

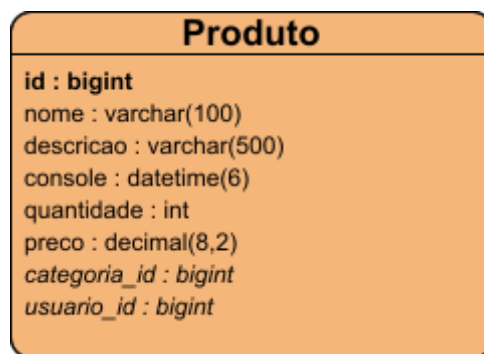
Diagrama Entidade Relacionamento (DER) no MySQL Workbench

Um **Diagrama Entidade Relacionamento** (DER) é um Fluxograma que ilustra como as “**Entidades**” (Usuários, Produtos, Postagens), se relacionam entre si dentro de um sistema de Banco de dados Relacional.

Os Diagramas DER são usados principalmente para modelar e criar bancos de dados relacionais, em termos de regras lógicas e regras de negócio dentro de um modelo lógico de dados.

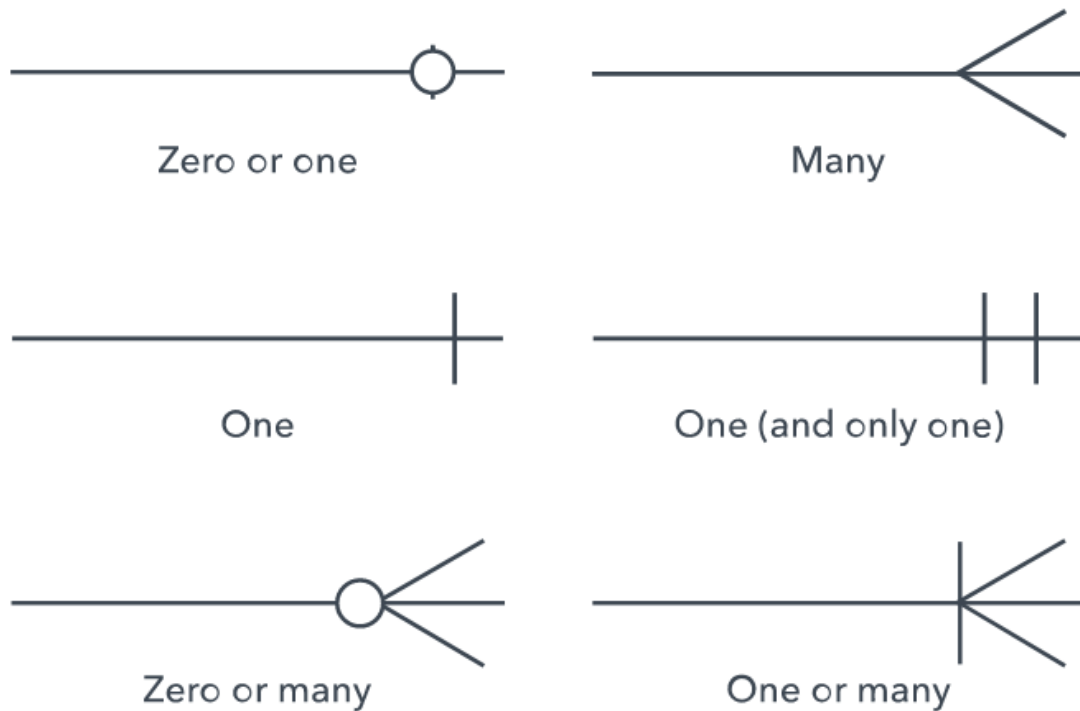
1.1. Componentes

Entidade: Algo que pode ser definido e que pode ter dados armazenados sobre ele — como uma pessoa, um objeto, conceito ou evento. Pense em entidades como substantivos. **Exemplos:** um cliente, estudante, carro ou produto. Normalmente representado por um retângulo.

