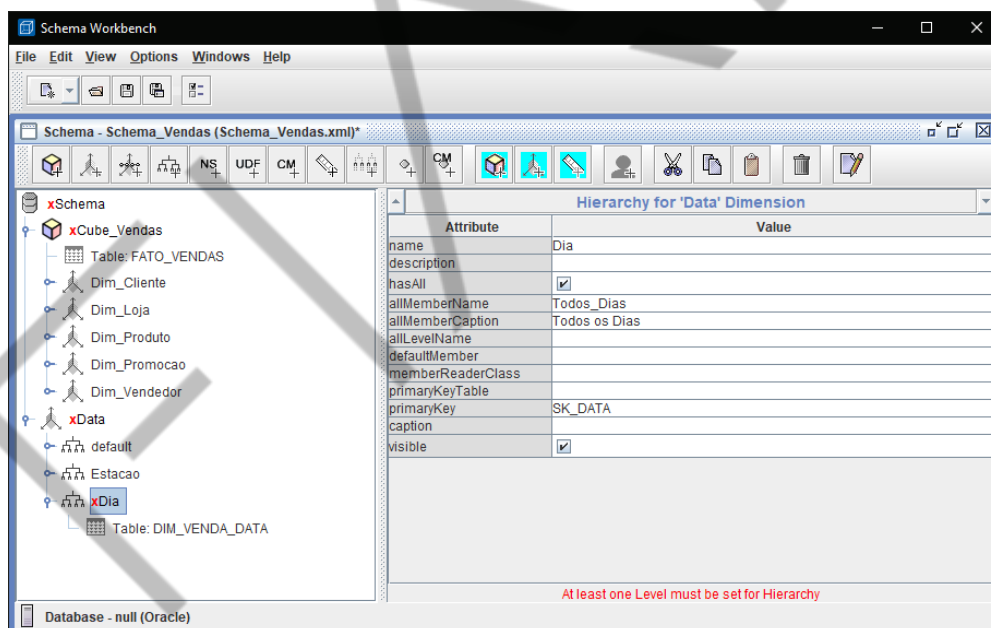


Figura 84 – PSW – Configurando a FK para a dimensão data
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.26 Configurando níveis na hierarquia Dia da Dim_Data

Adicionando o Level Data.

OLAP, a certeza dos dados

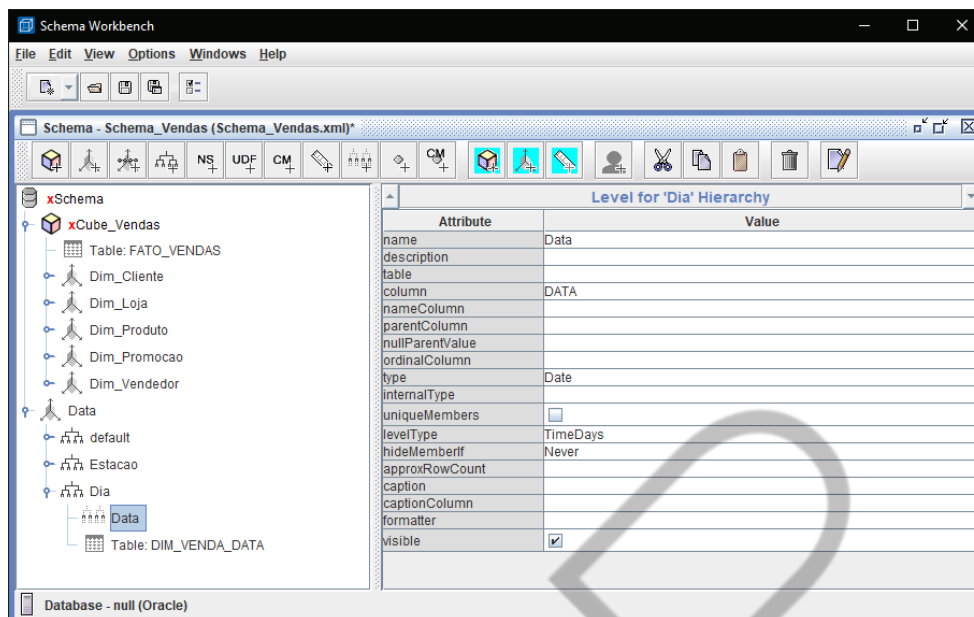


Figura 85 – PSW – Adicionando o level data
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando o Level Extenso.

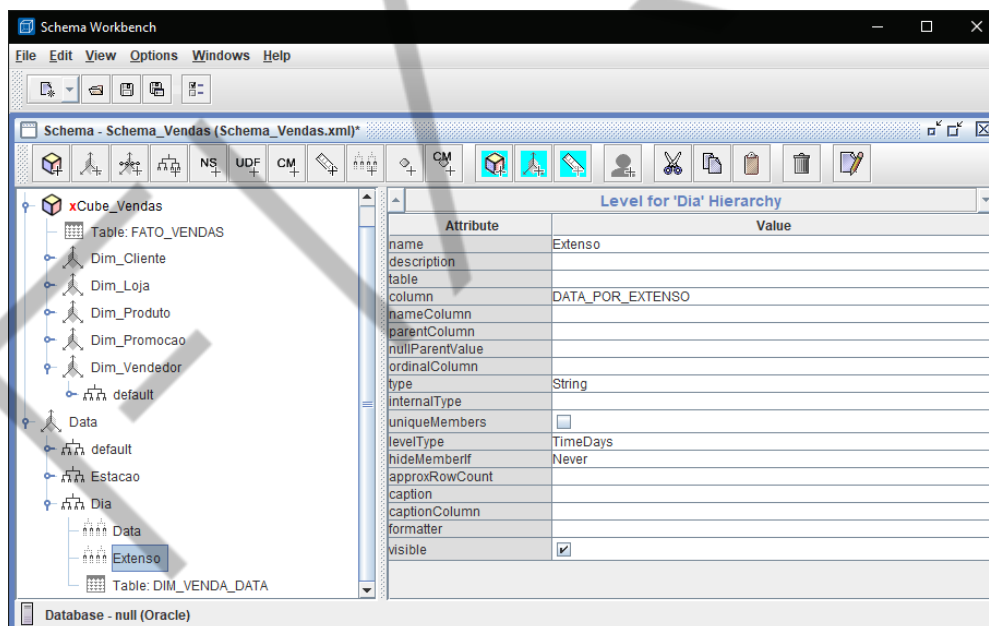


Figura 86 – PSW – Adicionando o level extenso
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.27 Adicionando a dimensão compartilhada Data ao Cubo

Clique, com o botão direito, sobre o cubo:

OLAP, a certeza dos dados

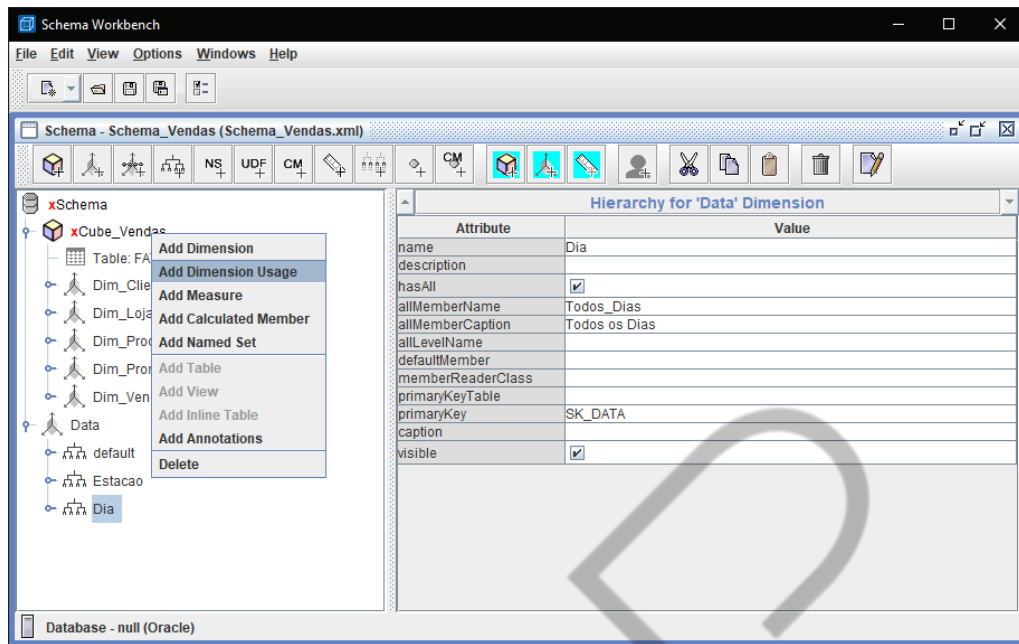


Figura 87 – PSW – Adicionando a dimensão Data ao Cubo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure os atributos:

