



“Uma ferramenta web para gerenciar banco de dados.”

Manual do Usuário 2016

OmniDB - Manual do Usuário

Rafael T. Castro, William Ivanski, e Luis Felipe T. Castro

© 2016 Rafael T. Castro, William Ivanski, e Luis Felipe T. Castro

Conteúdo

1. Introdução	1
2. Instalação	2
2.1. Requisitos	2
2.2. Download e primeira execução do OmniDB	3
2.3. Abrindo OmniDB no navegador	6
3. Criando Usuários e Conexões	7
3.1. Login como usuário <i>admin</i>	7
3.2. Criando primeiro usuário	8
3.3. Login como primeiro usuário	9
3.4. Criando conexões	10
4. Tela Principal	12
4.1. Elementos da tela principal	12
4.2. Conhecendo o seu ambiente de trabalho	13
4.3. Alterando as configurações do usuário	16
5. Criação de Tabelas	20
5.1. Primeiro contato	20
5.2. Criando tabela	20
6. Alteração e Exclusão de Tabelas	25
6.1. Alterando Tabelas	25
6.2. Removendo Tabelas	26
7. Manipulação de Dados	28
8. Editor SQL	33
9. Outras Funcionalidades	37
9.1. Gráfico em barras com contagem de registros	37
9.2. Grafo com tabelas e relacionamentos	38
10. Conversão entre Schemas	45
10.1. Compatibilização de Tipos de Dados	45

CONTEÚDO

10.2. Realizando Conversões 45

1. Introdução

Um *SGBD* é um sistema gerenciador de bancos de dados. Pode ser apenas uma biblioteca com funções para manipulação de bancos de dados, ou ser composto por vários programas e processos rodando separadamente e em paralelo para gerenciar vários bancos de dados hospedados em um servidor de banco de dados. Um SGBD possui a responsabilidade de manipular e manter a consistência dos dados, e permite que os desenvolvedores de software foquem apenas nas funcionalidades. Por esse motivo, hoje em dia praticamente qualquer sistema que manipule dados utiliza algum SGBD, não importando a quantidade de informação a ser armazenada.

A primeira versão do *OmniDB* foi criada como trabalho de conclusão do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal do Paraná. O objetivo era traçar um paralelo entre alguns dos SGBDs mais utilizados, e estudar a fundo os seus metadados. O resultado foi uma ferramenta que é capaz de se conectar e identificar as principais estruturas (tabelas, chaves, índices e constraints), de forma genérica, de 7 SGBDs:

- Firebird
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL
- SQLite
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Access

Desde o início, o *OmniDB* foi desenvolvido como uma aplicação web. Dessa forma, roda em qualquer navegador, em qualquer sistema operacional. Pode ser acessado por diversos computadores e diversos usuários, cada usuário possuindo seu próprio conjunto de conexões. Também pode ser hospedado em qualquer sistema operacional, necessitando apenas de um servidor web que suporte ASP.NET e C#. Veremos maiores detalhes sobre a instalação do *OmniDB* no próximo capítulo.

O objetivo principal do *OmniDB* é oferecer um ambiente de trabalho unificado com todas as funcionalidades necessárias para manipulação de diversos SGBDs diferentes. Não é necessário utilizar uma ferramenta específica para cada SGBD: no *OmniDB*, a troca de contexto entre um SGBD e outro se faz apenas trocando a conexão, sem sair da mesma página. A sensação que o usuário tem é a de que não existe diferença ao manipular diversos bancos em SGBDs diferentes, simplesmente parece que são apenas conexões diferentes.

2. Instalação

2.1. Requisitos

Para rodar o OmniDB, é necessário instalar o *Microsoft .NET* (no Windows) ou o *Mono* e o *XSP* (no Linux e no Mac OS X). Segue abaixo instruções de instalação dessas tecnologias por sistema operacional.

2.1.1. Microsoft Windows

Se você está rodando Microsoft Windows 7 ou superior, a chance de você já ter o Microsoft .NET instalado é grande. Caso contrário, faça o download do Microsoft .NET [aqui](#)¹ e clique duas vezes no arquivo que foi baixado para iniciar a instalação.

2.1.2. Linux

Se você está rodando Debian ou derivados (o que inclui o Ubuntu), o Mono já está incluído nos repositórios padrão. Mas, se você quiser utilizar o Mono do [repositório oficial da Xamarin](#)², abra um terminal e digite o seguinte:

```
sudo apt-key adv --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-keys 3FA7E0328\
081BFF6A14DA29AA6A19B38D3D831EF
echo "deb http://download.mono-project.com/repo/debian wheezy main" | sudo tee /\
etc/apt/sources.list.d/mono-xamarin.list
sudo apt-get update
```

Se estiver rodando Debian 8.0 ou mais atual, adicione também o seguinte repositório:

```
echo "deb http://download.mono-project.com/repo/debian wheezy-libjpeg62-compat m\
ain" | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/mono-xamarin.list
sudo apt-get update
```

Independente se você prefere utilizar o repositório da Xamarin ou o repositório padrão da sua distribuição, para instalar o Mono e o XSP, digite o seguinte:

¹<https://www.microsoft.com/pt-br/download/details.aspx?id=42642>

²<http://www.mono-project.com/download/#download-lin>

```
sudo apt-get install mono-complete mono-xsp4
```

Se você está rodando RedHat, CentOS ou derivados, você precisa incluir o repositório padrão da Xamarin. Abra um terminal e digite o seguinte:

```
su
rpm --import "http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=get&search=0x3FA7E032808\
1BFF6A14DA29AA6A19B38D3D831EF"
yum-config-manager --add-repo http://download.mono-project.com/repo/centos/
```

Depois, para instalar o Mono e o XSP:

```
yum install mono-complete xsp
```

2.1.3. Mac OS X

Faça o download do instalador do Mono da [página oficial](#)³ e instale em seu Mac OS X.

2.2. Download e primeira execução do OmniDB

Faça o download da versão mais recente do OmniDB na [página oficial](#)⁴. O nome do arquivo será algo parecido com *OmniDB-1.0.zip*, conforme a versão. Em seguida, extraia esse arquivo, e isso criará uma pasta chamada *OmniDB-1.0*.

Agora você deverá rodar o servidor web que servirá o OmniDB, para poder acessá-lo pelo navegador web. O servidor web a ser rodado depende do sistema operacional instalado em sua máquina.

2.2.1. Linux e Mac OS X

Abra um terminal e entre na pasta *OmniDB-1.0* que você acabou de extrair. Em seguida, digite o comando:

```
xsp4 --port 9000
```

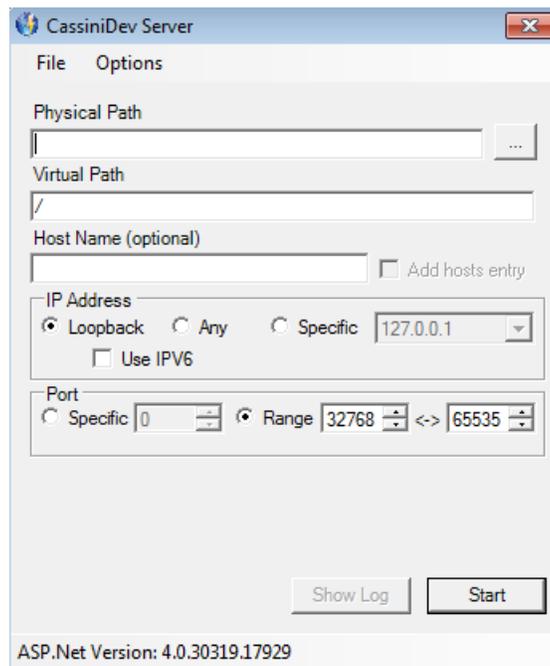
Recomendamos utilizar sempre a porta 9000. Mas você pode utilizar outra porta se a porta 9000 estiver sendo utilizada por outra aplicação.

³<http://www.mono-project.com/download/#download-mac>

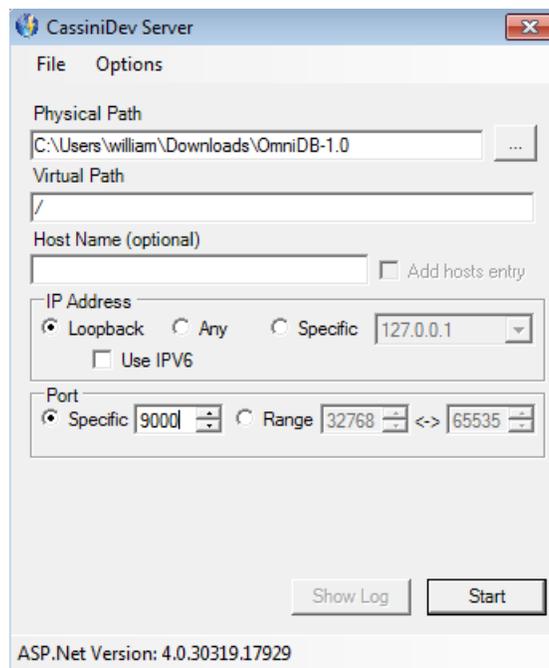
⁴<http://www.omnidb.com.br/download>

2.2.2. Microsoft Windows

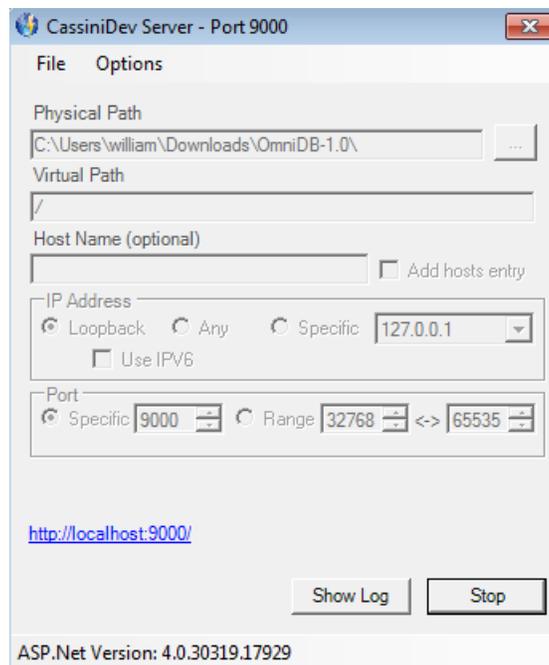
Abra um *Windows Explorer* e entre na pasta *OmniDB-1.0* que você acabou de extrair. Dentro dessa pasta há um arquivo chamado *cassini.exe*. Clique duplo nesse arquivo para iniciar o servidor web *Microsoft Cassini*, que num primeiro momento se parece com essa imagem:



Altere a opção *Physical Path* para apontar para a pasta do OmniDB, e também altere a porta para 9000 (ou outra porta qualquer, se a porta 9000 estiver sendo utilizada por outra aplicação). A configuração deve ficar dessa forma:



Em seguida, clique em *Start*. Agora você verá que o Microsoft Cassini está rodando, conforme a imagem:



2.3. Abrindo OmniDB no navegador

Agora que o servidor web (XSP ou Cassini) está rodando, você pode acessar o aplicativo web OmniDB no navegador de sua preferência. Na barra de endereço do navegador, digite `http://localhost:9000`. Se você está rodando em uma porta diferente de 9000, utilize o número apropriado. Você verá uma página como esta:



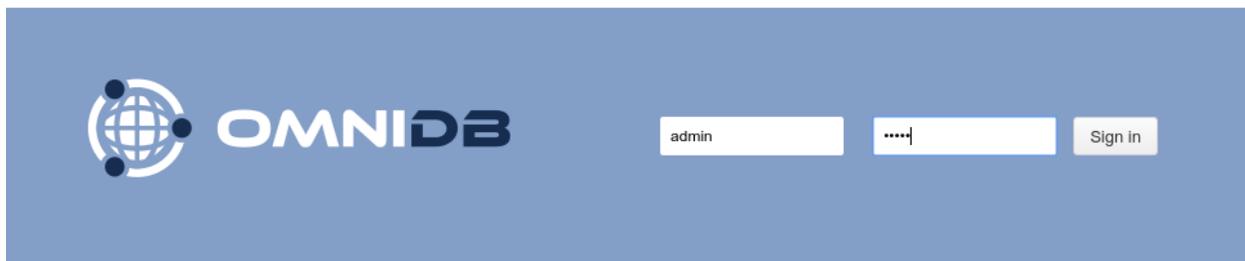
E então você saberá que o OmniDB está rodando corretamente. No próximo capítulo veremos como efetuar o primeiro login, como criar um usuário e utilizar o OmniDB pela primeira vez.

3. Criando Usuários e Conexões

No capítulo anterior vimos como instalar e rodar o OmniDB pela primeira vez. Mas o OmniDB ainda necessita de alguns passos iniciais a serem feitos antes de começarmos a utilizá-lo de fato.

3.1. Login como usuário *admin*

Logo após a instalação, o único usuário existente no OmniDB é o usuário *admin*. Este é um usuário especial, cuja única função é o gerenciamento de outros usuários. Agora faça login como usuário *admin*, senha *admin*.

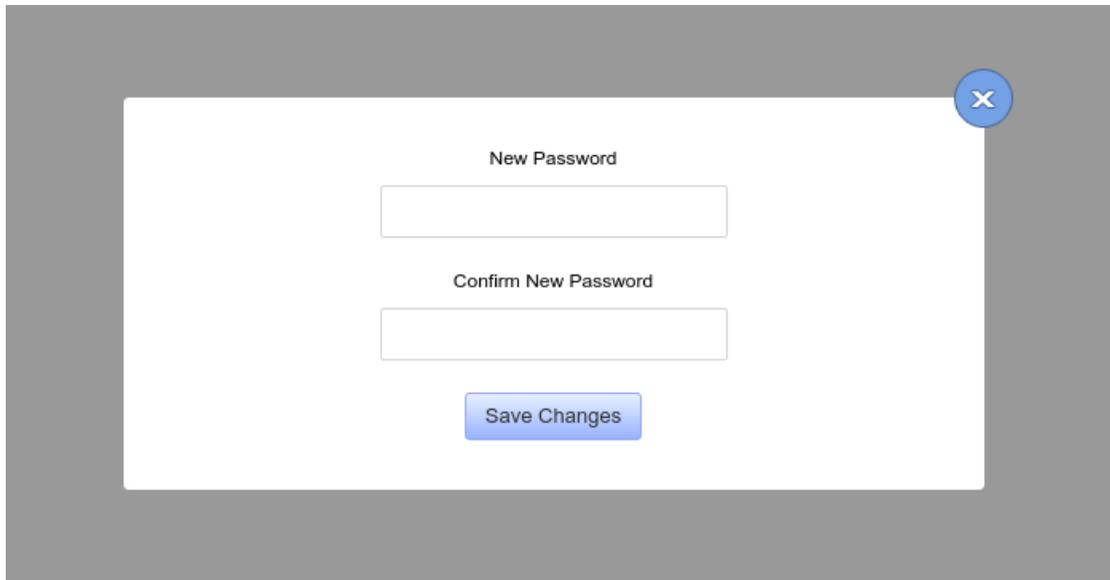


Aparecerá a tela de gerenciamento de usuários do OmniDB, visível apenas pelo usuário *admin*.