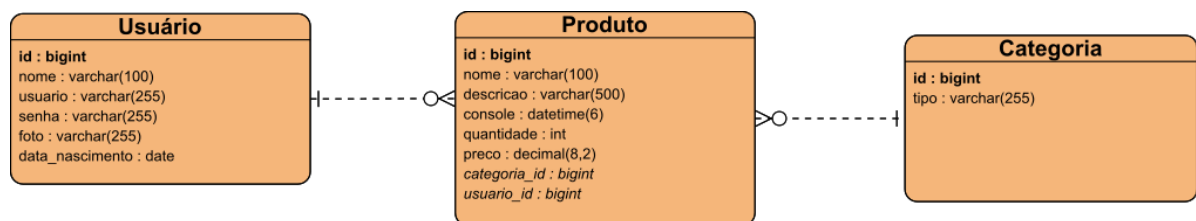


Relacionamento: Como entidades atuam umas sobre as outras ou estão associadas uma com a outra. Pense em relacionamentos como verbos. **Exemplo:** o estudante pode se inscrever em um curso. As duas entidades seriam o aluno e o curso, e o relacionamento descrito é o ato de matricular-se, assim conectando as duas entidades. Relacionamentos são tipicamente representados por linhas de ligação.

Cardinalidade: Define os atributos numéricos da relação entre duas entidades ou conjuntos de entidades. Os três principais relacionamentos cardinais são **um-para-um (1:1)**, **um-para-muitos (1:N)** e **muitos-para-muitos (N:M)**. Um **exemplo de um-para-um** seria um estudante associado a um endereço de correspondência. Um **exemplo de um-para-muitos (ou muitos-para-um, dependendo do sentido da relação):** um estudante se inscreve para vários cursos, mas todos esses cursos têm uma única linha que leva de volta ao aluno. **Exemplo de muitos-para-muitos:** estudantes como um grupo são associados a vários membros do corpo docente, e membros do corpo docente, por sua vez, são associados a vários alunos. Abaixo temos os símbolos que representam a cardinalidade:

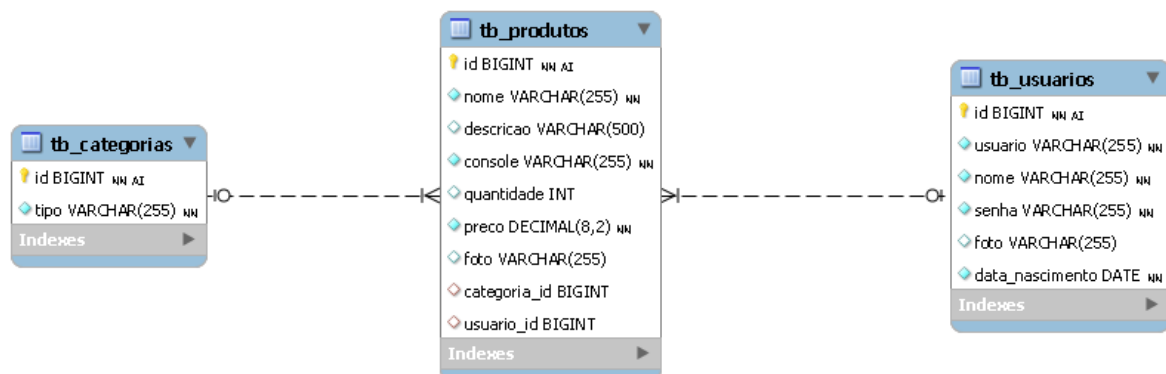


Na figura abaixo, temos um exemplo de Diagrama DER com Relacionamento:



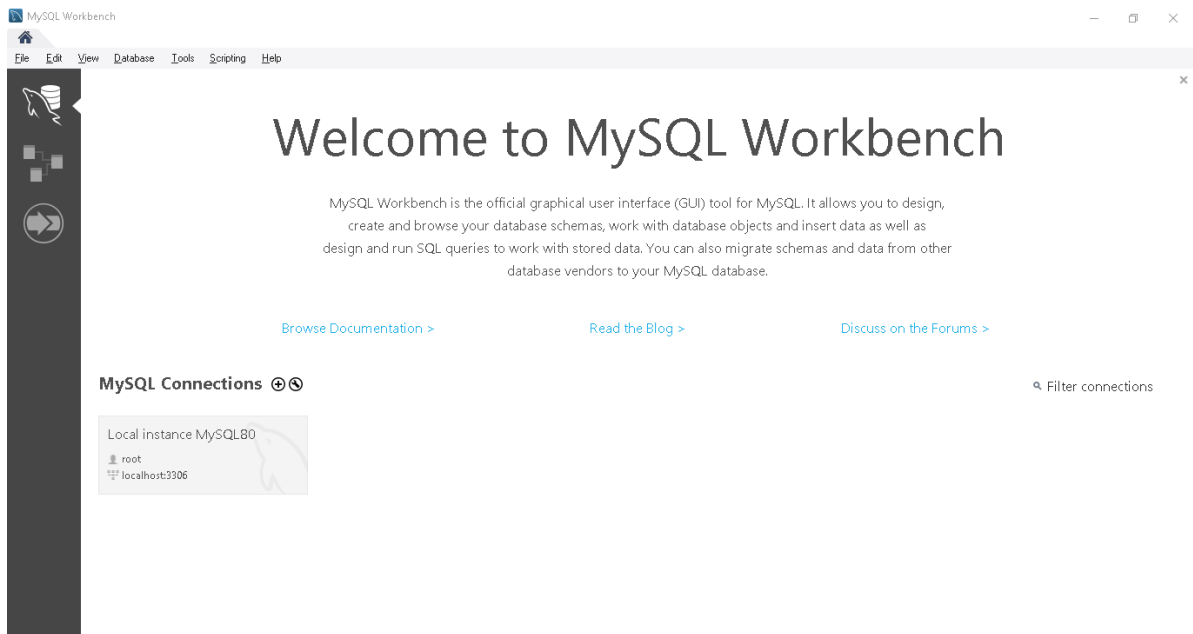
2. Criando o DER no MySQL Workbench

Vamos Criar o Diagrama Entidade Relacionamento de uma Loja de Games, seguindo o modelo abaixo, no MySQL Workbench:

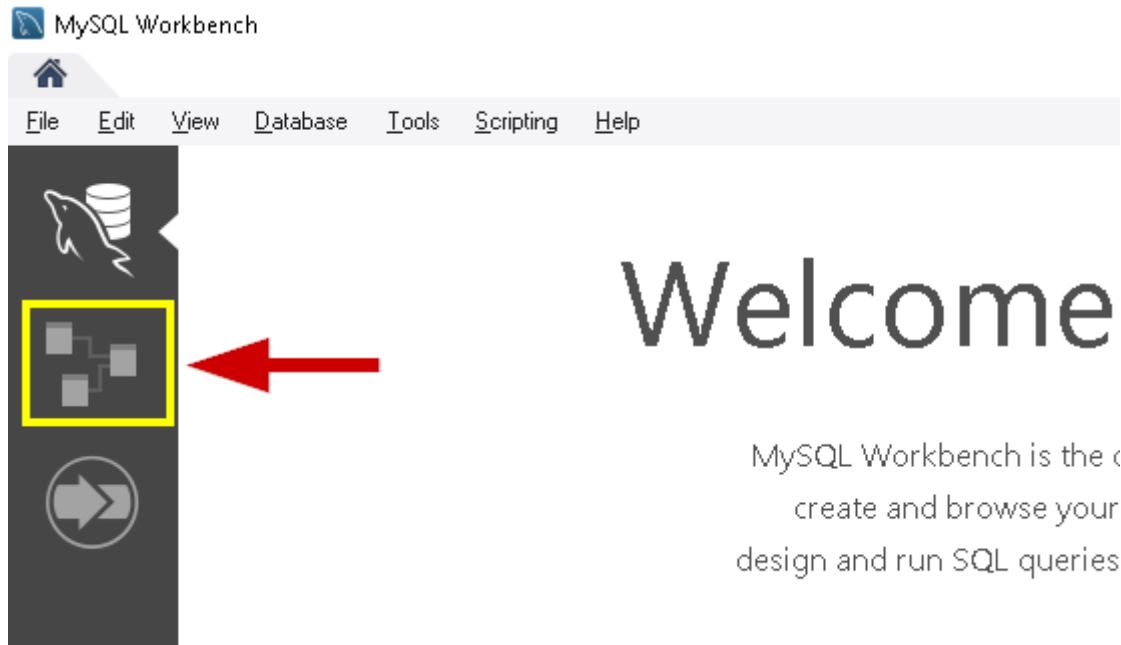


Passo 01 - Iniciando o Modelo

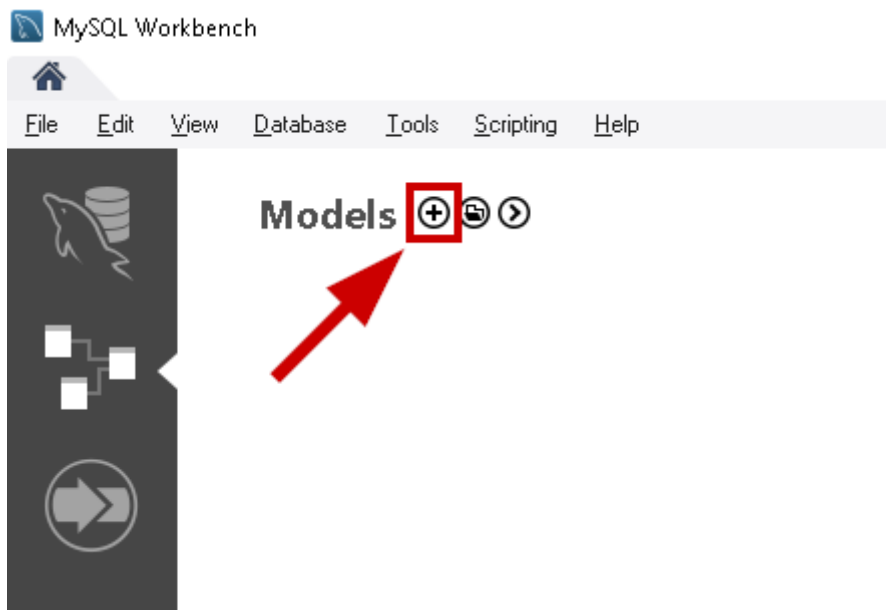
1. Abra o **MySQL Workbench**



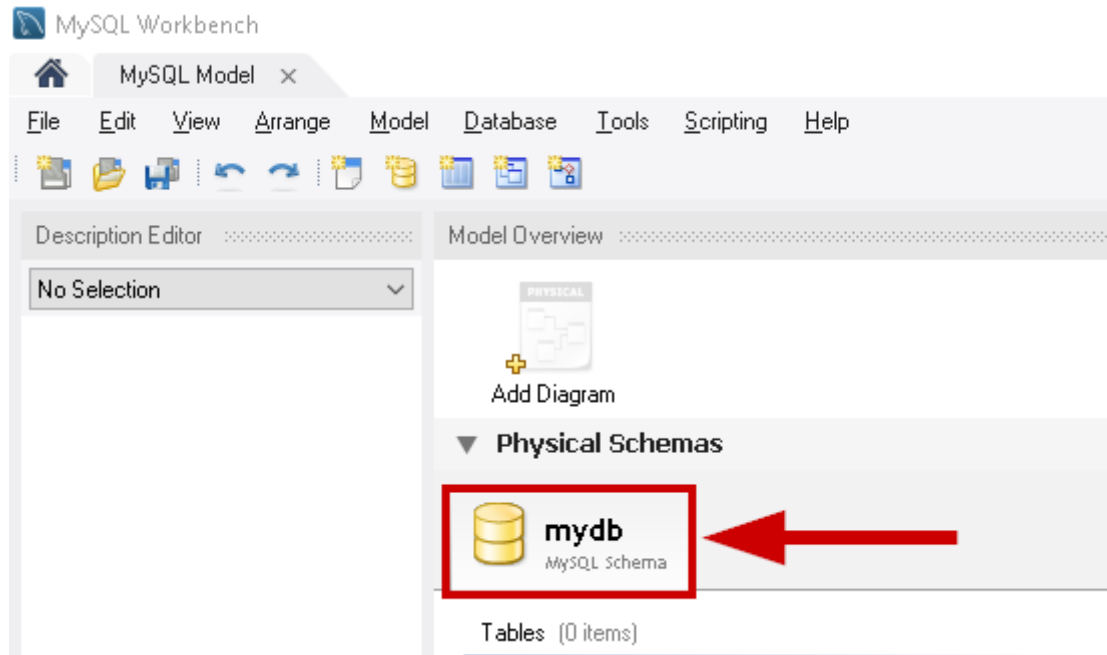
2. No menu lateral, do lado esquerdo superior do Workbench, clique no 2º ícone (**Models**)