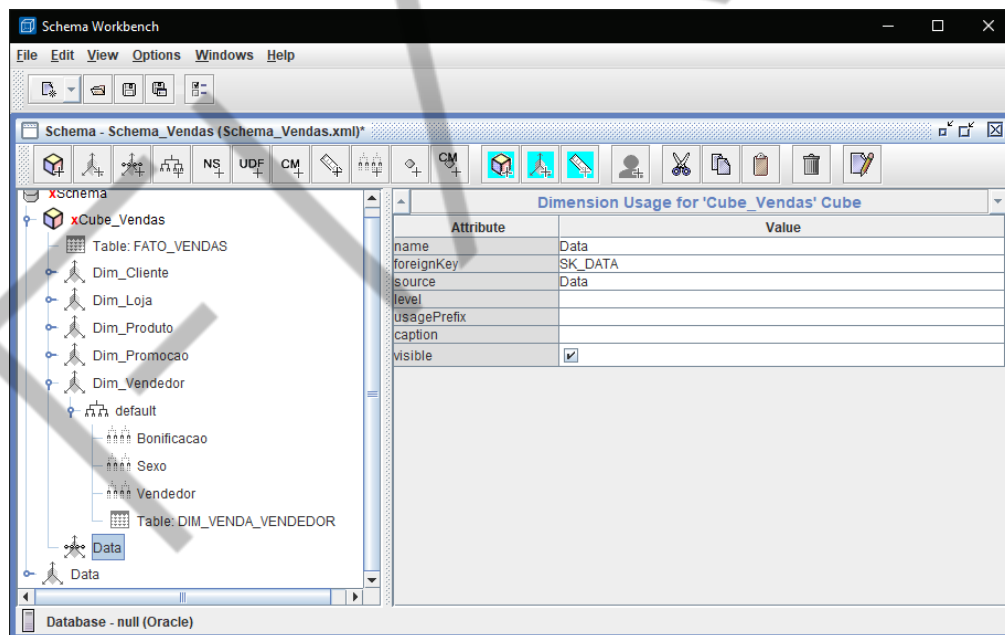


Figura 88 – PSW – Configurando os atributos
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1.15.28 Adicionando Medidas ao Cubo

Adicionando a medida Valor Total da Venda.

OLAP, a certeza dos dados

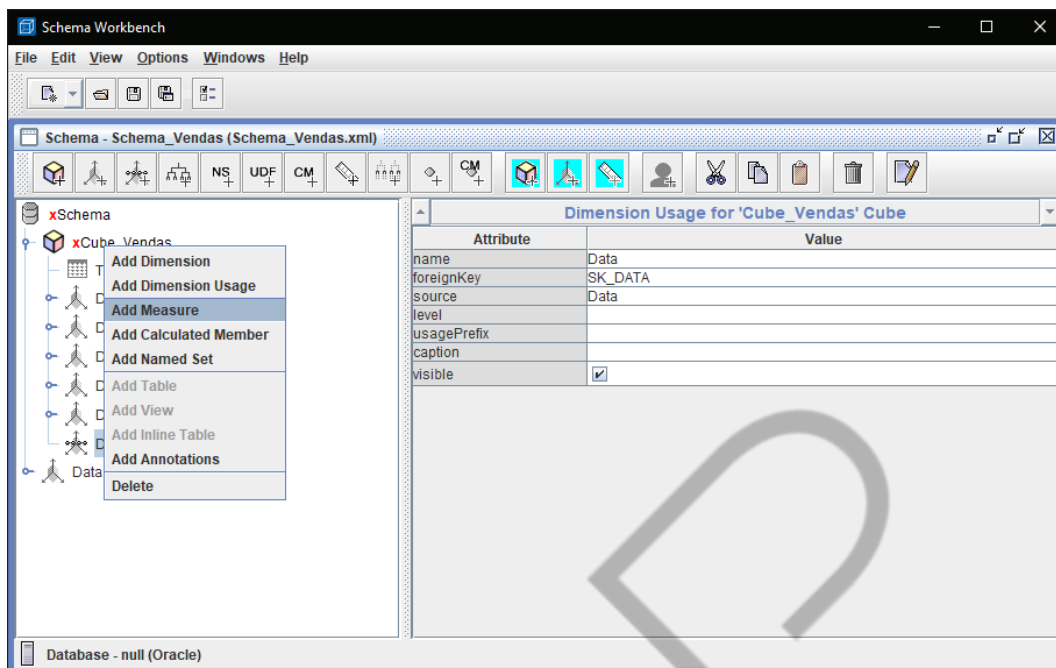


Figura 89 – PSW – Adicionando a medida Valor Total da Venda
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure os atributos:

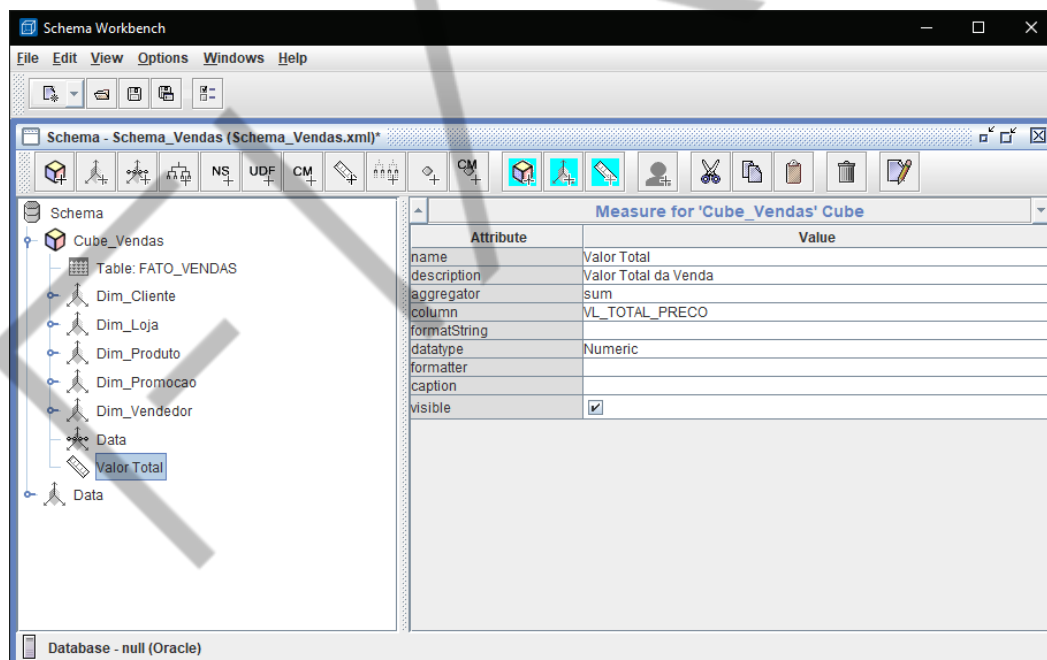


Figura 90 – PSW – Adicionando a medida Valor Total
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando a medida Quantidade de Produtos Vendidos.

OLAP, a certeza dos dados

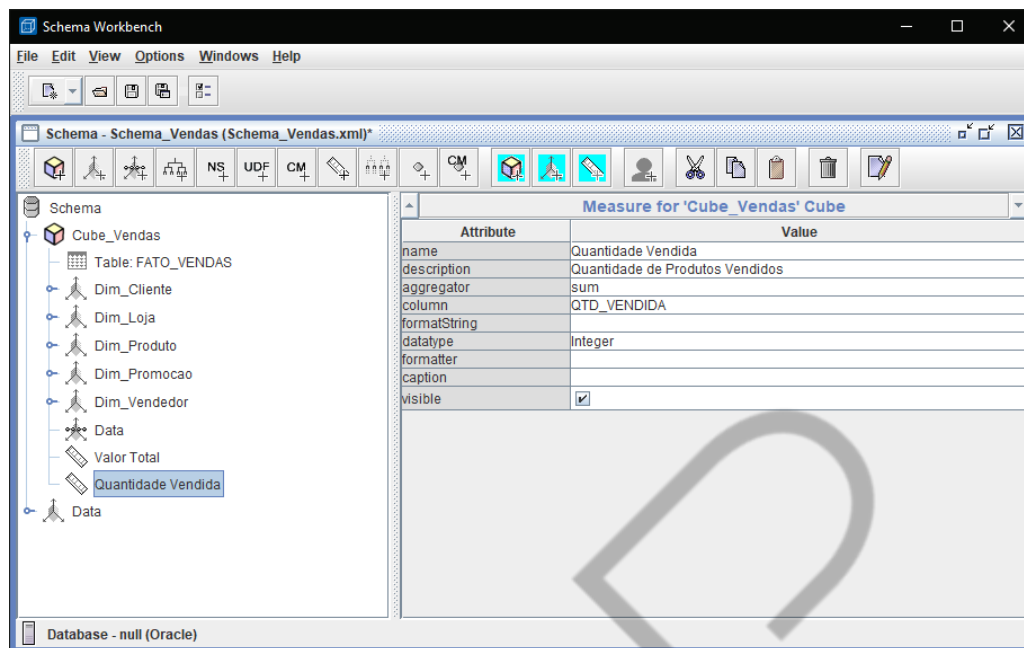


Figura 91 – PSW – Atributos da medida Quantidade Vendida
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Adicionando a medida Preço Unitário.