No canto superior direito, ao lado do nome do usuário logado, aparecem as opções de *Logout*, e também um ícone de informações (que aparece um popup mostrando informações sobre o OmniDB e a versão atual). Também há um ícone em forma de engrenagem, em que é possível alterar algumas

configurações do usuário atual. No caso do usuário admin, só é possível alterar a senha, que é altamente recomendável.



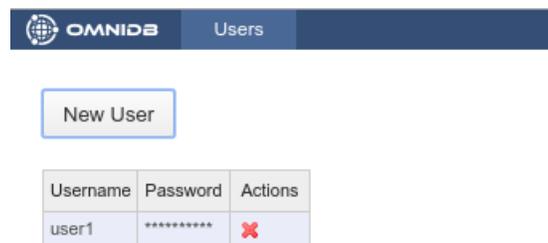
New Password

Confirm New Password

Save Changes

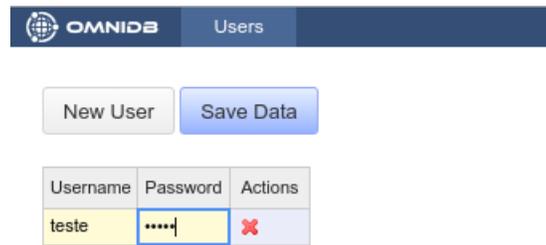
3.2. Criando primeiro usuário

Ao clicar no botão *New User*, o OmniDB automaticamente insere um usuário novo chamado *user1* (se for o primeiro usuário).



Username	Password	Actions
user1	*****	✖

Você precisará alterar o login e a senha editando manualmente estes campos no grid, e depois clicar em *Save Data*.



The screenshot shows the OMNiDB Users management interface. At the top, there is a dark blue header with the OMNiDB logo and the word "Users". Below the header, there are two buttons: "New User" and "Save Data". Underneath these buttons is a table with three columns: "Username", "Password", and "Actions". The table contains one row with the username "teste", a password field with four dots, and a red "X" icon in the Actions column.

Username	Password	Actions
teste	X

Nessa mesma tela, você poderá criar quantos usuários quiser, e também excluir usuários existentes clicando no X na coluna *Actions*. Agora você pode clicar em *Logout*, para deslogar do sistema como usuário admin.

3.3. Login como primeiro usuário

Vamos logar no OmniDB como o usuário que acabamos de criar.



The screenshot shows the OMNiDB login page. It features the OMNiDB logo on the left. To the right of the logo, there are two input fields: one for the username "teste" and one for the password, which is masked with four dots. To the right of the password field is a "Sign in" button.

Note que agora a tela é diferente do que vimos para o usuário admin. Vemos duas abas, uma chamada *Connections* e outra chamada *Main*.



3.4. Criando conexões

Atualmente, o OmniDB suporta 7 SGBDs diferentes: Firebird, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLite, Microsoft SQL Server e Microsoft Access. Cada SGBD tem suas características, e os dados de conexão necessários são diferentes entre cada SGBD. O OmniDB mantém todas as informações para cada conexão, mas conforme a tecnologia selecionada, o usuário não precisa preencher todas as informações.

SGBD	Server	Port	Service	Schema	User	Password
Access			Caminho do arquivo			
Firebird	Endereço IP	Porta	Caminho do arquivo		Usuário	Senha
MySQL	Endereço IP	Porta	Nome do banco		Usuário	Senha
Oracle	Endereço IP	Porta	Nome do banco		Usuário	Senha
PostgreSQL	Endereço IP	Porta	Nome do banco	Schema	Usuário	Senha
SQLite			Caminho do arquivo			
SQL Server	Endereço IP	Porta	Nome do banco	Schema ou vazio para padrão	Usuário	Senha

Note que o caminho do arquivo pode ser absoluto ou relativo à pasta de instalação do OmniDB. No caso do Firebird talvez seja necessário configurar permissões do arquivo, consulte a documentação online do Firebird. Não entraremos em mais detalhes sobre instalação e configuração de cada SGBD.

Criaremos agora duas conexões, com dois bancos SQLite que estão incluídos na pasta de instalação do OmniDB:

- **databases/basecadastro.db**
- **databases/northwind.db**

Para criar as conexões, você deverá primeiro clicar no botão *New Connection* e em seguida escolher a tecnologia e preencher as demais informações. A senha sempre é mostrada de forma mascarada

por segurança. Ao preencher cada conexão, é necessário clicar no botão *Save Data*. Após preencher as conexões para os dois bancos acima, o grid de conexões ficará assim:



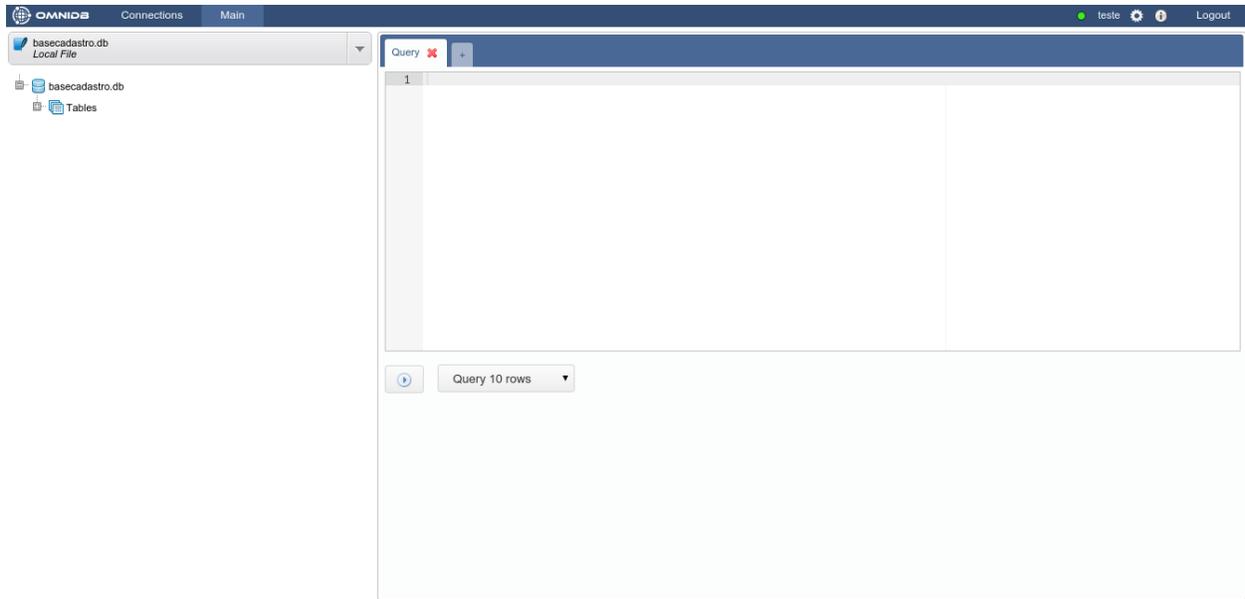
The screenshot shows the OMNIDB interface with a dark blue header containing the logo and the text 'Connections' and 'Main'. Below the header is a 'New Connection' button. Underneath is a table with the following data:

Technology	Server	Port	Service	Schema	User	Password	Actions
sqlite ▾			databases/basecadastro.db			*****	✖ 🛠
sqlite ▾			databases/northwind.db			*****	✖ 🛠

Para cada conexão, a coluna de ações mostra dois ícones possíveis: um para excluir a conexão, e outro para testar a conexão. Lembre-se que, para bancos de dados SQLite, se o arquivo não existir ele será criado (desde que o usuário que está rodando o servidor web tenha permissões para isso).

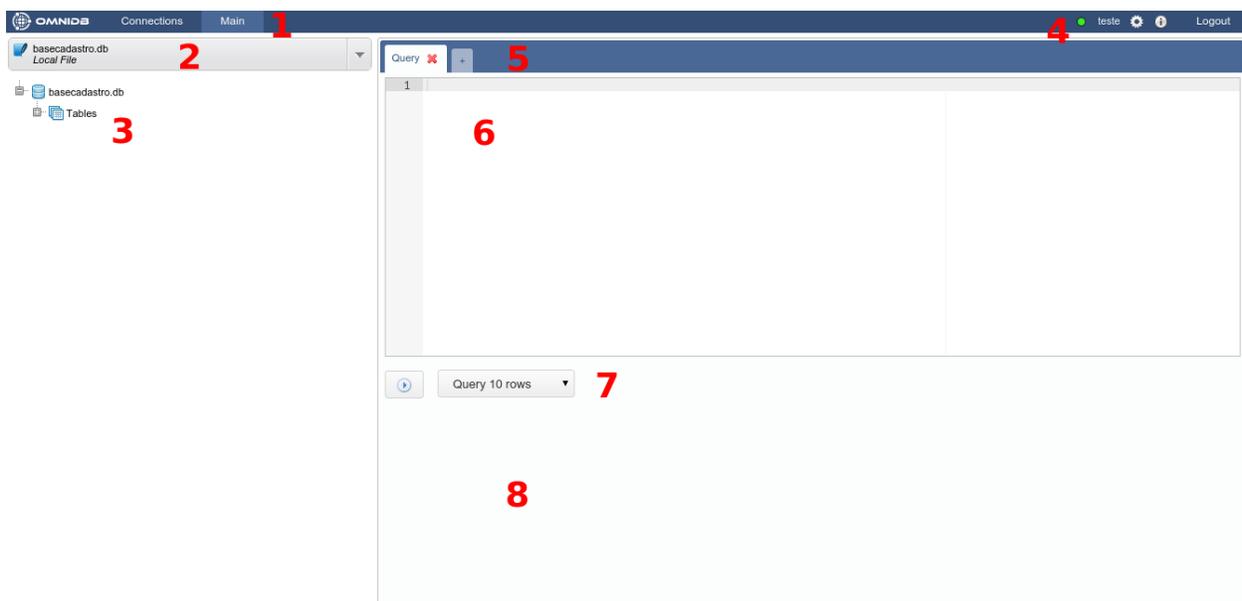
4. Tela Principal

Após criar pelo menos uma conexão, ao clicar na aba *Main*, você entra na tela principal do OmniDB. Esta é a tela que você mais utilizará, o seu ambiente de trabalho.



4.1. Elementos da tela principal

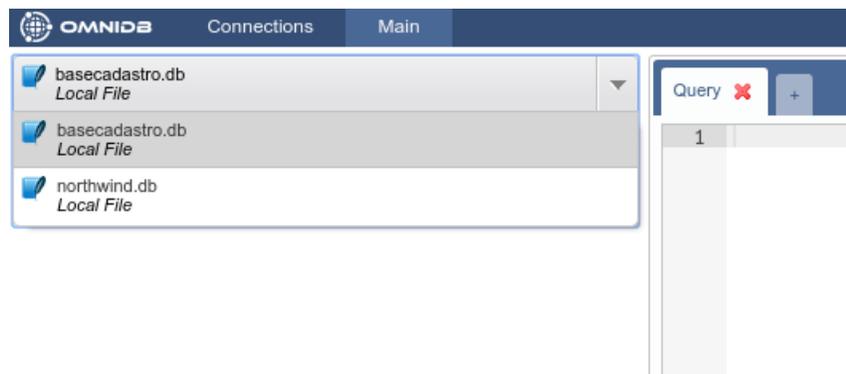
Esta tela possui vários elementos, a saber:



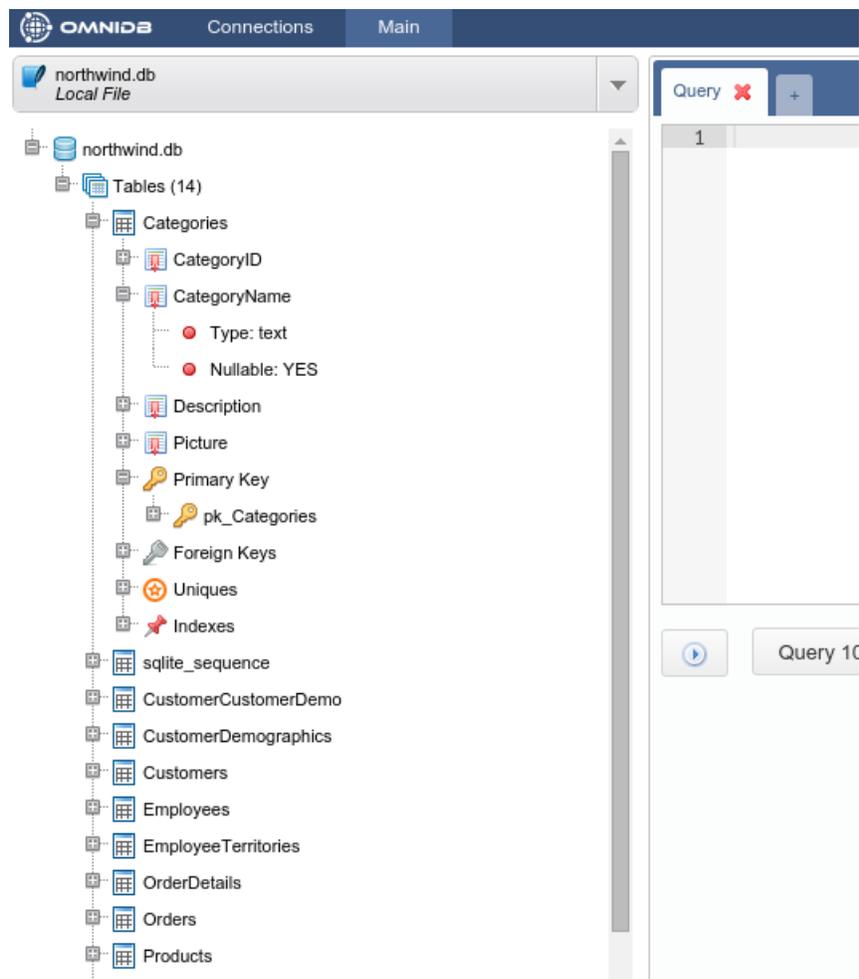
- 1) **Seletor de telas:** Permite que o usuário navegue entre as telas de conexões e principal;
- 2) **Seletor de conexões:** Exibe todas as conexões disponíveis e permite que o usuário selecione a conexão atual;
- 3) **Árvore de elementos da conexão atual:** Mostra em formato de árvore todas as tabelas da conexão atual. Para cada tabela, mostra todas as colunas, chave primária, chaves estrangeiras, chaves únicas e índices;
- 4) **Opções para o usuário logado:** Estado da conexão com o servidor web, nome do usuário logado, configurações para o usuário logado, informações sobre o OmniDB e opção para logout;
- 5) **Abas de editores SQL:** O OmniDB permite que você abra vários editores SQL ao mesmo tempo. Cada editor fica em uma aba que pode ser renomeada e removida;
- 6) **Editor SQL atual:** Mostra o editor da aba atual, com realce de sintaxe e autocompletar;
- 7) **Opções do editor SQL atual:** Botão de ação, e modo do editor (script, execute ou query). Veremos em detalhes sobre o editor SQL no capítulo 8 deste manual;
- 8) **Grid de resultado da consulta SQL atual:** Exibe um grid com todas as linhas e colunas retornadas pelo banco de dados, para a consulta que você digitou no editor SQL atual.