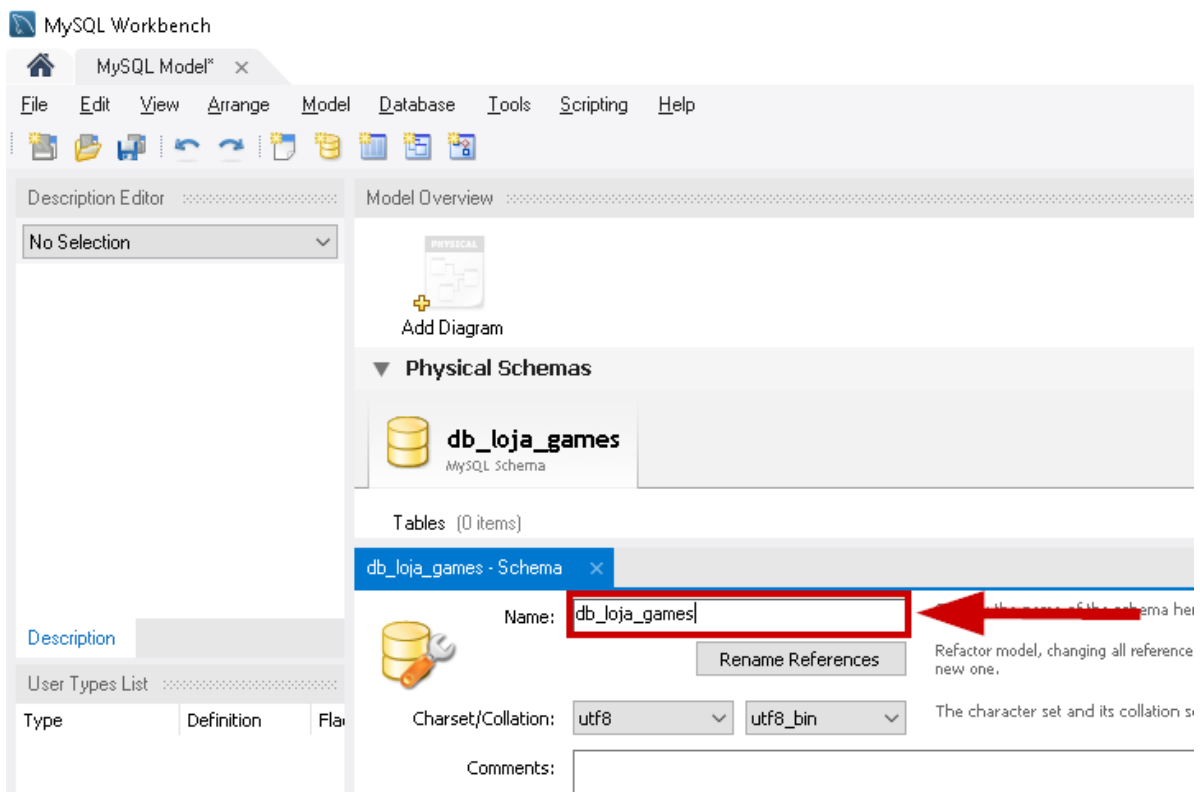
3. Será aberta a janelas **Models**. Clique no botão **+** para adicionar um novo **Modelo**.