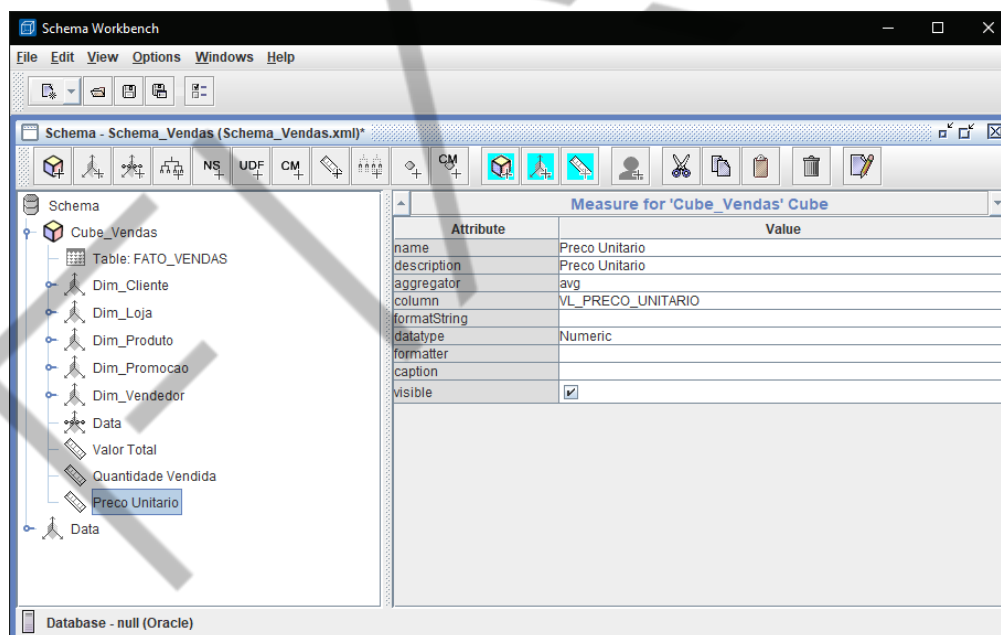


Figura 92 – PSW – Atributos da medida Preço Unitário
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Perceba que, nesta medida, selecionamos o agregador avg e, nas demais, sum. Pensando com mais cuidado, teria algum sentido somar os preços unitários de um produto por ano? Com certeza, não!

OLAP, a certeza dos dados

Já as somas do total vendido ou da quantidade vendida fazem todo o sentido. Não? Sendo assim, escolher o agregador de acordo com os tipos de medida, aditivas ou semiaditivas ou não aditivas.

As medidas aditivas são aquelas que podem ser sumarizadas, independentemente das dimensões utilizadas. Por exemplo, a quantidade vendida de um produto.

As medidas semiaditivas são aquelas que podem ser sumarizadas quando selecionadas apenas algumas dimensões. Por exemplo, saldo de um estoque de produtos. Faz sentido somar o saldo de segunda a sexta, para sabermos quantos produtos temos no estoque sábado?

As medidas não aditivas são aquelas que não podem ser sumarizadas. Medidas expressas em percentual, por exemplo.

1.16 Visualizando o Schema em XML

Quando salvamos o Schema, ele foi persistido em um documento XML. Para visualizá-lo ou alterá-lo sem um apoio gráfico, você pode clicar no último botão da barra de ferramentas, Edit Mode.

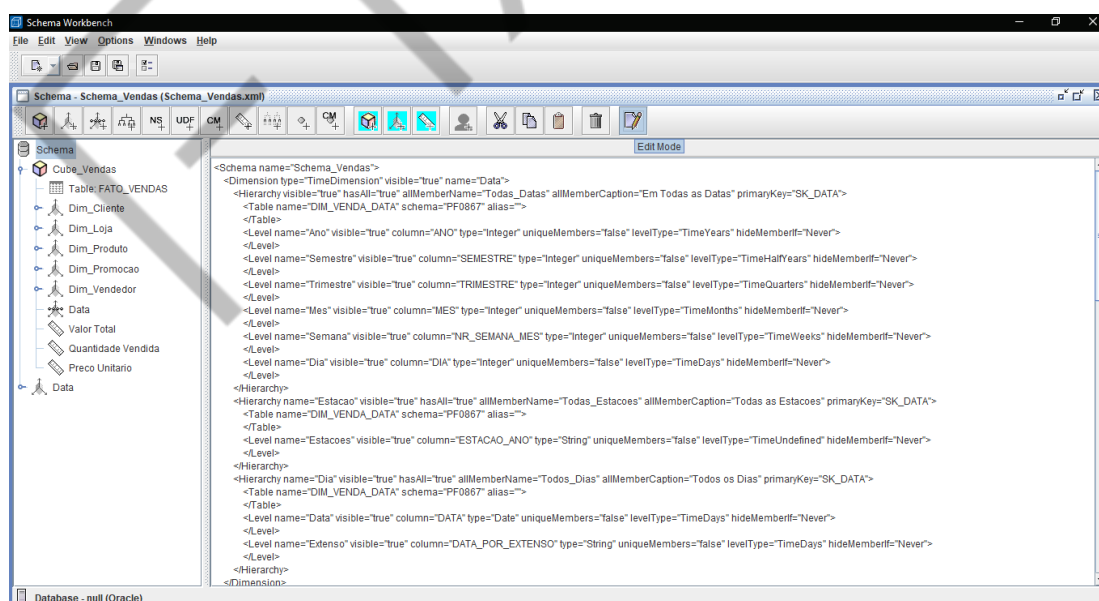


Figura 93 – PSW – O Schema Vendas em XML

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

1.16.1 Carga na tabela FATO_VENDAS

Para explorar as informações em nossas análises, execute o seguinte script de carga no Oracle SQL Developer para carregar a sua tabela FATO_VENDAS (https://drive.google.com/drive/folders/108MdDWQeL_aGi0HIQ1Ihm1L2awRtoLeT).

ANEXO - TABELA FATO_VENDAS

1.16.2 Publicando o Schema no Pentaho Server

Verifique se o Mondrian se conecta com sucesso:

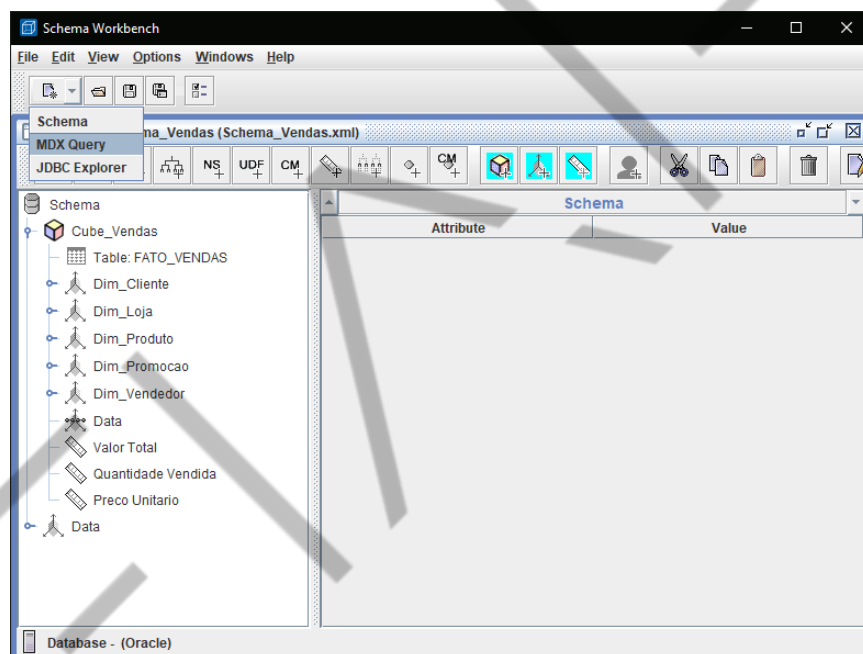


Figura 94 – PSW – Conexão Mondrian
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique em OK e feche a próxima tela:

OLAP, a certeza dos dados

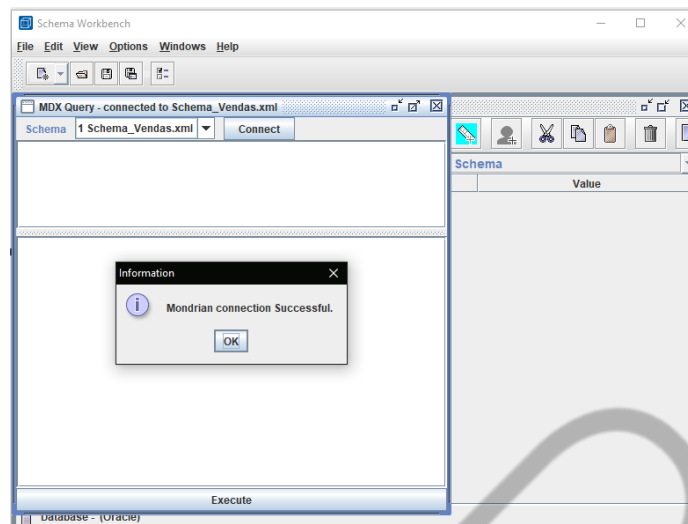


Figura 95 – PSW – Confirmando a conexão Mondrian
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Para publicar o Schema, o Pentaho BI Server deve estar em execução.
Selecione File > Publish...

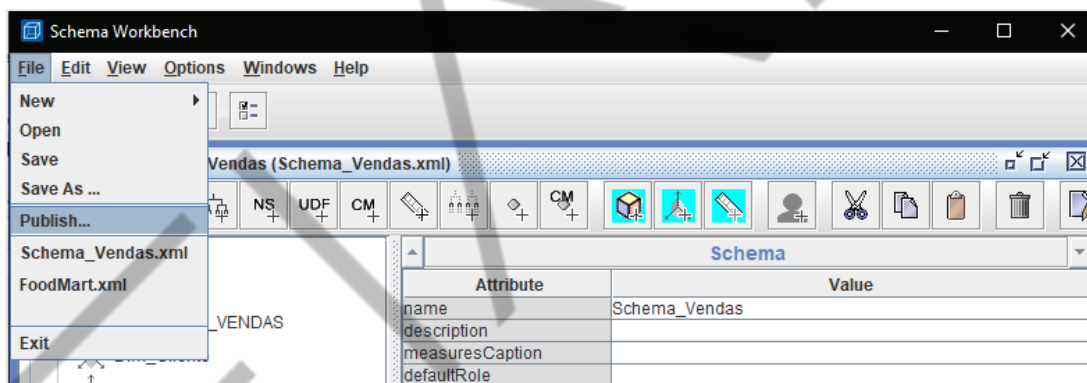


Figura 96 – PSW – Menu Publish
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Configure Password: password e Pentaho Data Source com o mesmo nome da configuração de conexão criada do Servidor:

OLAP, a certeza dos dados

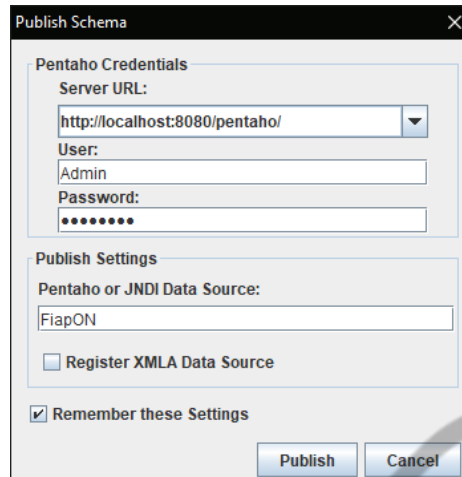


Figura 97 – PSW – Configurando o Publish
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A publicação será realizada com sucesso:

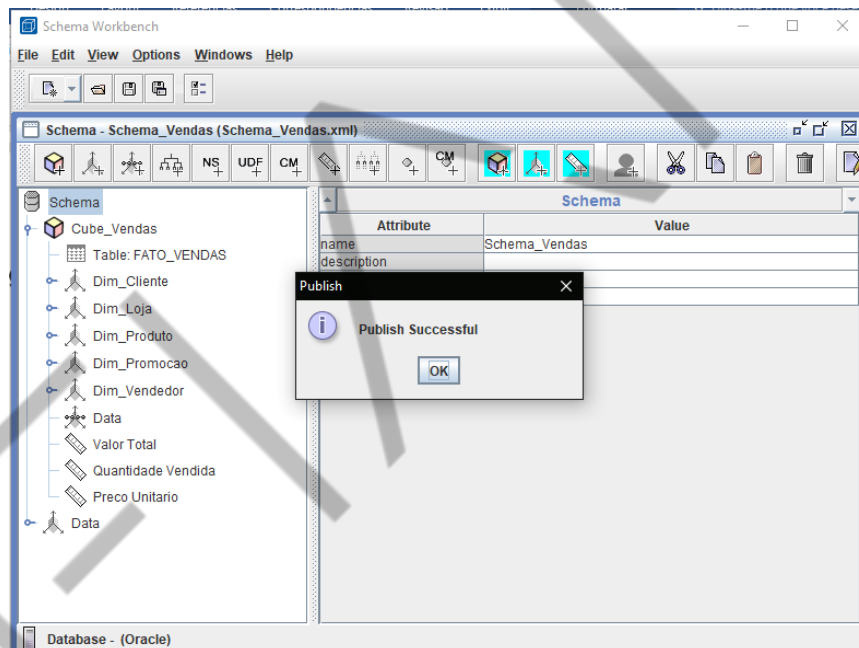


Figura 98 – PSW – Confirmando o Publish
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Para conferir no Servidor, clique em File > Manage Data Sources... e o Schema_Vendas será encontrado.

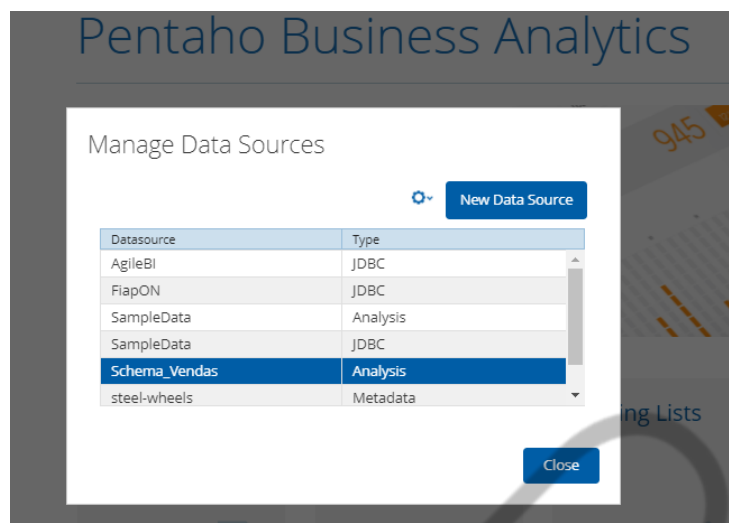


Figura 99 – BI Server – Confirmando o Publish
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

2 UTILIZANDO O SAIKU ANALYTICS

Clique em File > New > Saiku Analytics e depois em Create a new query:

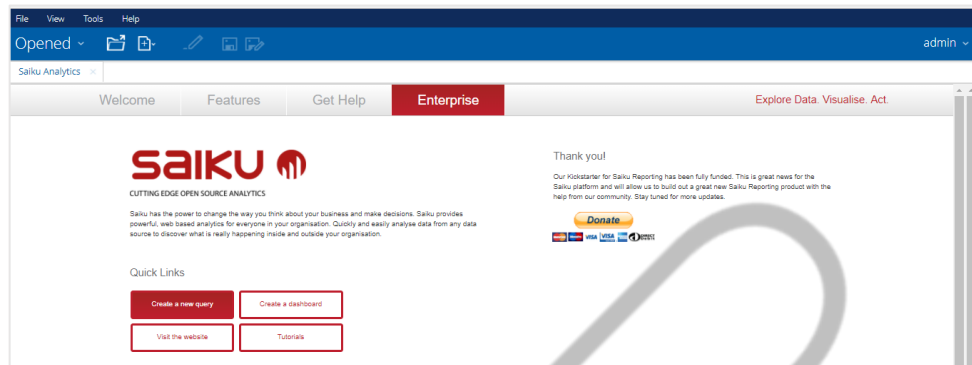


Figura 100 – BI Server – Saiku
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Selecione o esquema que publicamos. As medidas e as dimensões, hierarquias e níveis que configuramos no PSW serão carregadas e exibidas pelo plug-in:

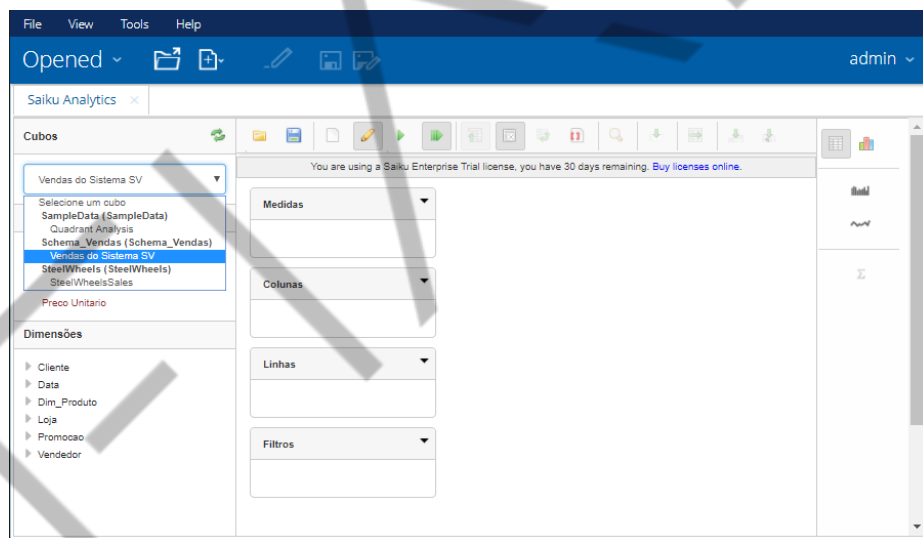


Figura 101 – BI Server – Selecionando o cubo no Saiku
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.1 Drilling

O Drilling permite ao usuário navegar entre os níveis de dados, do mais resumido, até o mais detalhado (drill down) e ao contrário (drill up). Também podemos dizer que o drilling permite ao usuário subir e descer a hierarquia em uma dimensão.

Para exemplificar, em uma primeira análise, não seria interessante sabermos os totais de venda por ano em todas as lojas?

OLAP, a certeza dos dados

Para essa análise, precisamos escolher a medida correspondente no Saiku. Clique em Valor Total para selecioná-la em dimensões, expanda a dimensão Data e selecione Ano:

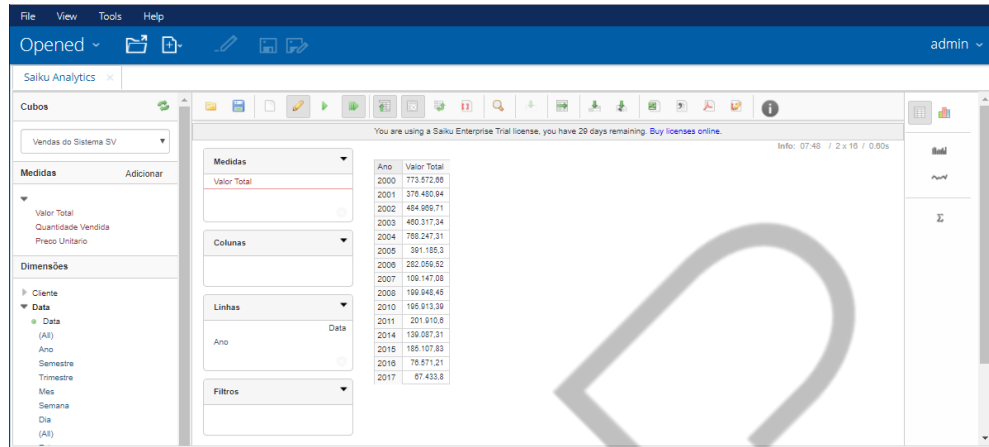


Figura 102 – BI Server – Total de Vendas por ano no Saiku
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Uma tabela com os totais por ano será exibida. Simples, não?

A nossa medida Valor Total foi criada com a função de agregação sum, quando selecionamos a dimensão ano, todos os valores totais das vendas foram somados e agrupados por ano.

Agora, você pode estar se perguntando: como essa informação pode ser exibida graficamente? Clique no botão modo gráfico e, depois, selecione o gráfico de pizza.



Figura 103 – BI Server – Saiku modo gráfico
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

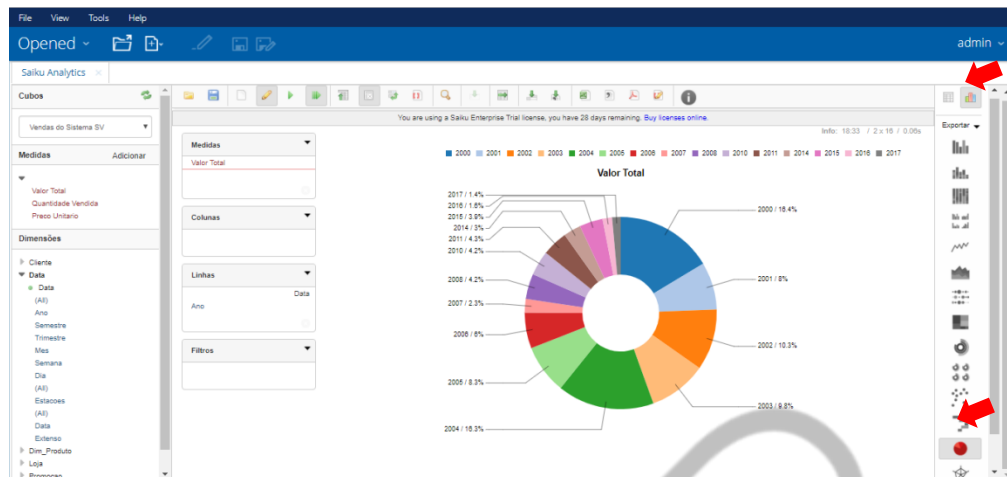


Figura 104 – BI Server – Saiku botões do modo gráfico
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.2 Drill down

Em uma segunda análise, poderia ser interessante detalhar um pouco mais essa visão. Para tanto, volte ao Modo Tabela, desmarque Ocultar Níveis Superiores, clique em semestre e, depois, em mês. Nessa consulta, fizemos duas ações de drill down, ou seja, saímos de um nível mais sumarizado, para dois níveis mais detalhados.

The screenshot shows the Saiku Analytics web application in table view. The main area displays a table titled 'Valor Total' showing the distribution of total value by year, semester, and month. The table has columns for 'Ano', 'Semestre', 'Mes', and 'Valor Total'. The left sidebar contains a tree view of dimensions and measures. The top menu bar includes 'File', 'View', 'Tools', and 'Help'. The right sidebar has an 'Exportar' (Export) button and other visualization options. A red arrow points to the 'Visualizar' icon in the toolbar.

Ano	Semestre	Mes	Valor Total
2000	1	1	773.572,66
2000	1	4	386.605,63
2000	1	6	110.776,23
2000	2	9	215.296,23
2000	2	10	60.533,17
2000	2	12	386.967,03
2001	1	1	376.480,94
2001	1	4	242.351,6
2001	1	5	77.023,86
2001	1	6	82.408,92
2001	2	6	82.918,82
2001	2	12	134.129,34
2002	1	12	134.129,34
2002	1	12	494.969,71
2002	1	12	368.129,1

Figura 105 – BI Server – Saiku drill down
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.3 Drill up

Você pode fazer o caminho de volta, clicando na tabela e selecionando o nível mais detalhado que você quer remover.

OLAP, a certeza dos dados

Ano	Semestre	Mes	Valor Total
2000			773.572,66
1			386.605,63
	1		110.776,23
	4		215.296,23
	6		60.533,17
2			386.967,03
	9		217.027,62
2001			484.969,71
2002			368.129,1
	2		139.123,88
	3		99.077,23
	4		129.927,99

Ano	Semestre	Valor Total
2000		773.572,66
1		386.605,63
2		386.967,03
2001		376.480,94
1		242.351,6
2		134.129,34
2002		484.969,71
1		368.129,1
2		116.840,61
2003		460.317,34
1		238.205,2
2		222.112,14
2004		768.247,31
1		286.995,67
2		481.251,64
2005		391.185,3
1		296.586,21
2		94.599,09
2006		282.059,52
1		215.590,26
2		66.469,26

Figura 106 – BI Server – Saiku drill up ou roll up
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.4 Slice and Dice

Para entender melhor essas operações, vamos incluir mais dimensões em nosso cubo. Desta vez, de uma forma diferente, arraste e solte, da dimensão Loja, o nível loja e, da dimensão Cliente, o nível tipo em Colunas. Com essa configuração, podemos ver, por ano, semestre, loja e tipo de cliente, os valores vendidos. Muito bom, não?