4.2. Conhecendo o seu ambiente de trabalho

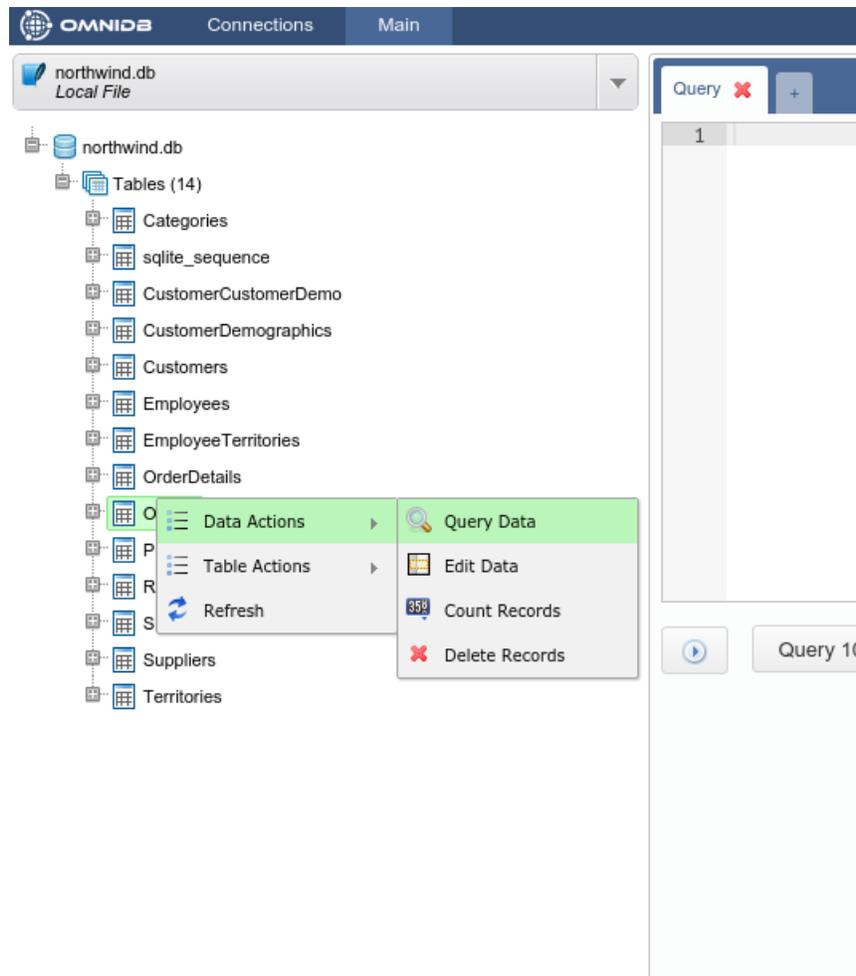
Agora vamos começar a utilizar o OmniDB de fato. Observe o seu seletor de conexões. O OmniDB sempre aponta para a primeira conexão disponível. Mas, clicando neste seletor, você verá um menu com todas as suas conexões, e poderá selecionar a conexão que deseja. Note como trocar de conexão é simples como selecionar uma opção.



Deixe selecionada a conexão com o banco *northwind.db*. Agora, na árvore logo abaixo, clique para expandir o elemento *Tables*. Você verá todas as tabelas contidas neste banco de dados. Expanda uma tabela qualquer. Você verá todas as colunas, chave primária, chaves estrangeiras, chaves únicas e índices da tabela. Cada coluna também é expansível, mostrando o tipo de dados e se a coluna permite valores *NULL*.



Para visualizar os dados de uma tabela, clique com o botão direito e aponte para *Data Actions*, depois *Query Data*.



Note como o OmniDB preenche o editor SQL com uma consulta para listar os dados da tabela, Os dados ficam em um grid logo abaixo do editor. Esse grid pode ser navegado com o teclado de forma semelhante a um gerenciador de planilhas (Microsoft Office Excel, LibreOffice Calc, etc). Inclusive, os dados podem ser selecionados, copiados e colados em qualquer gerenciador de planilhas.

The screenshot shows a SQL editor window titled "Orders". The query editor contains the following SQL code:

```

1  -- Querying Data
2  select t.*
3  from Orders t

```

Below the query editor, there is a control bar with a play button, a dropdown menu set to "Query 10 rows", and status information: "Number of records: 10" and "Response time: 0.012 seconds".

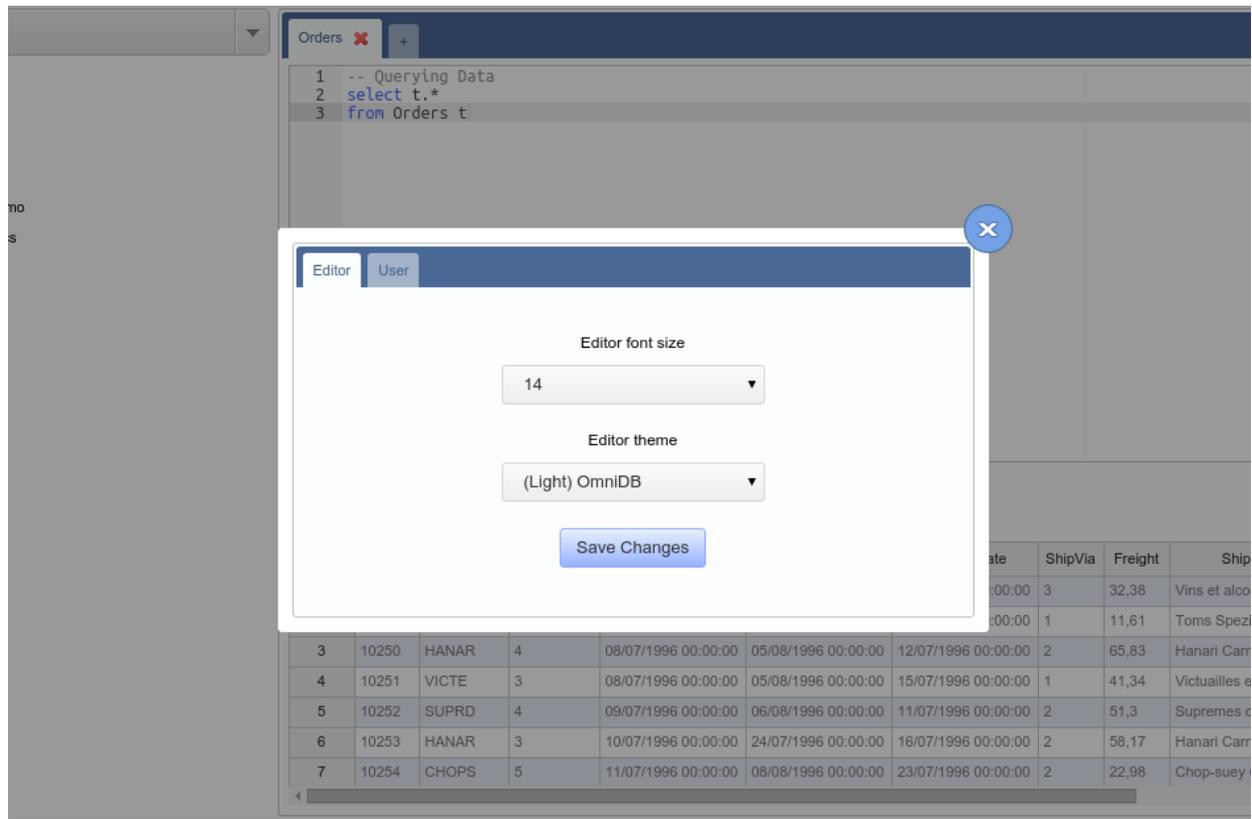
The results are displayed in a table with the following columns: OrderID, CustomerID, EmployeeID, OrderDate, RequiredDate, ShippedDate, ShipVia, Freight, ShipName, and ShipAddress. The table contains 7 rows of data.

	OrderID	CustomerID	EmployeeID	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate	ShipVia	Freight	ShipName	ShipAddress
1	10248	VINET	5	04/07/1996 00:00:00	01/08/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	3	32,38	Vins et alcools Chevalier	59 rue de l-Abbaye
2	10249	TOMSP	6	05/07/1996 00:00:00	16/08/1996 00:00:00	10/07/1996 00:00:00	1	11,61	Toms Spezialitaten	Luisenstr. 48
3	10250	HANAR	4	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	12/07/1996 00:00:00	2	65,83	Hanari Carnes	Rua do Paco, 67
4	10251	VICTE	3	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	15/07/1996 00:00:00	1	41,34	Victuailles en stock	2, rue du Commerce
5	10252	SUPRD	4	09/07/1996 00:00:00	06/08/1996 00:00:00	11/07/1996 00:00:00	2	51,3	Supremes delices	Boulevard Tirou, 255
6	10253	HANAR	3	10/07/1996 00:00:00	24/07/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	2	58,17	Hanari Carnes	Rua do Paco, 67
7	10254	CHOPS	5	11/07/1996 00:00:00	08/08/1996 00:00:00	23/07/1996 00:00:00	2	22,98	Chop-suey Chinese	Hauptstr. 31

Você poderá editar a consulta SQL do editor da forma que desejar. Poderá escrever uma consulta mais simples ou mais complexa e, ao clicar no botão de ação, os dados de retorno serão exibidos no grid. Você também poderá mudar o modo da consulta para listar 10, 100, 1000 ou todas as linhas retornadas. Maiores detalhes no capítulo 8.

4.3. Alterando as configurações do usuário

Clicando no ícone em forma de engrenagem nas opções do usuário logado (canto superior direito da tela), abrirá uma popup com duas abas. Uma delas permite alterar configurações do editor, e a outra aba permite alterar a senha do usuário atualmente logado (semelhante à funcionalidade de alterar a senha do usuário admin, como vimos no capítulo anterior).



Na aba *Editor*, vemos duas opções:

- *Editor font size*: Tamanho da fonte no editor SQL. O padrão é 14, mas você poderá selecionar qualquer tamanho entre 10 e 18;
- *Editor theme*: Tema de cores do editor. Altera a cor de fundo (*light* ou *dark*), a fonte e as cores do realce de sintaxe do editor SQL.

Note que, ao alterar qualquer opção da aba *Editor*, as mudanças só terão efeito após atualizar a página.

The screenshot displays a database application interface. At the top, a tab labeled "Orders" is active. Below it, a query editor shows the following SQL code:

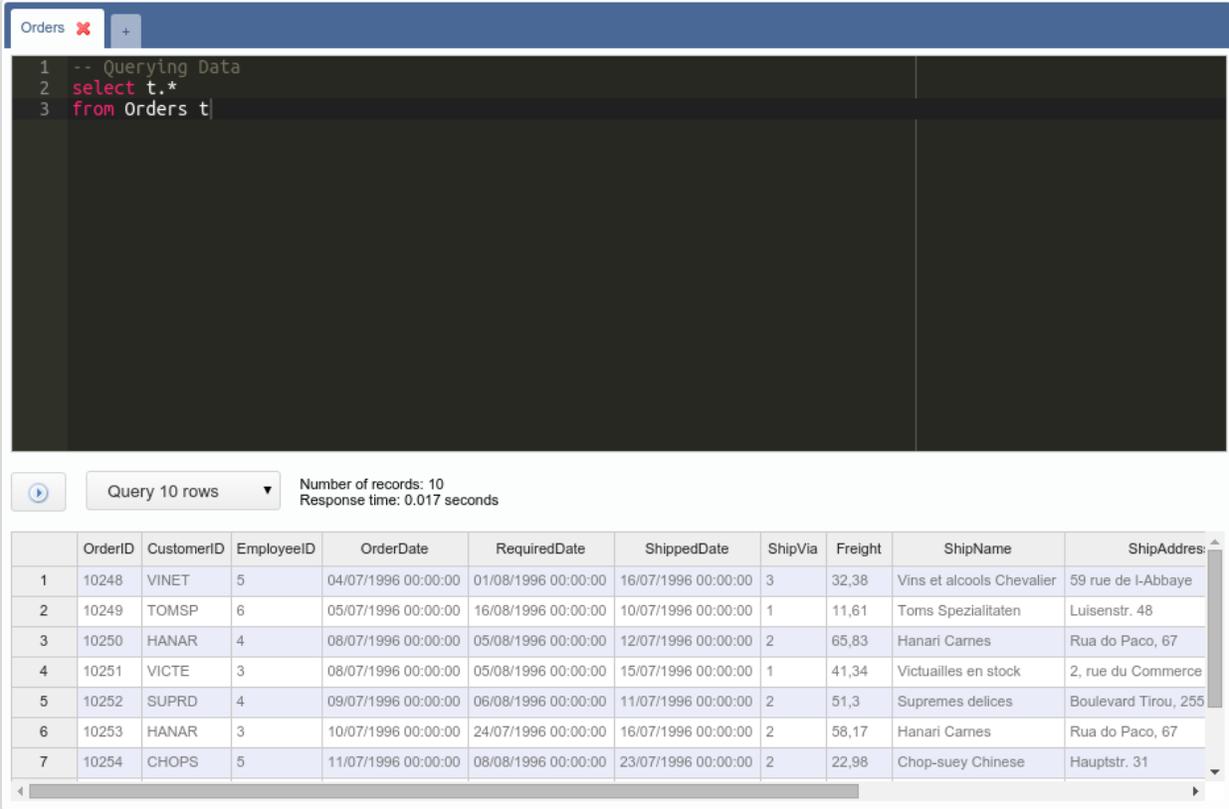
```
1 -- Querying Data
2 select t.*
3 from Orders t
```

A modal dialog box is centered on the screen with the message: "Configuration changed. Please reload the page to apply the changes." and an "Ok" button.