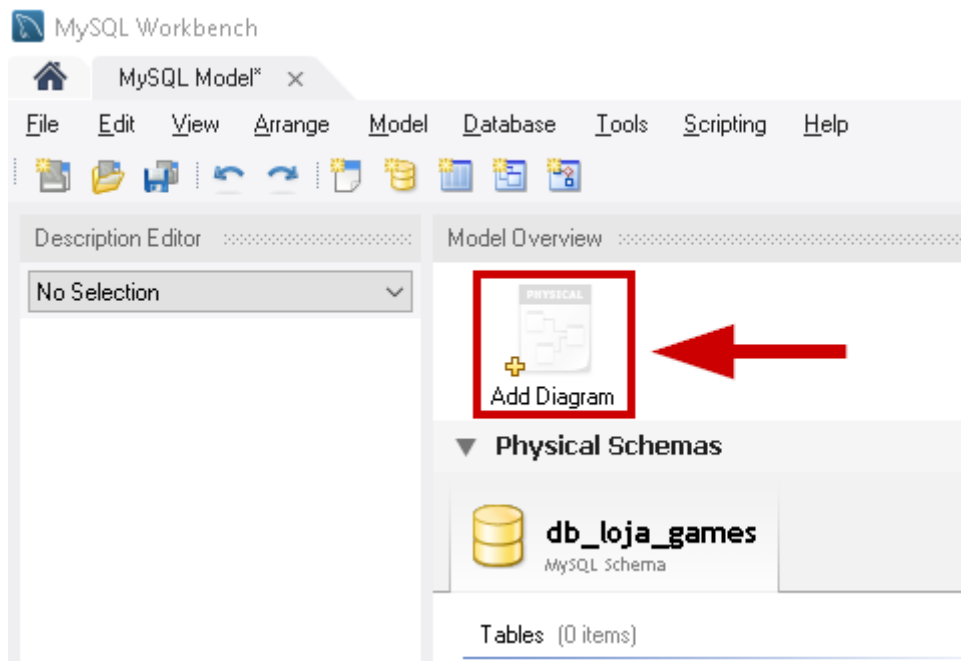
4. Na Guia **Physical of Schemas**, dê um duplo clique sobre **mydb** para **alterar o nome do Banco de dados**.