Medidas

Valor Total

Colunas

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Loja

Figura 107 – BI Server – Saiku cubo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

OLAP, a certeza dos dados

2.5 Slice

E se, após um apanhado geral, quisermos analisar apenas uma fatia desses dados, por exemplo, apenas o ano de 2000. Podemos fazer isso facilmente, clique em Ano:

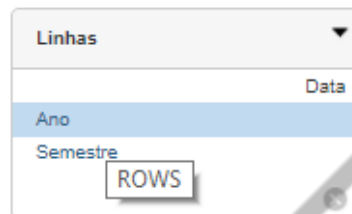


Figura 108 – BI Server – Saiku slice
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Selecione o ano de 2000:

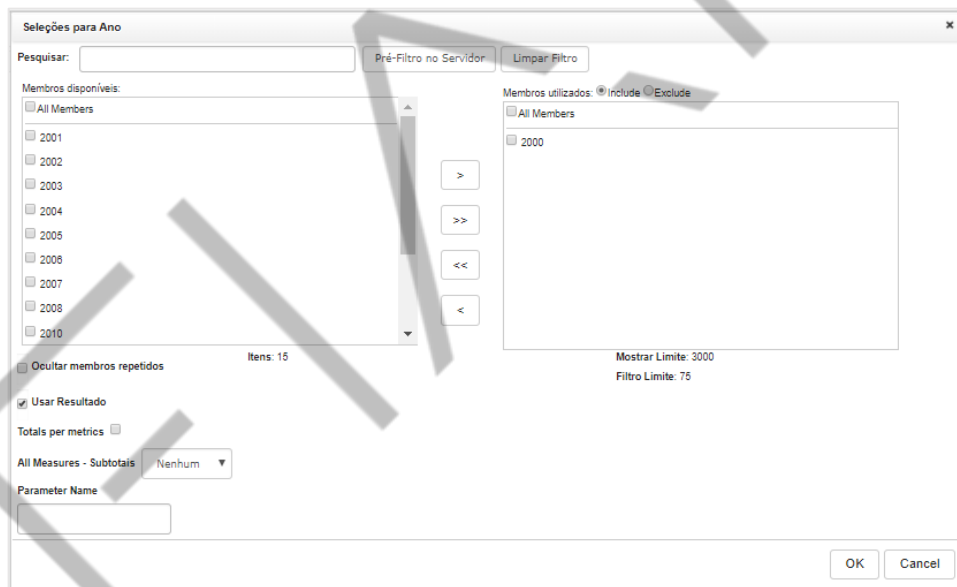
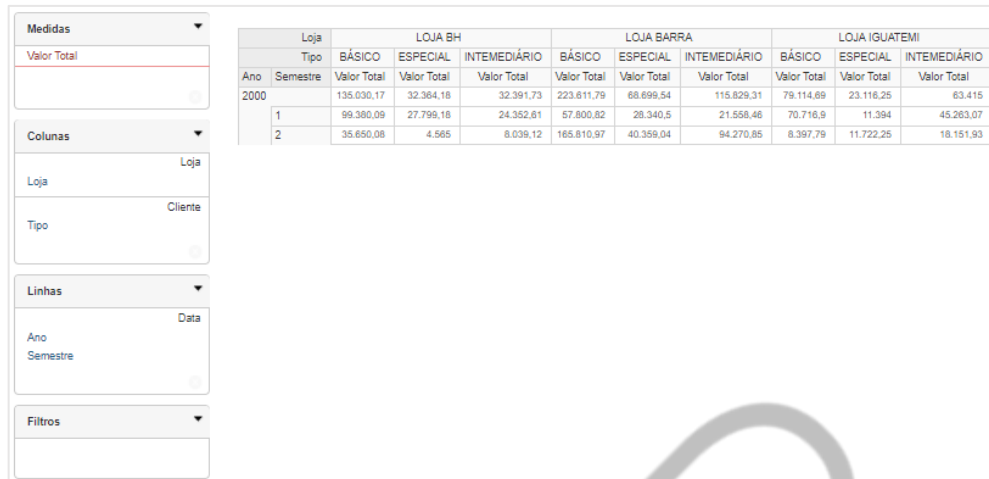


Figura 109 – BI Server – Saiku slice por ano
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique em OK. A operação de Slice será realizada:

OLAP, a certeza dos dados

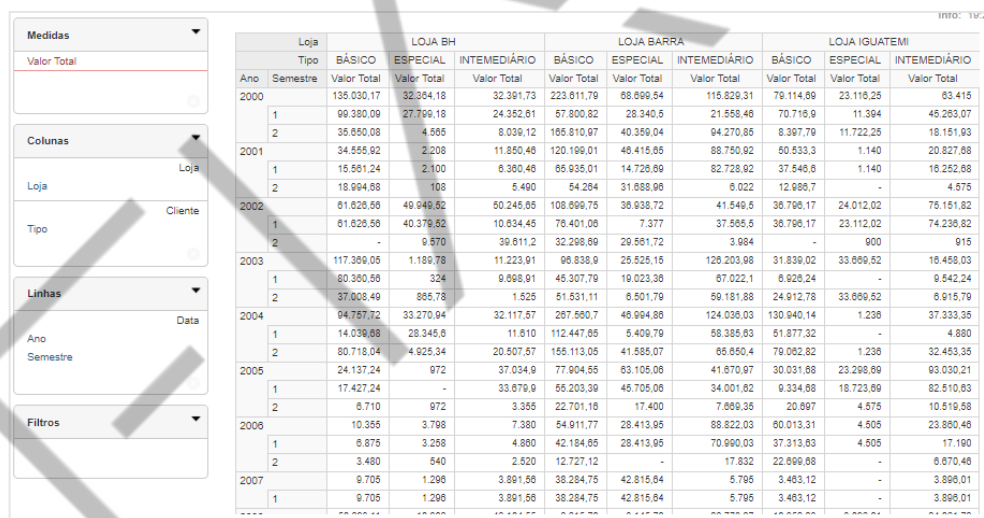


Loja		LOJA BH			LOJA BARRA			LOJA IGUAEMI		
Ano	Semestre	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO
2000		135.030,17	32.364,18	32.391,73	223.611,79	68.699,54	115.829,31	79.114,69	23.116,25	63.415
	1	99.380,09	27.799,18	24.352,61	57.800,82	28.340,5	21.558,46	70.716,9	11.394	45.263,07
	2	35.650,08	4.565	8.039,12	165.810,97	40.359,04	94.270,85	8.397,79	11.722,25	18.151,93

Figura 110 – BI Server – Saiku resultado do slice por ano
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.6 Dice

Clique sobre ano e desmarque o ano de 2000. Voltaremos ao cubo inicial:



Loja		LOJA BH			LOJA BARRA			LOJA IGUAEMI		
Ano	Semestre	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTEMEIÁRIO
2000		135.030,17	32.364,18	32.391,73	223.611,79	68.699,54	115.829,31	79.114,69	23.116,25	63.415
	1	99.380,09	27.799,18	24.352,61	57.800,82	28.340,5	21.558,46	70.716,9	11.394	45.263,07
	2	35.650,08	4.565	8.039,12	165.810,97	40.359,04	94.270,85	8.397,79	11.722,25	18.151,93
2001		34.555,92	2.208	11.850,48	120.199,01	48.415,65	88.750,92	50.533,3	1.140	20.827,88
	1	15.591,24	2.100	8.360,48	65.935,01	14.728,89	82.728,82	37.548,6	1.140	18.252,88
	2	18.964,68	108	3.490	54.264	31.686,98	6.022	12.988,7	-	4.575
2002		61.626,58	49.949,82	50.245,65	108.599,75	36.938,72	41.549,5	36.798,17	24.012,02	75.151,82
	1	61.626,58	40.379,52	10.034,45	78.401,06	7.377	37.585,5	36.798,17	23.112,02	74.236,82
	2	-	9.570	39.611,2	32.298,69	29.561,72	3.984	-	900	915
2003		117.369,05	1.189,78	11.223,91	98.838,9	25.525,15	128.203,98	31.839,02	33.669,82	18.458,03
	1	80.380,58	324	9.998,91	45.307,79	19.023,38	67.022,1	6.928,24	-	9.542,24
	2	37.008,49	865,78	1.525	51.531,11	8.501,79	59.181,88	24.912,78	33.669,82	8.915,79
2004		94.757,72	33.270,94	32.117,57	267.860,7	48.994,88	124.036,03	130.940,14	1.236	37.333,35
	1	14.039,68	28.345,8	11.810	112.447,65	5.409,79	58.385,63	51.877,32	-	4.880
	2	80.718,04	4.925,34	20.507,57	155.113,05	41.585,07	65.650,4	79.062,82	1.236	32.453,35
2005		24.137,24	972	37.034,9	77.904,65	83.105,06	41.670,97	30.031,68	23.268,69	60.030,21
	1	17.427,24	-	33.679,9	65.203,39	45.705,06	34.001,62	9.334,68	18.723,69	82.510,63
	2	6.710	972	3.355	22.701,16	17.400	7.868,35	20.697	4.575	10.519,58
2006		10.355	3.768	7.380	54.011,77	28.413,95	88.822,03	60.013,31	4.505	23.890,48
	1	8.875	3.258	4.880	42.184,65	28.413,95	70.990,03	37.313,63	4.505	17.190
	2	3.480	540	2.500	12.727,12	-	17.832	22.696,68	-	6.670,48
2007		9.705	1.268	3.891,56	38.284,75	42.815,64	5.795	3.483,12	-	3.898,01
	1	9.705	1.268	3.891,56	38.284,75	42.815,64	5.795	3.483,12	-	3.898,01