Below the dialog, the interface shows "Query 10 rows" and "Number of records: 10" with a "Response time: 0.012 seconds". A table of data is displayed below:

	OrderID	CustomerID	EmployeeID	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate	ShipVia	Freight	Ship
1	10248	VINET	5	04/07/1996 00:00:00	01/08/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	3	32,38	Vins et alco
2	10249	TOMSP	6	05/07/1996 00:00:00	16/08/1996 00:00:00	10/07/1996 00:00:00	1	11,61	Toms Spezi
3	10250	HANAR	4	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	12/07/1996 00:00:00	2	65,83	Hanari Carr
4	10251	VICTE	3	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	15/07/1996 00:00:00	1	41,34	Victualles e
5	10252	SUPRD	4	09/07/1996 00:00:00	06/08/1996 00:00:00	11/07/1996 00:00:00	2	51,3	Supremes c
6	10253	HANAR	3	10/07/1996 00:00:00	24/07/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	2	58,17	Hanari Carr
7	10254	CHOPS	5	11/07/1996 00:00:00	08/08/1996 00:00:00	23/07/1996 00:00:00	2	22,98	Chop-suey

Escolhendo fonte tamanho 16, e tema (*Dark*) *Monokai*, seu editor terá outra aparência:



Orders ✕ +

```
1 -- Querying Data
2 select t.*
3 from Orders t
```

Query 10 rows ▼ Number of records: 10
Response time: 0.017 seconds

	OrderID	CustomerID	EmployeeID	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate	ShipVia	Freight	ShipName	ShipAddress
1	10248	VINET	5	04/07/1996 00:00:00	01/08/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	3	32,38	Vins et alcools Chevalier	59 rue de l-Abbaye
2	10249	TOMSP	6	05/07/1996 00:00:00	16/08/1996 00:00:00	10/07/1996 00:00:00	1	11,61	Toms Spezialitaten	Luisenstr. 48
3	10250	HANAR	4	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	12/07/1996 00:00:00	2	65,83	Hanari Carnes	Rua do Paco, 67
4	10251	VICTE	3	08/07/1996 00:00:00	05/08/1996 00:00:00	15/07/1996 00:00:00	1	41,34	Victuailles en stock	2, rue du Commerce
5	10252	SUPRD	4	09/07/1996 00:00:00	06/08/1996 00:00:00	11/07/1996 00:00:00	2	51,3	Supremes delices	Boulevard Tirou, 255
6	10253	HANAR	3	10/07/1996 00:00:00	24/07/1996 00:00:00	16/07/1996 00:00:00	2	58,17	Hanari Carnes	Rua do Paco, 67
7	10254	CHOPS	5	11/07/1996 00:00:00	08/08/1996 00:00:00	23/07/1996 00:00:00	2	22,98	Chop-suey Chinese	Hauptstr. 31

5. Criação de Tabelas

5.1. Primeiro contato

OmniDB possui uma interface de criação de novas tabelas que permite configurar colunas, chaves primárias, chaves estrangeiras, únicas e índices. Algumas observações devem ser mencionadas:

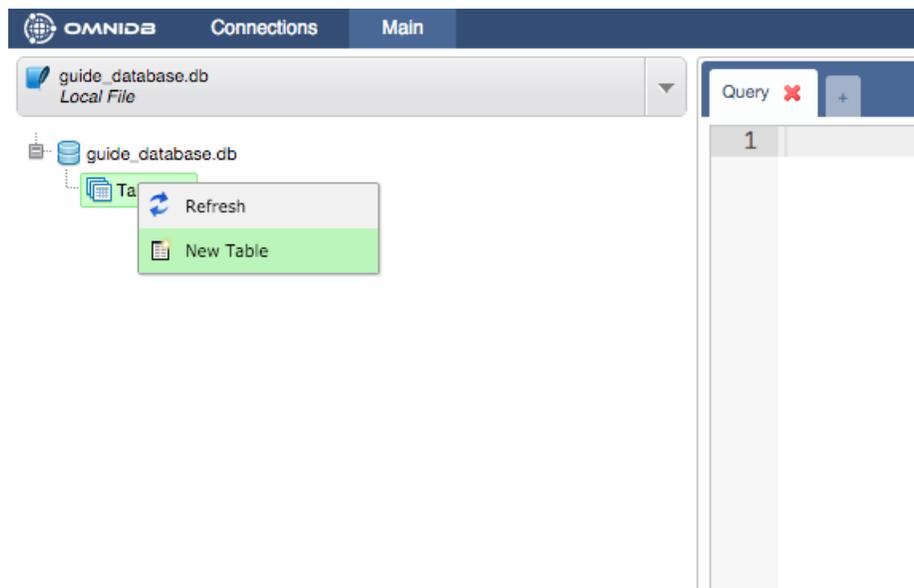
- A grande maioria dos SGBDs cria índices automaticamente quando chaves primárias e únicas são criadas. Por este motivo, a aba de edição de índices só fica habilitada quando a tabela já está criada.
- Cada SGBD tem suas características e limitações com relação à criação de tabelas e a interface do OmniDB reflete estas limitações. Bases SQLite, por exemplo, não permitem alterar colunas e chaves já existentes. Por isso, a interface permite apenas renomear a tabela e adicionar novas colunas quando estiver manipulando bases SQLite.

5.2. Criando tabela

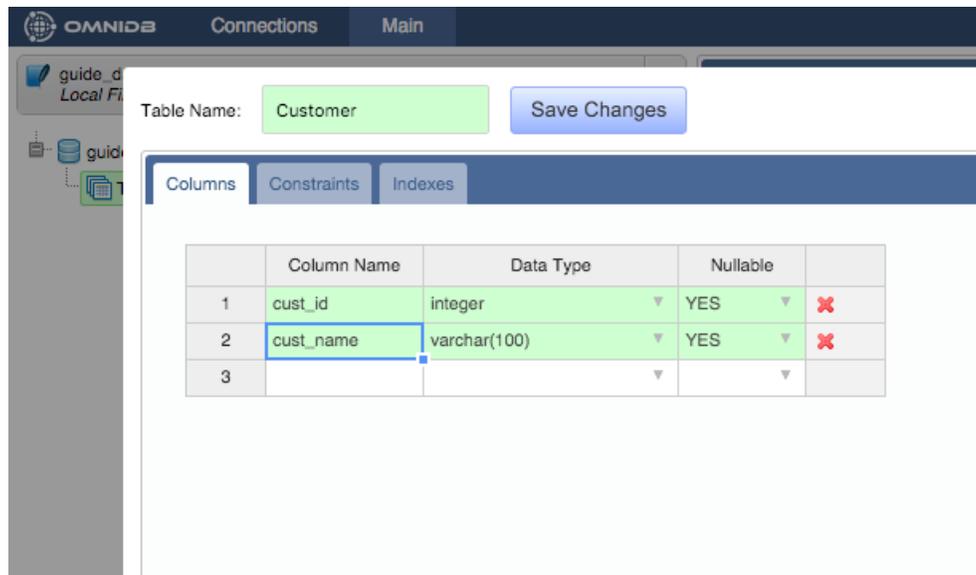
Criaremos tabelas de exemplo (Customer e Address) em uma base SQLite que será criada. Para criar uma base SQLite basta ir na tela de conexões e inserir uma nova conexão, o OmniDB checará se o arquivo existe e, caso contrário, o criará.

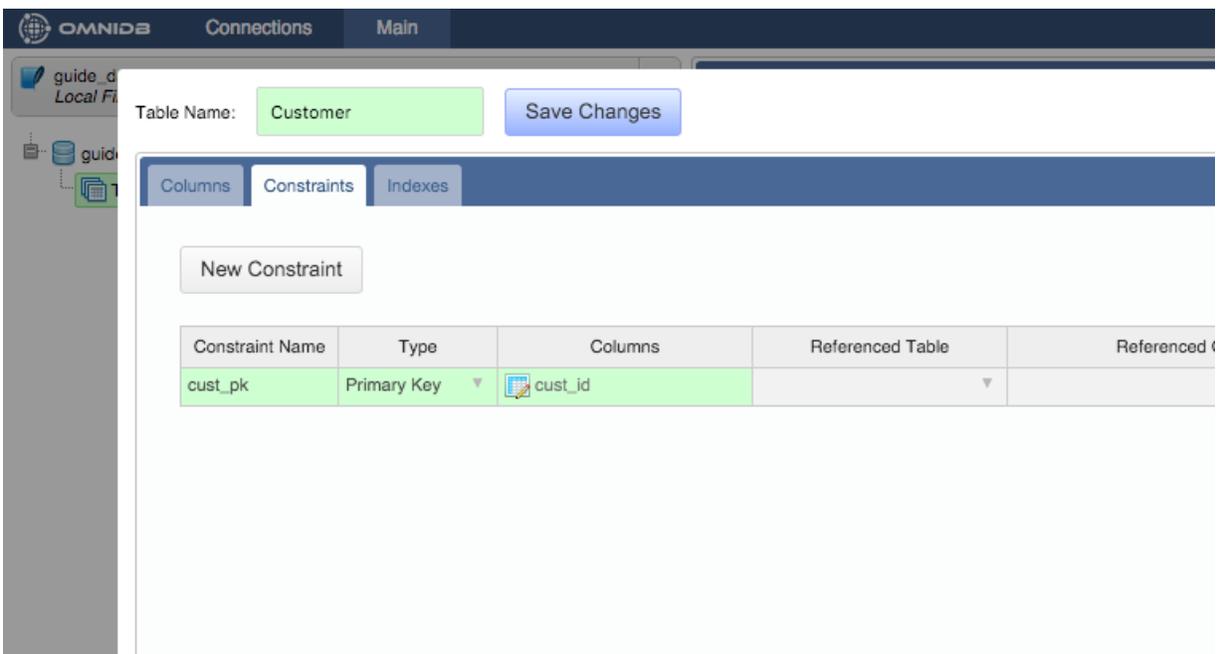


Voltando à tela principal, para criar uma tabela basta utilizar a ação *New Table* do nodo *Tables* da árvore de elementos:

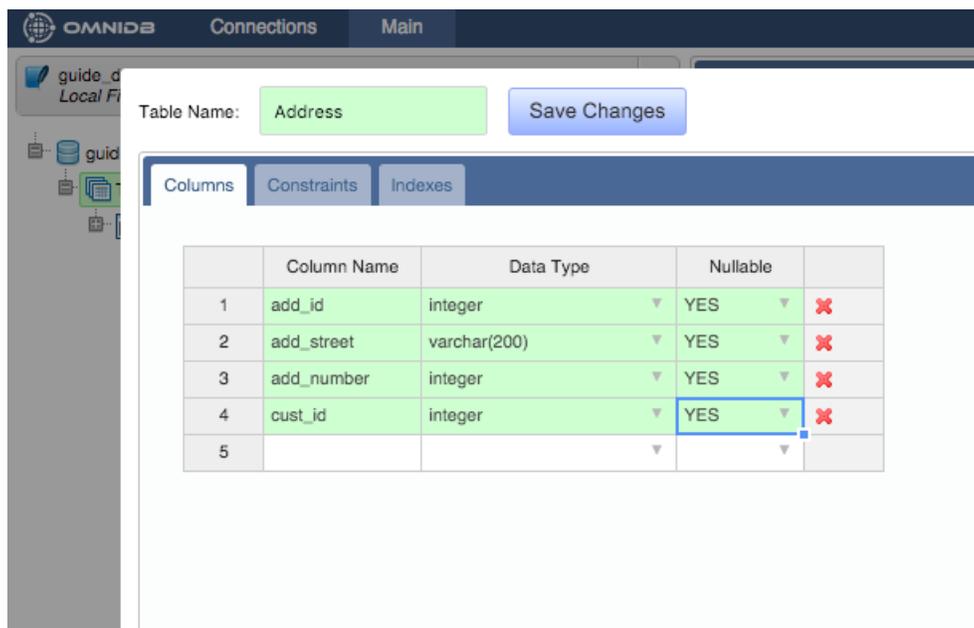


Criaremos a tabela Customer com uma chave primária que será referenciada pela tabela Address:

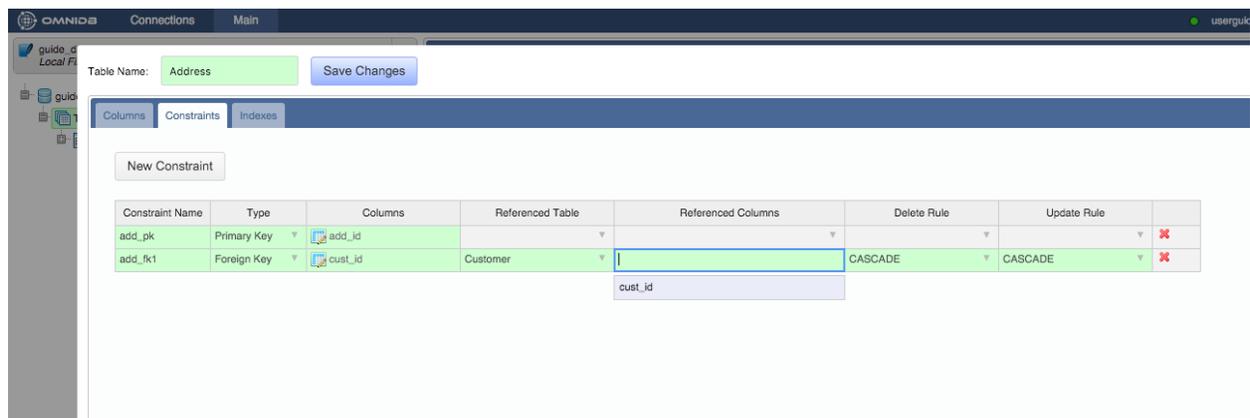




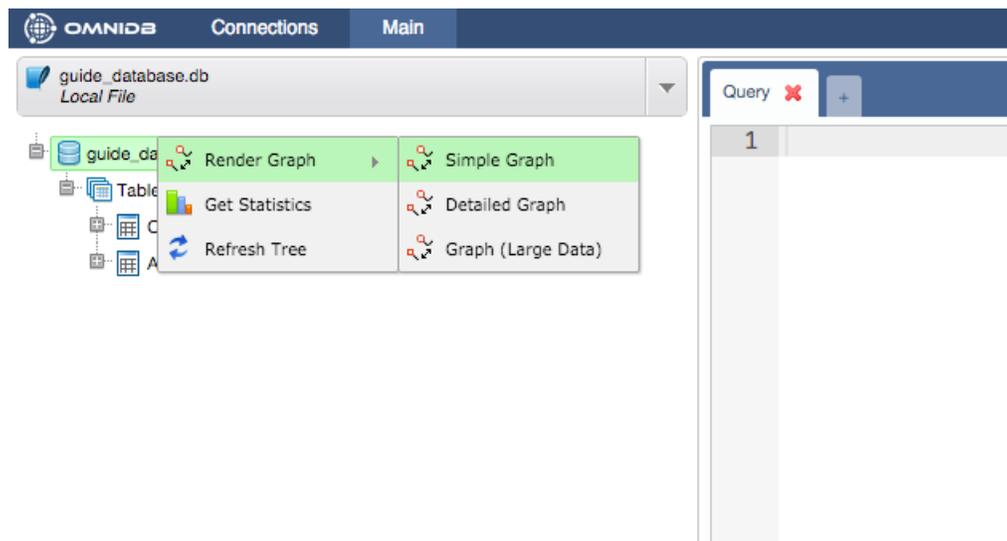
Em seguida, criamos a tabela Address com uma chave primária e uma chave estrangeira:

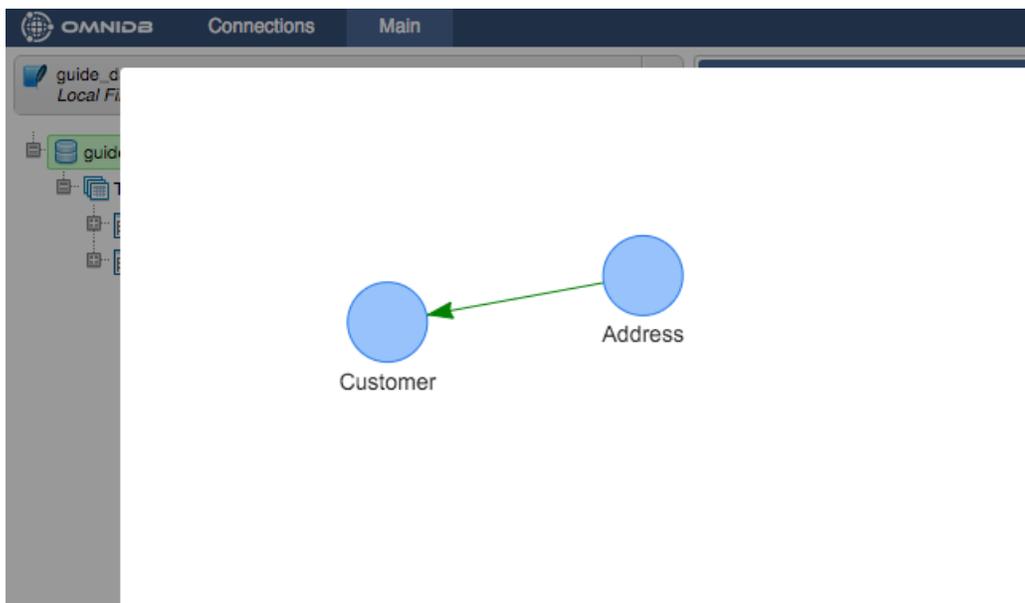


Vale mencionar que a interface busca chaves primárias e únicas automaticamente ao selecionar a tabela relacionada durante a configuração da chave estrangeira:



Neste ponto temos duas tabelas relacionadas criadas, podemos ver a estrutura da nossa base com o grafo que pode ser acessado na ação *Simple Graph* no nodo raiz da árvore de elementos:

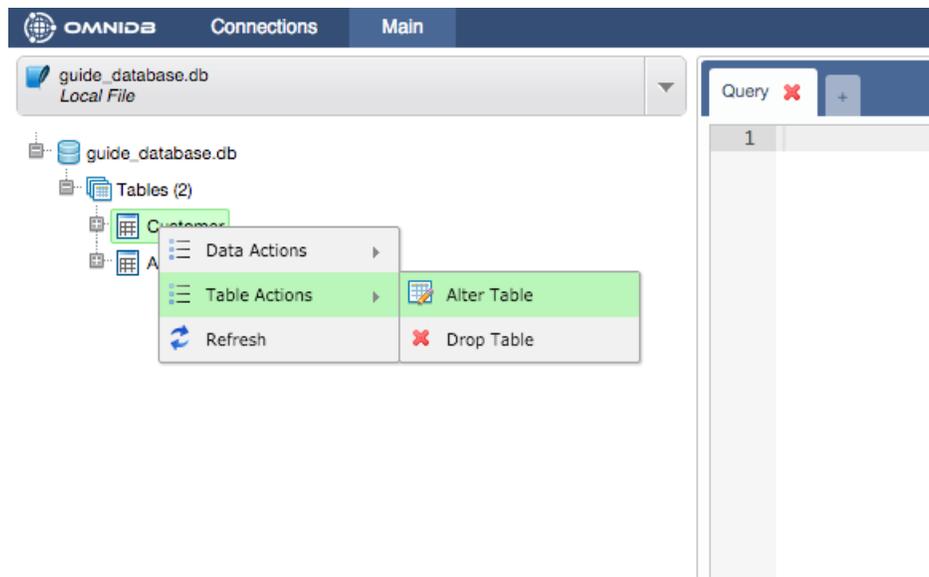




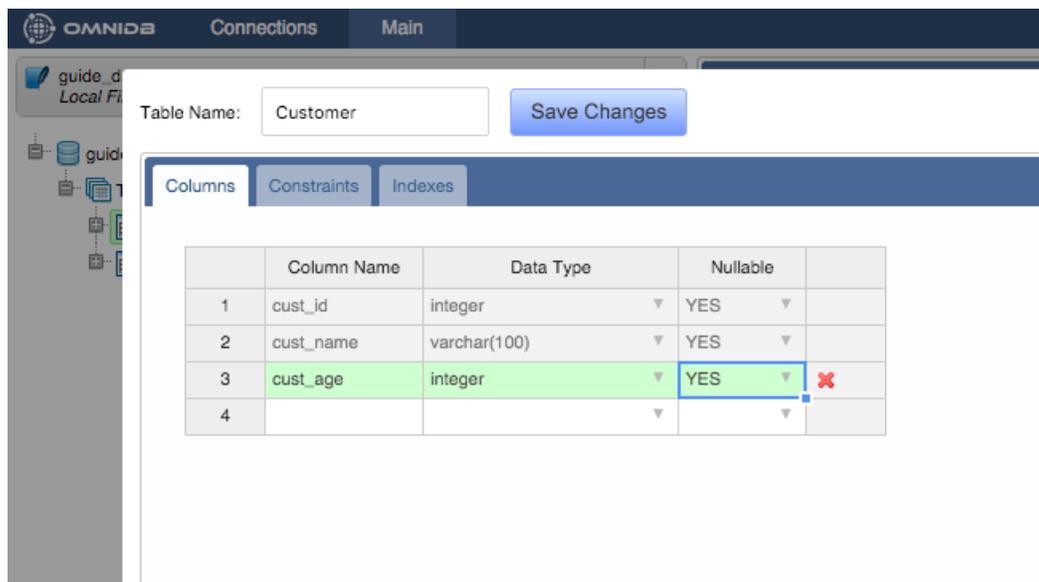
6. Alteração e Exclusão de Tabelas

6.1. Alterando Tabelas

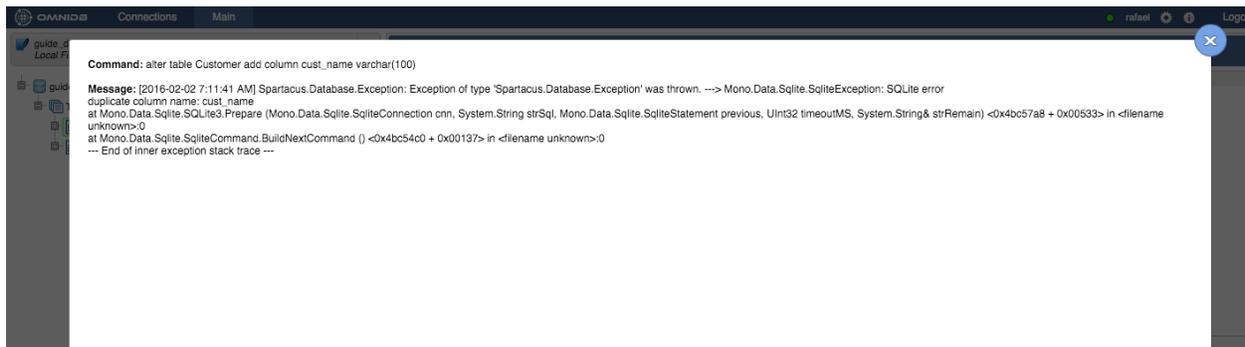
Assim como criar novas tabelas, a ferramenta também permite editar tabelas já existentes, permitindo alterar de acordo com as limitações de cada SGBD. Para testarmos esta funcionalidade iremos adicionar uma nova coluna à tabela Customer, criada no capítulo anterior. O acesso à edição de tabela é feito através da ação *Table Actions* > *Alter Table* do nodo correspondente à tabela:



Adicionamos a coluna *cust_age* e salvamos a alteração:



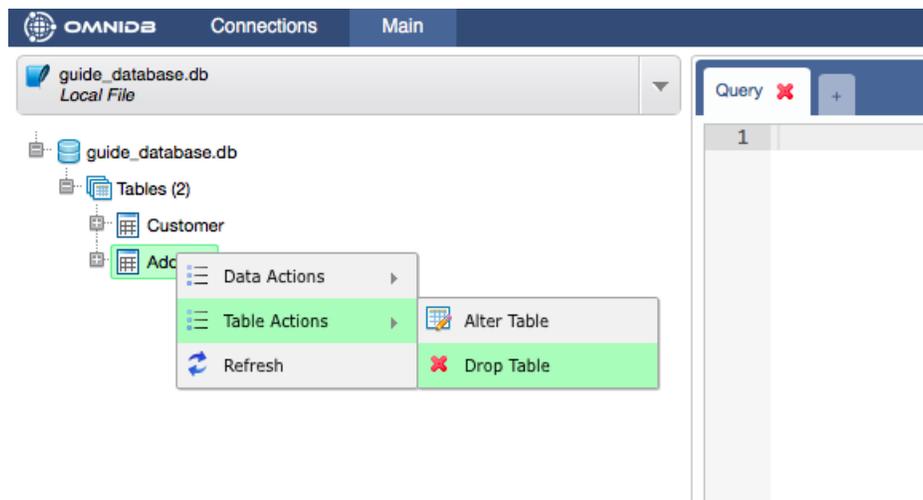
A interface é capaz de detectar erros que possam ocorrer durante operações nos elementos da tabela. Para demonstrar, tentaremos criar uma coluna com o nome *cust_name*, coluna que já está presente nesta tabela:



A interface indica o comando que tentou ser executado e o erro ocorrido.