5. Vamos alterar o nome do Banco de dados para **db_loja_games**.

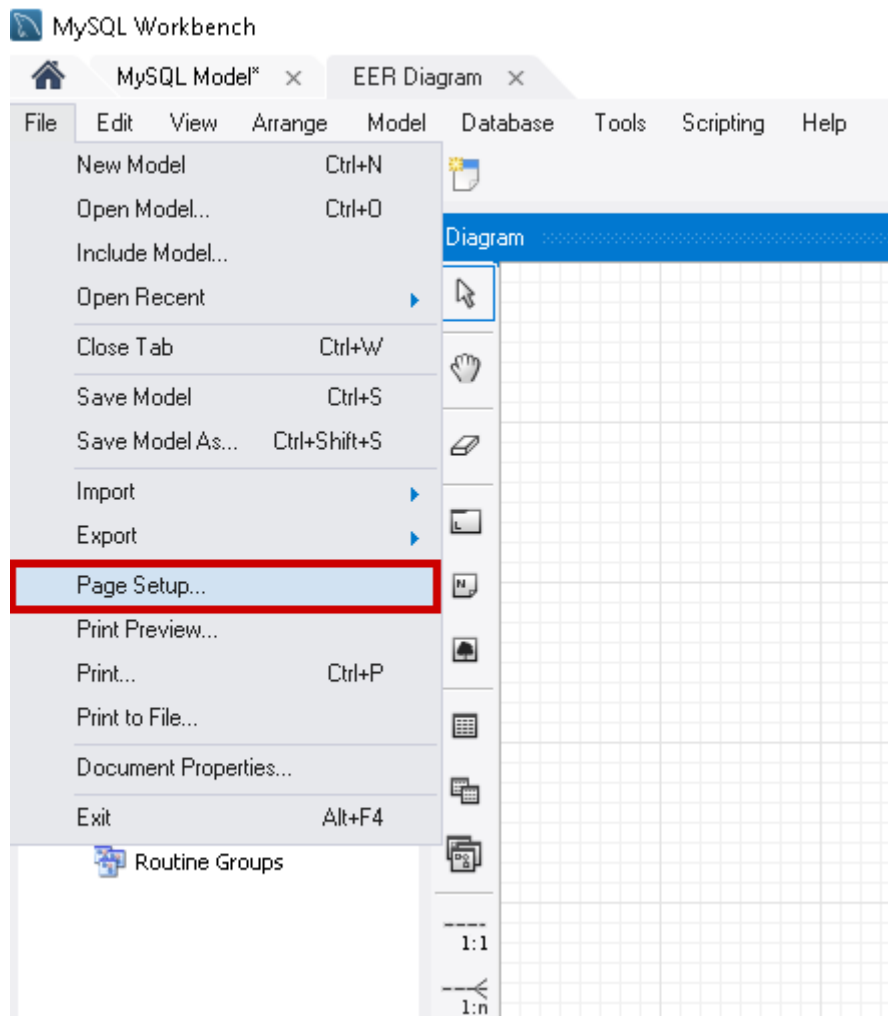


6. Vamos adicionar um novo Diagrama no Modelo. Clique no ícone **Add Diagram**.

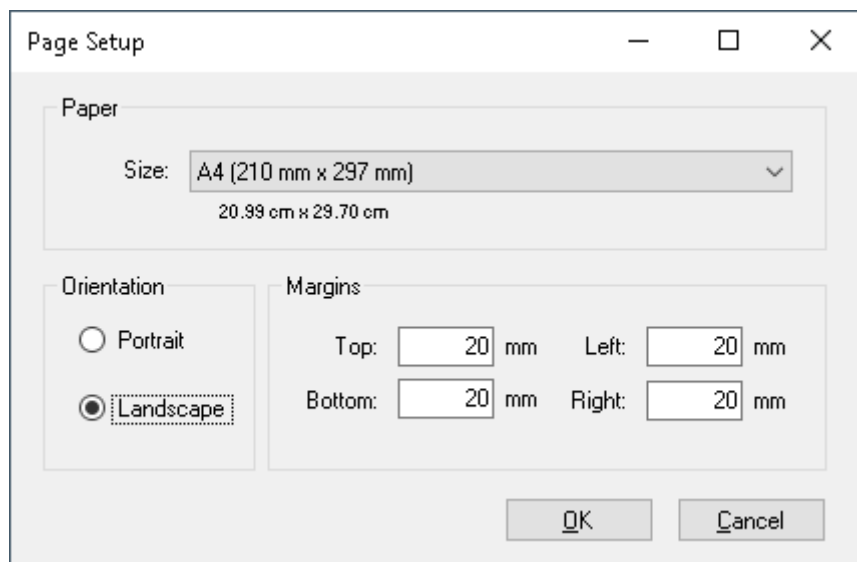


Antes de começar a criar o DER, vamos configurar alguns itens do Workbench.

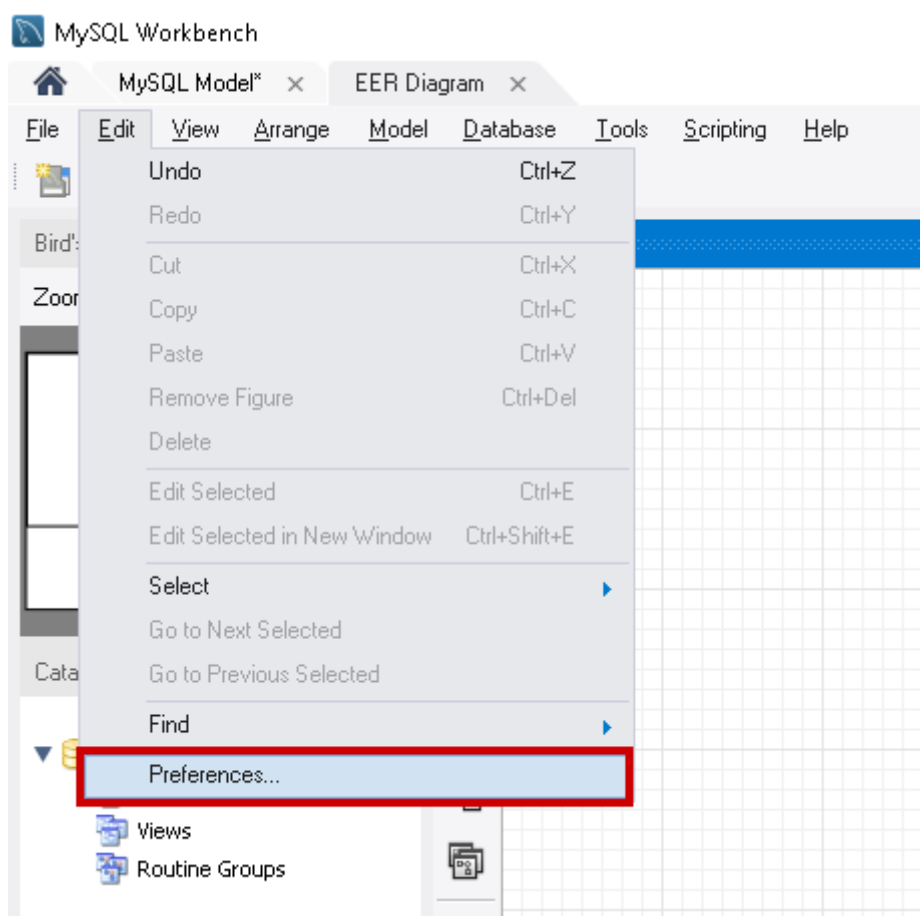
1. No menu **File**, clique na opção **Page Setup...** para configurar a página