Figura 111 – BI Server – Saiku cubo
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

As informações do cubo anterior totalizam as vendas de todos os produtos, mas, se quisermos um subcubo dele, apenas com pen drivers e notebooks? Para tanto, arraste e solte, da dimensão Produto, o nível produto. O cubo não será mais exibido:

OLAP, a certeza dos dados

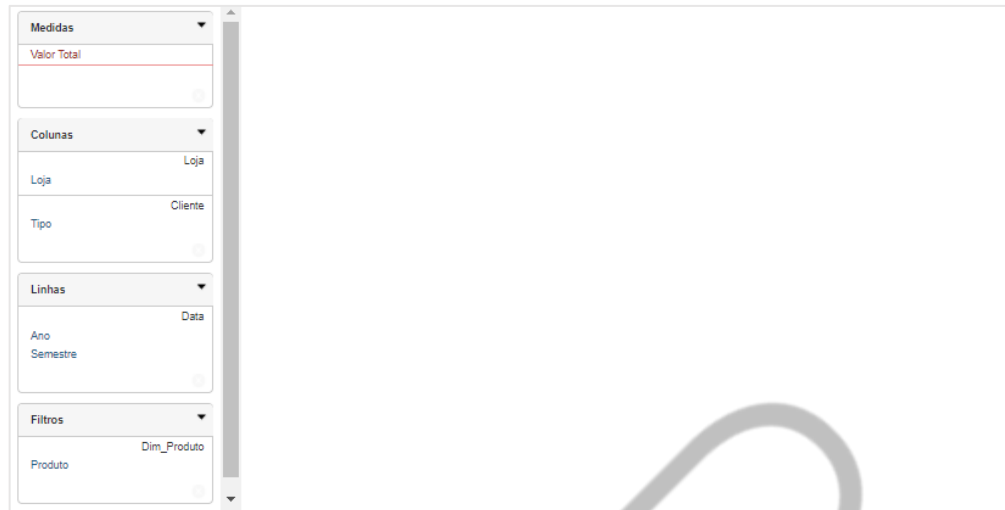


Figura 112 – BI Server – Saiku filtros
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique em Produto e selecione os produtos que queremos ver no subcubo:

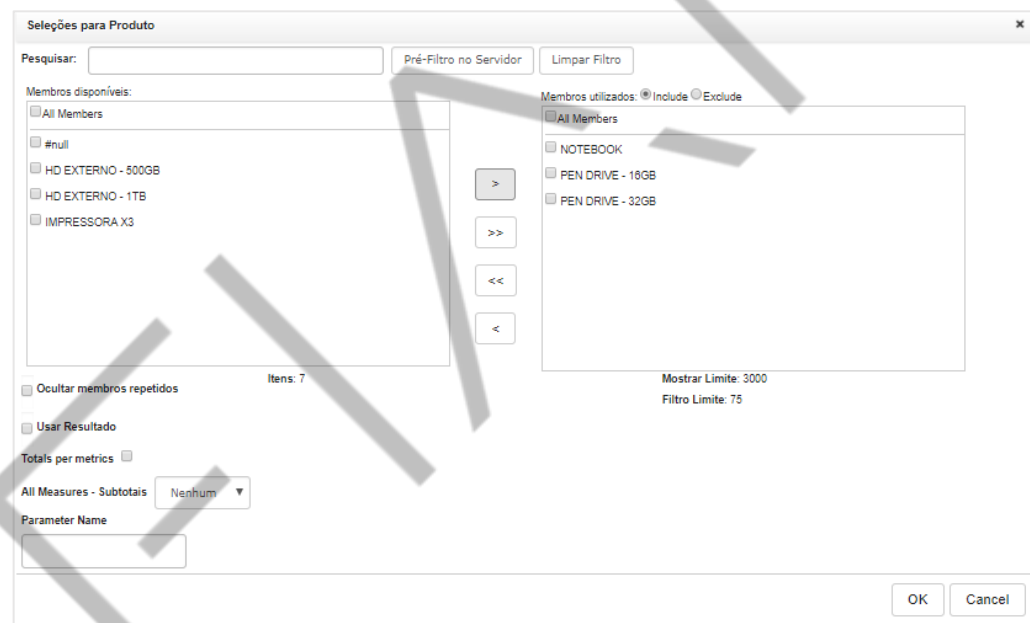
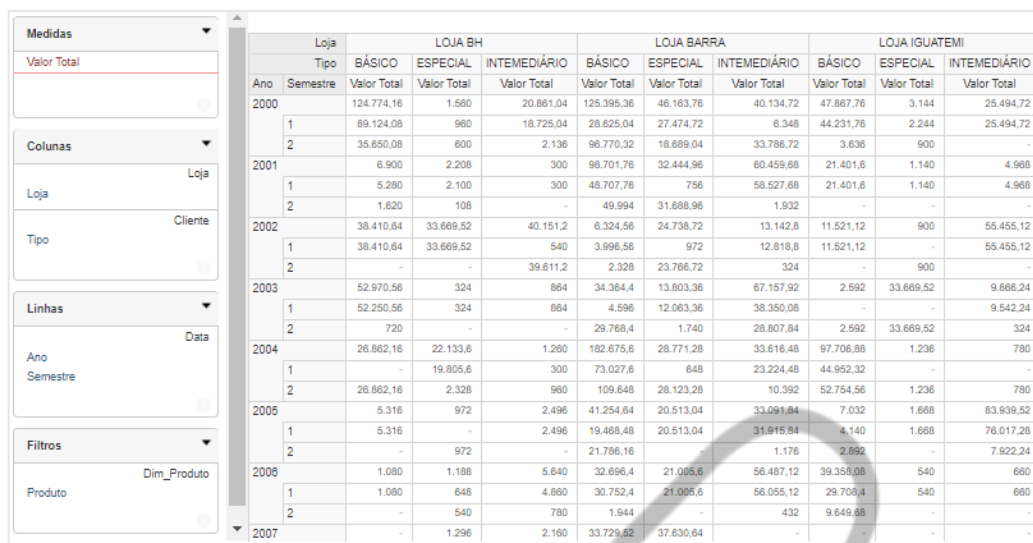


Figura 113 – BI Server – Saiku aplicando filtros
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Clique em OK e a operação Dice será realizada:

OLAP, a certeza dos dados



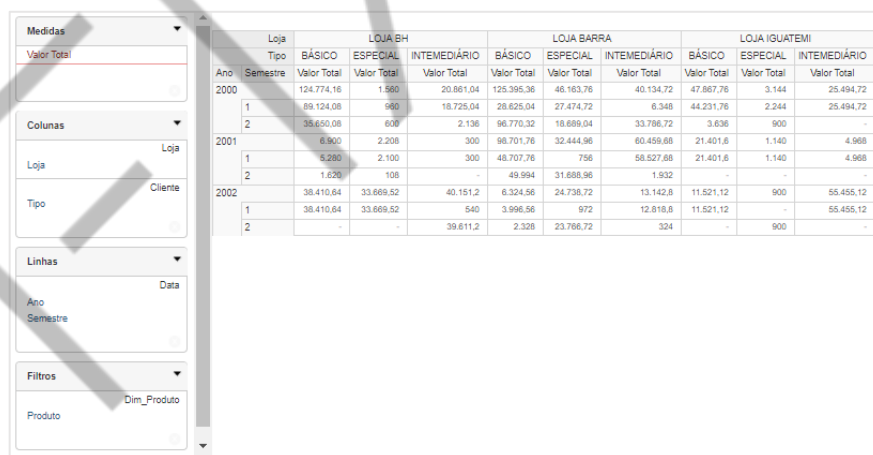
		LOJA BH			LOJA BARRA			LOJA IGUAQUEMI		
		BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO
Ano	Semestre	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total
2000		124.774,16	1.560	20.861,04	125.395,36	46.163,76	40.134,72	47.867,76	3.144	25.494,72
	1	89.124,08	960	18.725,04	28.625,04	27.474,72	6.348	44.231,76	2.244	25.494,72
	2	35.650,08	600	2.136	96.770,32	18.689,04	33.786,72	3.636	900	-
2001		6.900	2.208	300	98.701,76	32.444,96	60.459,68	21.401,6	1.140	4.968
	1	5.290	2.100	300	48.707,76	756	58.527,68	21.401,6	1.140	4.968
	2	1.620	108	-	49.994	31.688,96	1.932	-	-	-
2002		38.410,64	33.669,52	40.151,2	6.324,56	24.738,72	13.142,8	11.521,12	900	55.455,12
	1	38.410,64	33.669,52	540	3.996,56	972	12.818,8	11.521,12	-	55.455,12
	2	-	-	39.611,2	2.328	23.766,72	324	-	900	-
2003		52.970,56	324	864	34.364,4	13.803,36	67.157,92	2.592	33.669,52	9.866,24
	1	52.250,56	324	864	4.596	12.063,36	38.350,08	-	-	9.542,24
	2	720	-	-	29.768,4	1.740	28.807,84	2.592	33.669,52	324
2004		26.862,16	22.133,6	1.260	182.675,6	28.771,28	33.616,48	97.706,88	1.236	780
	1	-	19.805,6	300	73.027,6	648	23.224,48	44.952,32	-	-
	2	26.862,16	2.328	960	109.648	28.123,28	10.392	52.754,56	1.236	780
2005		5.316	972	2.496	41.254,64	20.513,04	33.091,84	7.032	1.668	83.939,52
	1	5.316	-	2.496	19.468,48	20.513,04	31.915,84	4.140	1.668	76.017,28
	2	-	972	-	21.786,16	-	1.176	2.892	-	7.922,24
2006		1.080	1.188	5.640	32.696,4	21.005,6	56.487,12	39.358,08	540	660
	1	1.080	648	4.860	30.752,4	21.005,6	56.055,12	29.708,4	540	660
	2	-	540	780	1.944	-	432	9.649,68	-	-
2007		-	1.296	2.160	33.729,62	37.630,64	-	-	-	-

Figura 114 – BI Server – Saiku subcubo por produto

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A operação dice produz um subcubo, permitindo que o usuário escolha valores específicos das dimensões. Caso queira um cubo ainda menor, repita a operação slice, só que, desta vez, selecionando mais de um ano.

Veja, na Figura “BI Server – Saiku subcubo por produto e datas”, o seguinte exemplo, um subcubo limitado por três produtos diferentes e três anos de vendas.



		LOJA BH			LOJA BARRA			LOJA IGUAQUEMI		
		BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO	BÁSICO	ESPECIAL	INTERMEDIÁRIO
Ano	Semestre	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total
2000		124.774,16	1.560	20.861,04	125.395,36	46.163,76	40.134,72	47.867,76	3.144	25.494,72
	1	89.124,08	960	18.725,04	28.625,04	27.474,72	6.348	44.231,76	2.244	25.494,72
	2	35.650,08	600	2.136	96.770,32	18.689,04	33.786,72	3.636	900	-
2001		6.900	2.208	300	98.701,76	32.444,96	60.459,68	21.401,6	1.140	4.968
	1	5.290	2.100	300	48.707,76	756	58.527,68	21.401,6	1.140	4.968
	2	1.620	108	-	49.994	31.688,96	1.932	-	-	-
2002		38.410,64	33.669,52	40.151,2	6.324,56	24.738,72	13.142,8	11.521,12	900	55.455,12
	1	38.410,64	33.669,52	540	3.996,56	972	12.818,8	11.521,12	-	55.455,12
	2	-	-	39.611,2	2.328	23.766,72	324	-	900	-

Figura 115 – BI Server – Saiku subcubo por produto e datas

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

2.7 Pivot

Operação que permite ao usuário girar o cubo, invertendo linhas e colunas. Para executá-la, clique no botão, conforme a Figura “BI Server – Saiku operação pivot”.

OLAP, a certeza dos dados

Trocar linha por coluna

ing a Saiku Enterprise Trial license, you have 28 days remaining. [Buy licenses online.](#)

Info: 00:56

Data - Ano		2000		2001		2002	
Data - Semestre		1	2	1	2	1	2
Loja	Tipo	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total	Valor Total
LOJA BH	BÁSICO	124.774,16	89.124,08	35.850,08	6.900	5.280	1.620
	ESPECIAL	1.580	980	600	2.208	2.100	108
	INTERMEDIÁRIO	20.881,04	18.725,04	2.138	300	300	-
LOJA BARRA	BÁSICO	125.395,38	28.925,04	98.770,32	98.701,76	48.707,76	49.994
	ESPECIAL	48.183,76	27.474,72	18.888,04	32.444,96	756	31.688,96
	INTERMEDIÁRIO	40.134,72	6.348	33.786,72	60.459,68	58.527,88	1.932
LOJA IGUAQUEMI	BÁSICO	47.887,76	44.231,76	3.838	21.401,8	21.401,8	-
	ESPECIAL	3.144	2.244	900	1.140	1.140	-
	INTERMEDIÁRIO	25.494,72	25.494,72	-	4.988	4.988	-

Figura 116 – BI Server – Saiku operação pivot

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Considerações finais

Neste capítulo, foram abordados os principais componentes e processos que compõem uma solução com o Pentaho BI Server.

A partir do próximo capítulo, vamos entender como o tratamento que demos aos dados pode auxiliar na tomada de decisões. Afinal de contas, esses superpoderes só valem a pena se puderem ser traduzidos em inteligência para o nosso negócio. Vamos lá?

REFERÊNCIAS

INMON, W. H. **Building the data warehouse**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

KIMBALL, R.; ROSS, M. **The data warehouse toolkit**: the complete guide to dimensional modeling. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

MACHADO, F. N. R. **Tecnologia e Projeto de Data Warehouse**: uma visão multidimensional. Érica, 2006.

TURBAN, E. et al. **Business intelligence**: a managerial approach. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008.

TURBAN, E. et al. **Business Intelligence**: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Porto Alegre: Bookman, 2009.

WATSON, H. J.; WIXOM, B. H. The current state of business intelligence. **Computer**, v. 40, n. 9, p. 96-99, 2007.

GLOSSÁRIO

OLTP	Processamento de transações on-line (OLTP) descreve a forma como os dados são processados por um sistema informatizado. Sistemas OLTP armazenam seus dados de forma normalizada e, geralmente, processam enormes quantidades de operações CRUD, realizadas pelo usuário final.
ODS	Os bancos de dados operacionais são bancos de dados normalizados, desenvolvidos em algumas soluções de BI, para atender a necessidades analíticas sobre processos específicos em uma empresa.
DW	Data Warehouse é um conjunto de dados de apoio às decisões gerenciais, integrado, não volátil, variável em relação ao tempo e baseado em assuntos.
DM	Data Mart são subconjuntos de dados corporativos, geralmente focados em assuntos especiais e de valor para um departamento da corporação, unidade corporativa ou conjunto de usuários. Um data mart é definido pelo escopo funcional a que atende e não pelo seu tamanho. Geralmente, é considerado como subconjunto de um Data Warehouse.
OLAP	É a capacidade de manipular e analisar um grande volume de dados através de múltiplas perspectivas e, assim, monitorar os fatos e indicadores mais relevantes da organização, por meio de painéis de controle e relatórios executivos desenvolvidos para

	facilitar a visualização, o entendimento dos fatos e a tomada de decisões.
ETL	Extract Transform Load (Extração Transformação Carga) é o processo de extração, transformação e carga dos dados oriundos de fontes diversas, em modelos dimensionais no DW, para que os usuários finais possam realizar consultas e tomar decisões.
SQL	Structured Query Language é um idioma padrão para armazenar, manipular e recuperar dados em bancos de dados.
Pivot tables	Uma tabela dinâmica é uma tabela que resume dados em outra tabela e é feita aplicando uma operação, como classificar, calcular a média ou somar dados na primeira tabela, tipicamente incluindo o agrupamento dos dados.
Drill down	Ato de fazer uma exploração em diferentes níveis de detalhe ou hierarquias de informações de uma dimensão, partindo da menos detalhada, para a mais detalhada.
Drill up ou Roll up	É o ato inverso ao Drill down, ou seja, uma exploração em diferentes níveis de detalhe ou hierarquias de informações de uma dimensão, partindo da mais detalhada, para a menos detalhada.
Slice	Slice é um filtro que permite ver os dados de diferentes visões, Slice apresenta dados de uma única dimensão de um cubo.
Dice	Dice é um filtro que permite ver os dados de diferentes visões, Dice apresenta um subcubo ou intersecção de vários slices.