6.2. Removendo Tabelas

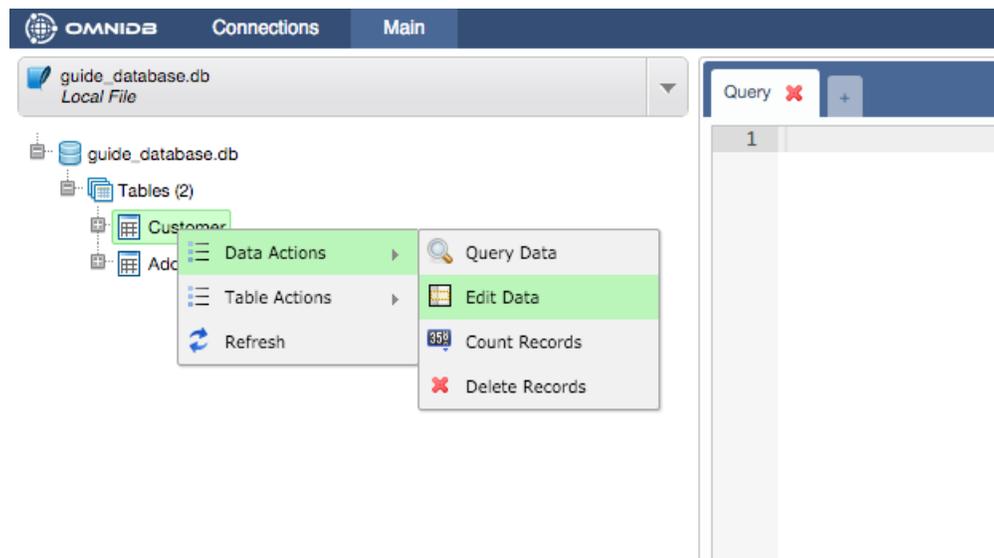
Para remover uma tabela basta clicar com o botão direito no nodo correspondente à tabela e seleccionar *Table Actions > Drop Table*:

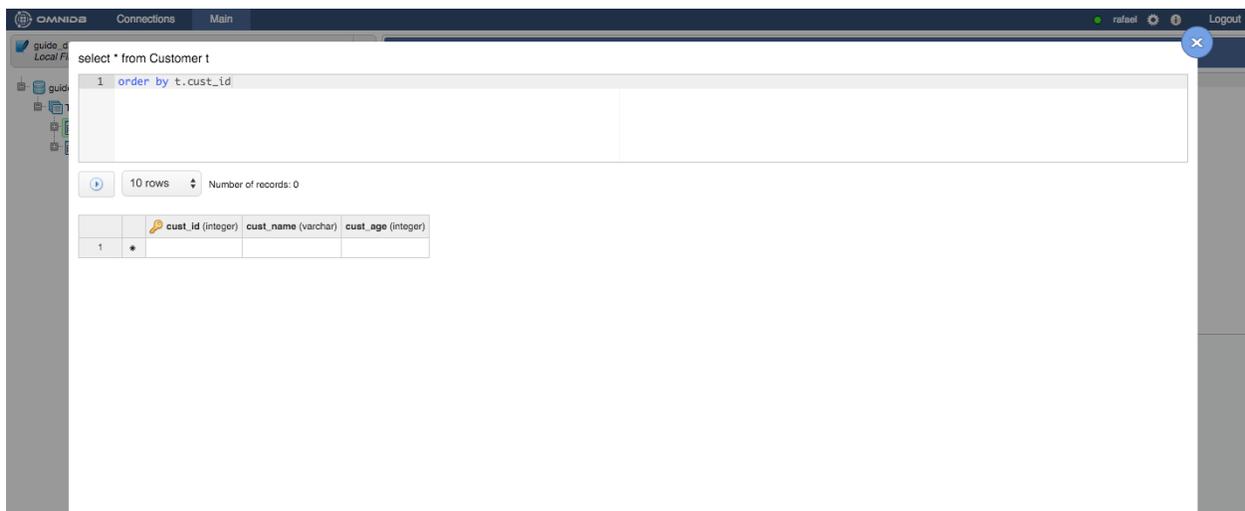


7. Manipulação de Dados

A ferramenta permite editar dados contidos em tabelas em uma interface simples e intuitiva. Devido ao fato de apenas alguns SGBDs possuírem identificadores únicos para registros de tabelas, optamos por permitir a edição e remoção de registros já existentes apenas em tabelas que possuírem chave primária. Tabelas que não possuírem chave primária poderão apenas receber novos registros, os já existentes serão mostrados como leitura apenas.

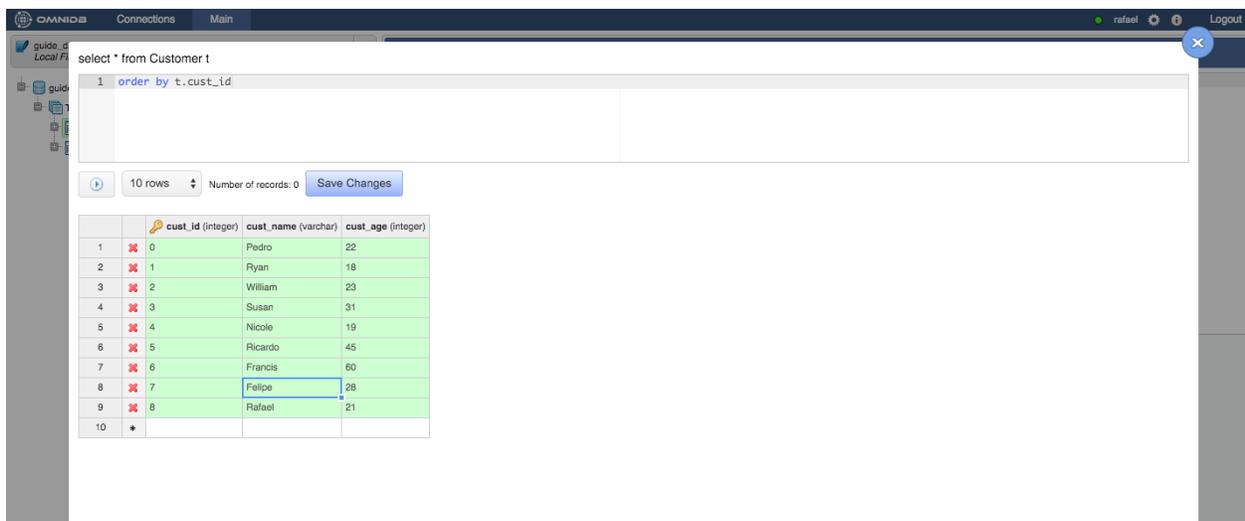
Para acessar a interface de edição de dados devemos clicar na ação *Data Actions > Edit Data* do nodo correspondente à tabela:



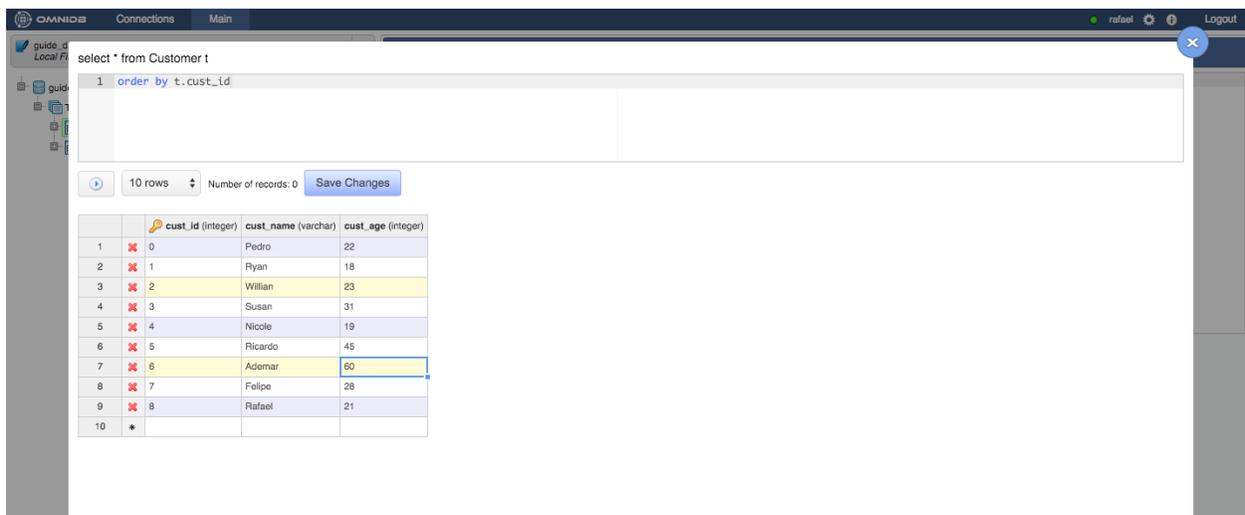


A interface é composta por um editor de texto onde é possível filtrar e ordenar os registros mostrados na tabela de dados. Para evitar que a interface solicite todos os dados em tabelas com muitos registros, a interface possui um campo que limita em 10 registros iniciais, campo que pode ser alterado. A tabela de dados possui o nome das colunas e seus tipos. Colunas que pertencerem à chave primária possuirão uma chave ao lado de seu nome.

A linha da tabela que possui o símbolo * é a linha que receberá novos registros. Vamos inserir alguns registros na tabela Customer:



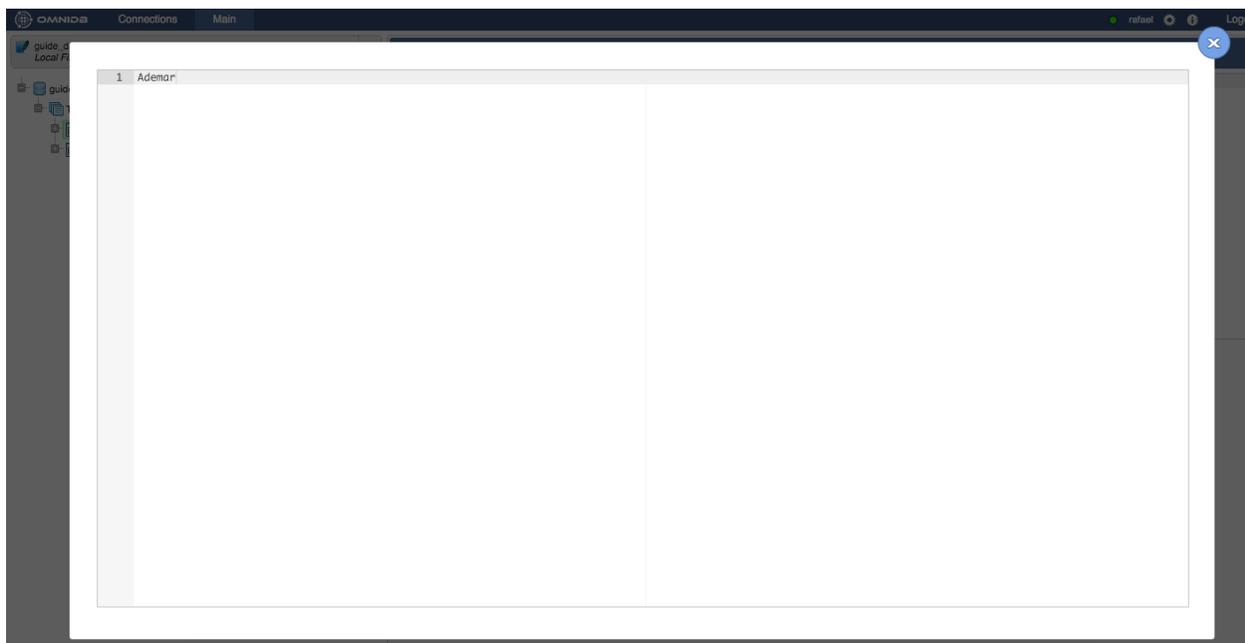
Após clicarmos em salvar, os registros serão inseridos e estarão habilitados para edição, uma vez que a tabela possui chave primária. Vamos trocar o valor do campo `cust_name` de um dos registros já existentes:



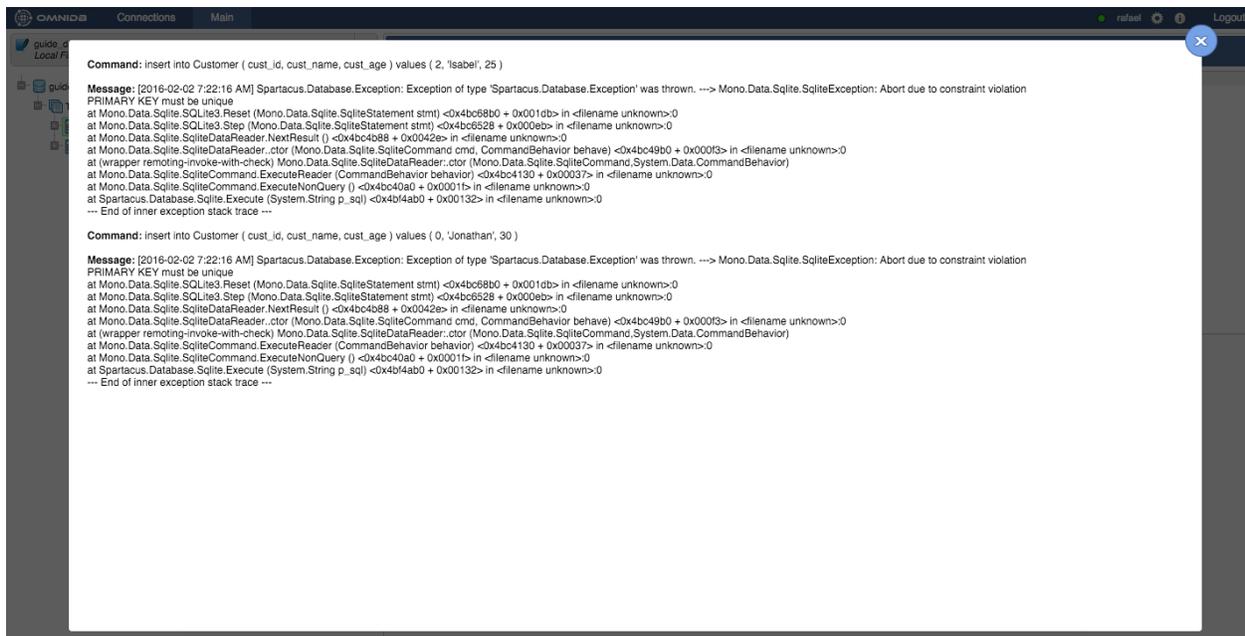
Tabelas podem possuir campos com textos de tamanhos variados, podendo receber inclusive textos enormes. Para facilitar a edição de campos desse tipo, o OmniDB possui uma interface de edição de célula que pode ser acessada clicando com o botão direito na célula específica:

		cust_id (integer)	cust_name (varchar)	cust_age (integer)
1	✖	0	Pedro	22
2	✖	1	Ryan	18
3	✖	2	Willian	23
4	✖	3	Susan	31
5	✖	4	Nicole	19
6	✖	5	Ricardo	45
7	✖	6	Ademar	60
8	✖	7	Felipe	28
9	✖	8	Rafael	21
10	*			

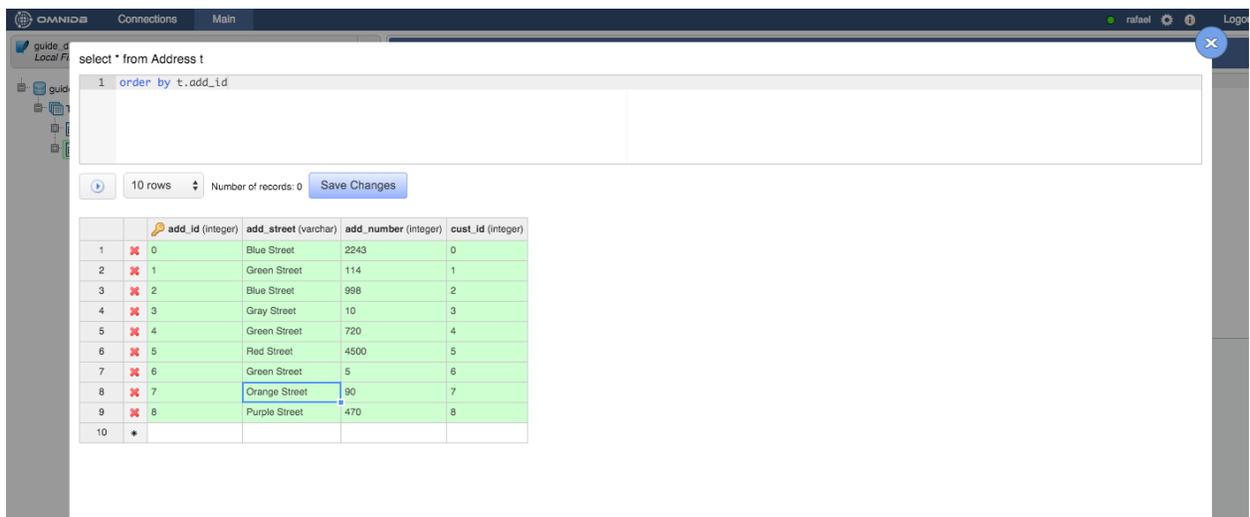
An "Edit Content" dialog box is shown over the cell containing "Ademar", indicating the right-click edit functionality.



A interface detecta erros que podem acontecer durante operações em cima de registros desta tabela. Para demonstrar, tentaremos inserir 2 registros com o campo `cust_id` (chave primária) já presente na tabela:



A interface mostra quais comandos tentaram ser executados e quais erros ocorreram em cada um. Para finalizar, vamos popular a tabela `Address` com alguns registros:



The screenshot shows a database management interface with a SQL query editor and a results table. The query is:

```
select * from Address t
order by t.add_id
```

Below the query editor, there are controls for the number of rows (10 rows) and a "Save Changes" button. The results table displays the following data:

		add_id (integer)	add_street (varchar)	add_number (integer)	cust_id (integer)
1	✖	0	Blue Street	2243	0
2	✖	1	Green Street	114	1
3	✖	2	Blue Street	998	2
4	✖	3	Gray Street	10	3
5	✖	4	Green Street	720	4
6	✖	5	Red Street	4500	5
7	✖	6	Green Street	5	6
8	✖	7	Orange Street	90	7
9	✖	8	Purple Street	470	8
10	▶				

8. Editor SQL

A ferramenta possui em sua interface principal um sistema de abas onde cada aba possui um editor SQL, um botão de execução, um campo para escolher o tipo de comando a ser executado e um espaço para o retorno da execução do comando.

O editor SQL possui uma funcionalidade que facilita muito a criação de consultas: SQL Code Completion. Com isso, é possível autocompletar colunas presentes em uma tabela referenciada por um apelido. Para abrir o autocompletar basta digitar o apelido e o caractere ponto:



Além de autocompletar colunas de tabelas, o editor também busca colunas presentes em subconsultas:



O campo de escolha de tipo de comando permite escolher as seguintes opções:

- **Script:** Execução de um script, que é caracterizado por uma sequência de comandos separados por ponto e vírgula:

The screenshot shows a SQL editor window titled "Customer" with three SQL commands:

```

1 insert into Customer (cust_id,cust_name,cust_age) values (9,'John',24);
2 insert into Customer (cust_id,cust_name,cust_age) values (4,'Harry',21);
3 insert into Customer (cust_id,cust_name,cust_age) values (9,'Marjorie',36)

```

Below the editor, the execution results are displayed:

- Successful commands:** 1
- Errors:** 2

Errors details:

Command: insert into Customer (cust_id,cust_name,cust_age) values (4,'Harry',21)

Message: [2016-02-02 7:37:01 AM] Spartacus.Database.Exception: Exception of type 'Spartacus.Database.Exception' was thrown. --> Mono.Data.Sqlite.SqliteException: Abort due to constraint violation PRIMARY KEY must be unique
at Mono.Data.Sqlite.SQLite3.Reset (Mono.Data.Sqlite.SQLiteStatement stmt) <0x4bc68b0 + 0x001db> in <filename unknown>-0
at Mono.Data.Sqlite.SQLite3.Step (Mono.Data.Sqlite.SQLiteStatement stmt) <0x4bc6528 + 0x000eb> in <filename unknown>-0
at Mono.Data.Sqlite.SQLiteDataReader.NextResult () <0x4bc4b88 + 0x0042e> in <filename unknown>-0
at Mono.Data.Sqlite.SQLiteDataReader..ctor (Mono.Data.Sqlite.SQLiteCommand cmd, CommandBehavior behave) <0x4bc49b0 + 0x000f3> in <filename unknown>-0
(wrapper remoting-invoke-with-check) Mono.Data.Sqlite.SQLiteDataReader..ctor (Mono.Data.Sqlite.SQLiteCommand,System.Data.CommandBehavior) <0x4bc4130 + 0x00037> in <filename unknown>-0
at Mono.Data.Sqlite.SQLiteCommand.ExecuteReader (CommandBehavior behavior) <0x4bc40a0 + 0x0001f> in <filename unknown>-0
at Spartacus.Database.SQLite.Execute (System.String p_sql) <0x4bf4ab0 + 0x0020c> in <filename unknown>-0
--- End of inner exception stack trace ---

Command: insert into Customer (cust_id,cust_name,cust_age) values (9,'Marjorie',36)

Message: [2016-02-02 7:37:01 AM] Spartacus.Database.Exception: Exception of type 'Spartacus.Database.Exception' was thrown. --> Mono.Data.Sqlite.SqliteException: Abort due to constraint violation PRIMARY KEY must be unique

O retorno mostra o tempo de resposta, o número de comandos que foram executados com sucesso, o número de comandos que deram erro e uma lista detalhando cada erro.

- **Execute:** Execução de um comando apenas. O retorno mostra o tempo de resposta ou detalhamento do erro, caso tenha ocorrido.
- **Query (10, 100, 1000, all) rows:** Execução de uma consulta que retorna um conjunto de dados. Os dados são exibidos em uma tabela que pode ser manipulada como no excel (seleção e cópia em blocos). Assim como na interface da edição de dados, cada célula pode ser visualizada individualmente com clique direito:

The screenshot shows an SQL editor window with a query editor and a results pane. The query editor contains the following SQL code:

```
1 select *
2 from (select cust.cust_name,
3         (select count(*)
4          from Address addr
5          where addr.cust_id = cust.cust_id) as num_addresses
6        from Customer cust) subquery
```

Below the query editor, there is a button to execute the query and a dropdown menu set to "Query 10 rows". To the right, the status indicates "Number of records: 10" and "Response time: 0.014 seconds".

The results pane displays a table with the following data:

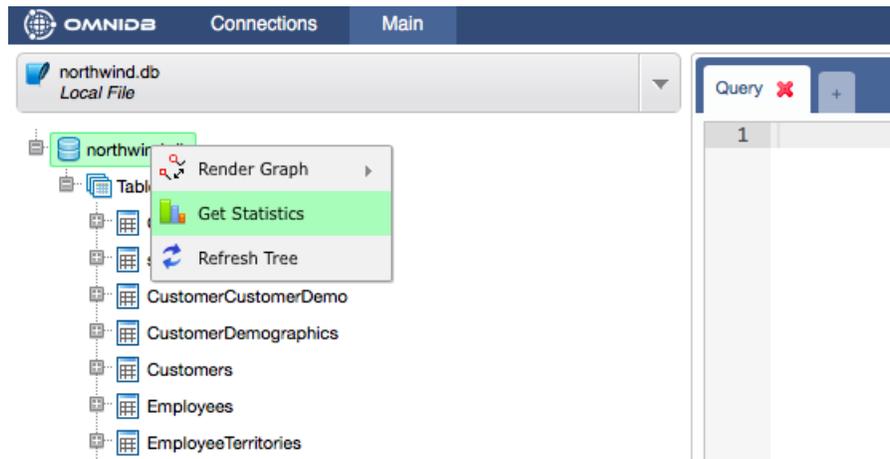
	cust_name	num_addresses
1	Pedro	1
2	Ryan	1
3	William	1
4	Susan	1
5	Nicole	1
6	Ricardo	1
7	Ademar	1
8	Felipe	1
9	Rafael	1
10	John	0

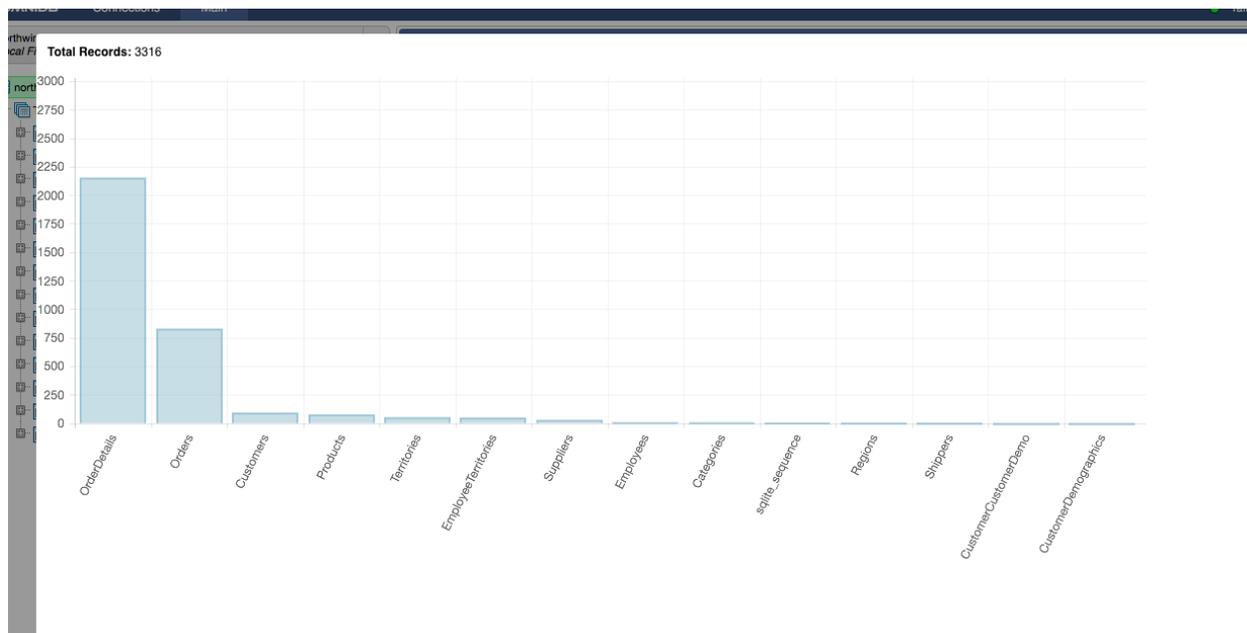
9. Outras Funcionalidades

OmniDB também possui funcionalidades para exibir informações úteis a respeito de todo o schema/base.

9.1. Gráfico em barras com contagem de registros

Esta funcionalidade mostra um gráfico em barras com tabelas no eixo X e contagem de registros no Y. Para acessar basta clicar com o botão direito na raiz da árvore de estruturas e selecionar *Get Statistics*:





9.2. Grafo com tabelas e relacionamentos

Esta funcionalidade trás um grafo com nodos representando tabelas e arestas representando relacionamentos entre tabelas através de chaves estrangeiras.

Existem dois tipos de grafos: Grafo Simples e Grafo Detalhado.

9.2.1. Grafo Simples

Para acessar basta clicar com botão direito na raiz da árvore e selecionar *Render Graph > Simple Graph*:

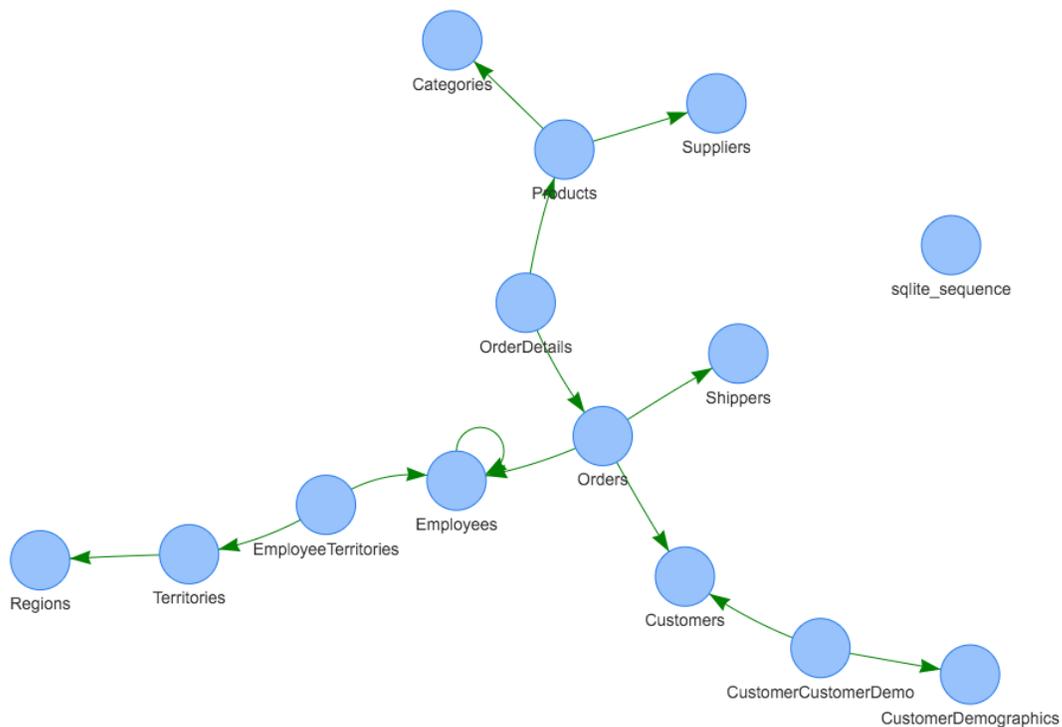
The screenshot displays the OMNIDB application interface. At the top, there are tabs for 'Connections', 'Main', and 'Convert'. The current connection is 'northwind.db Local File'. On the left, a tree view shows the database schema with tables like Customers, Orders, and Products. A context menu is open over the 'northwind' folder, showing options like 'Render Graph', 'Simple Graph', 'Get Statistics', 'Detailed Graph', 'Refresh Tree', and 'Complete Graph'. The main area shows a query editor with the following SQL query:

```

1 -- Querying Data
2 select t.*
3 from Categories t
    
```

Below the query editor, there is a 'Query 10 rows' button and status information: 'Number of records: 8' and 'Response time: 0.047 seconds'. The results are displayed in a table:

	CategoryID	CategoryName	Description	f
1	1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, be...	Syst
2	2	Condiments	Sweet and savory sauces, re...	Syst
3	3	Confections	Desserts, candies, and swee...	Syst
4	4	Dairy Products	Cheeses	Syst
5	5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and...	Syst
6	6	Meat/Poultry	Prepared meats	Syst
7	7	Produce	Dried fruit and bean curd	Syst



9.2.2. Grafo Detalhado

Este grafo contém também uma escala de cor com relação a contagem de registros, possibilitando detectar tabelas mais densas. Para acessar basta clicar com botão direito na raiz e selecionar *Render Graph > Detailed Graph*:

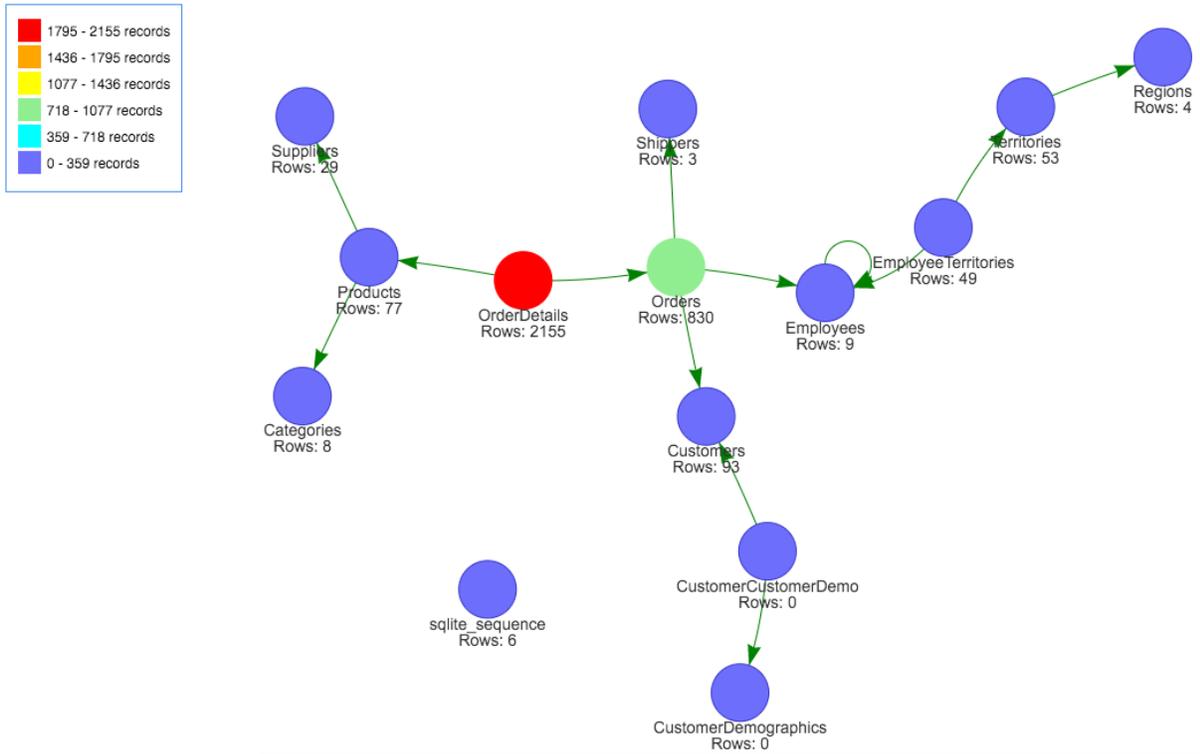
The screenshot displays the OMNIBS application interface. At the top, there are tabs for 'Connections', 'Main', and 'Convert'. The current connection is 'northwind.db Local File'. On the left, a tree view shows various tables including 'CustomerCustomerDemo', 'CustomerDemographics', 'Customers', 'Employees', 'EmployeeTerritories', 'OrderDetails', 'Orders', 'Products', 'Regions', 'Shippers', 'Suppliers', and 'Territories'. A context menu is open over the 'Products' table, with options: 'Render Graph' (sub-menu: Simple Graph, Detailed Graph, Complete Graph), 'Get Statistics', and 'Refresh Tree'. The 'Detailed Graph' option is highlighted. On the right, a query editor window titled 'Categories' contains the following SQL query:

```

1 -- Querying Data
2 select t.*
3 from Categories t
    
```

Below the query editor, there is a 'Query 10 rows' button and a status bar indicating 'Number of records: 8' and 'Response time: 0.047 seconds'. At the bottom, a table displays the query results:

	CategoryID	CategoryName	Description	Picture
1	1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, be...	System.B
2	2	Condiments	Sweet and savory sauces, re...	System.B
3	3	Confections	Desserts, candies, and swee...	System.B
4	4	Dairy Products	Cheeses	System.B
5	5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and...	System.B
6	6	Meat/Poultry	Prepared meats	System.B



9.2.3. Grafo Completo

Este grafo contém um detalhamento de todas as colunas presentes em cada tabela, apresentando seus tipos de dados. Além disso, também é possível visualizar quais colunas se relacionam em chaves estrangeiras nas arestas. Para acessar basta clicar com o botão direito na raiz e selecionar *Render Graph > Complete Graph*:

The screenshot displays the OMNIBS interface with the following components:

- Top Bar:** OMNIBS logo and navigation tabs: Connections, Main, Convert.
- Database Connection:** northwind.db Local File.
- Tree View:** A list of database tables including CustomerCustomerDemo, CustomerDemographics, Customers, Employees, EmployeeTerritories, OrderDetails, Orders, Products, Regions, Shippers, Suppliers, and Territories. A context menu is open over the 'Categories' table, showing options: Render Graph (with sub-options Simple Graph, Detailed Graph, Complete Graph), Get Statistics, and Refresh Tree.
- Query Editor:** A text area containing the SQL query:


```
1 -- Querying Data
2 select t.*
3 from Categories t
```
- Query Execution:** A button with a play icon and a dropdown menu set to 'Query 10 rows'. Status text indicates: 'Number of records: 8' and 'Response time: 0.047 seconds'.
- Results Table:** A table with 7 rows and 5 columns:

	CategoryID	CategoryName	Description	Pictur
1	1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, be...	System.B
2	2	Condiments	Sweet and savory sauces, re...	System.B
3	3	Confections	Desserts, candies, and swee...	System.B
4	4	Dairy Products	Cheeses	System.B
5	5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and...	System.B
6	6	Meat/Poultry	Prepared meats	System.B
7	7	Produce	Dried fruit and bean curd	System.B

10. Conversão entre Schemas

OmniDB permite converter schemas entre todos os SGBDs suportados pela ferramenta. Esta funcionalidade foi desenvolvida focando na simplicidade de utilização por parte do usuário, bastando selecionar a conexão de origem, as estruturas que serão convertidas e a conexão de destino. A versão atual permite converter tabelas com todas as suas estruturas (colunas, restrições e índices) e seus dados.

10.1. Compatibilização de Tipos de Dados

Uma vez que cada SGBD possui tipos de dados específicos, que muitas vezes não estão presentes em outras tecnologias, e podem estar presentes mas com nomes diferentes, o OmniDB precisa tratar estas inconsistências durante a conversão.

Para tanto, utilizamos um sistema bem simples de mapeamento de tipos de dados. O OmniDB possui uma lista de categorias de tipos de dados e uma lista de todos os tipos de dados de todas as tecnologias, os quais pertencem a exatamente uma categoria. Além disso, cada SGBD possui um tipo de dado representante para cada categoria. Com este sistema é possível mapear qualquer tipo de dado entre todos os pares de SGBD de origem e destino, bastando verificar a categoria do tipo de dado de origem e utilizar o representante do SGBD de destino.

Por exemplo: convertendo entre os SGBDs Oracle e PostgreSQL. O tipo de dado *varchar2* do Oracle pertence à categoria *varchar* do OmniDB, e seria utilizado o representante *character varying* do PostgreSQL. Ou seja, todas as colunas *varchar2* presentes na conexão de origem seriam criadas na conexão de destino com o tipo *character varying*.

10.2. Realizando Conversões

Para converter schemas pela interface do OmniDB, deve-se entrar na tela *Conversions* através do link *Convert* do menu principal no topo da tela.



Esta interface apresenta uma lista de conversões criadas na forma de um grid, e ações para atualizar o grid e criar uma nova conversão. Clicando no botão *New Conversion* nos leva para à tela a seguir:



Nesta interface primeiramente escolhemos a conexão de origem e clicamos em *Generate Conversion Data*, o que mostrará uma lista com todas as tabelas presentes na conexão e uma série de checkboxes que nos permitem configurar o que deve ser convertido:

The screenshot shows the 'Convert' interface in OMNIDB. At the top, there's a navigation bar with 'Connections', 'Main', and 'Convert' tabs. The user is logged in as 'william'. The 'Source Database' is configured as 'root@employees' on '127.0.0.1:3306'. Below it is a 'Generate Conversion Data' button. A grid of checkboxes allows selecting options for each table: 'Drop Existing Records', 'Create Table', 'Transfer Data', 'Create Primary Keys', 'Create Foreign Keys', 'Create Uniques', and 'Create Indexes'. The tables listed are 'departments', 'dept_emp', 'dept_manager', 'employees', 'salaries', and 'titles'. The 'Target Database' is 'postgres@employees - public' on '127.0.0.1:5432', with a 'Start Conversion' button below it.

Uma vez selecionadas as estruturas que queremos converter, clicamos em *Create Conversion*, criando toda a configuração necessária para se realizar uma conversão (sem iniciá-la de fato, ainda).

The screenshot shows the 'Convert' interface with a table of conversion records. At the top, there are 'New Conversion' and 'Refresh Conversions' buttons. The table has the following columns: Source Connection, Target Connection, Start, End, Progress, Status, Comments, Duration, and Actions. One record is visible, showing a conversion from 'root@employees' to 'postgres@employees - public' with a progress of 0% and status 'R'.

Source Connection	Target Connection	Start	End	Progress	Status	Comments	Duration	Actions
root@employees	postgres@employees - public			0%	R			   

O grid de conversões agora possui o registro que recém criamos. Este registro possui ações que permitem manipular e monitorar a conversão. A primeira ação nos leva a uma tela que detalha a conversão de cada tabela:

The screenshot shows the 'Convert' window in OMNIDB. At the top, there are tabs for 'Connections', 'Main', and 'Convert'. The user is logged in as 'william'. Below the tabs, there is a 'Refresh' button and a dropdown menu set to 'All Tables' showing '6 items'. The main area contains a table with the following columns: Table, Drop Records, Create Table, Create Primary Key, Create Foreign Keys, Create Uniques, Create Indexes, Transfer Data, Total Records, Transferred Records, Transfer Progress, Transfer Rate, Estimated Time, and Tr.

Table	Drop Records	Create Table	Create Primary Key	Create Foreign Keys	Create Uniques	Create Indexes	Transfer Data	Total Records	Transferred Records	Transfer Progress	Transfer Rate	Estimated Time	Tr
departments								00	00	0%	0 records/s		
dept_emp								00	00	0%	0 records/s		
dept_manager								00	00	0%	0 records/s		
employees								00	00	0%	0 records/s		
salaries								00	00	0%	0 records/s		
titles								00	00	0%	0 records/s		

As colunas *Drop Records*, *Create Table*, *Create Primary Key*, *Create Foreign Keys*, *Create Uniques*, *Create Indexes* e *Transfer Data* possuem imagens representando o estado da conversão de cada estrutura. Os estados são:

- Esfera cinza: estrutura não será convertida;
- Esfera azul: estrutura ainda não convertida;
- Esfera amarela: estrutura sendo convertida;
- Esfera verde: estrutura já convertida;
- Esfera vermelha: erro ao converter estrutura.

Alem disso, esta interface nos permite monitorar o processo de transfêrencia de dados de cada tabela exibindo informações como: quantidade total de registros a serem convertidos, quantidade de registros já convertidos, velocidade de transferência (em registros/segundo), tempo estimado de duração da transferência, etc.

Table	Drop Records	Create Table	Create Primary Key	Create Foreign Keys	Create Uniques	Create Indexes	Transfer Data	Total Records	Transferred Records	Transfer Progress	Transfer Rate	Estimated Tim
departments	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	09	09	100%	0 records/s						
dept_emp	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	331.603	331.603	100%	14154,05 records/s						
dept_manager	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	24	24	100%	0 records/s						
employees	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	300.024	300.024	100%	12818,71 records/s						
salaries	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	2.844.047	1.643.800	57%	14725,91 records/s	00:01:22					
titles	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	00	00	0%	0 records/s						

A segunda ação no grid de conversões nos mostra um log de texto com todo o detalhamento da conversão. Neste log é possível ver a hora em que a conversão começou, como o OmniDB mapeou os tipos de dados entre os SGBDs, possíveis erros ocorridos durante a conversão (detalhando os comandos que foram utilizados e quais erros ocorreram) e a hora que a conversão finalizou.

```

1 04/04/2016 20:22:20 - Starting conversion.
2
3 Column Indexing Done.
4 *** DATA TYPE MAPPING ***
5
6 SOURCE DATA TYPE - CATEGORY - TARGET DATATYPE
7
8 char - char - char
9 date - date - date
10 enum - NO CATEGORY - DEFAULT
11 int - Integer - bigint
12 varchar - varchar - character varying
13
14
15 04/04/2016 20:22:21 - Initial Setup Done.
16 04/04/2016 20:22:21 - Creating Conversion Commands...
17 04/04/2016 20:22:21 - Conversion commands successfully created.
18
19 0 delete commands
20 6 table creation commands
21 6 table data transfer commands
22 6 primary key creation commands
23 6 foreign key creation commands
24 1 unique creation commands
25 13 index creation commands
26
27 04/04/2016 20:27:47 - Conversion Completed.
28

```

A terceira ação (seta verde) inicia de fato a conversão. É importante ressaltar que a conversão é realizada por um processo à parte, instanciado ao clicar nesta ação. Este processo roda em background e não atrapalha a utilização do OmniDB, ou seja, o usuário pode navegar pela ferramenta e manipulá-la sem afetar a conversão.

Uma vez iniciada, a conversão mostrará ao usuário uma nova ação, permitindo cancelar a conversão.