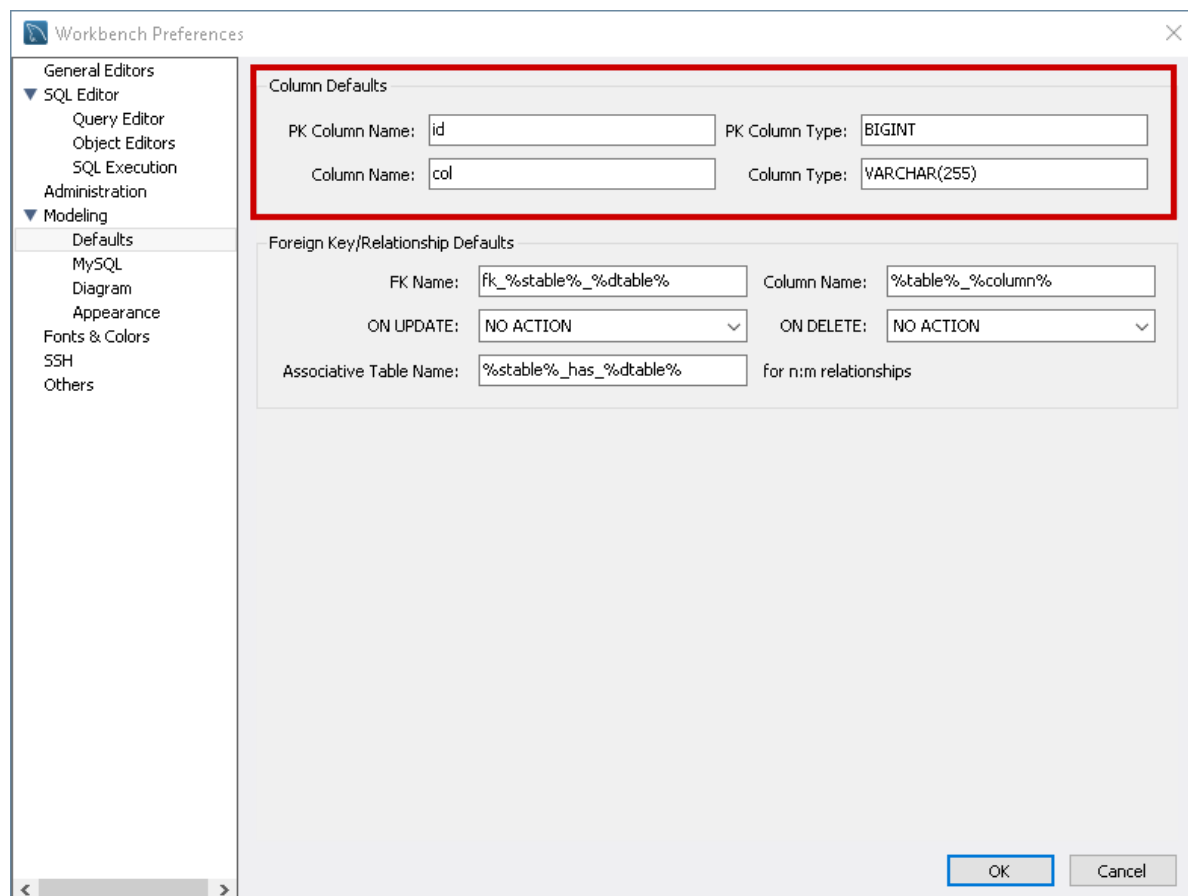
2. Configure igual a figura abaixo e clique em **OK** para concluir:



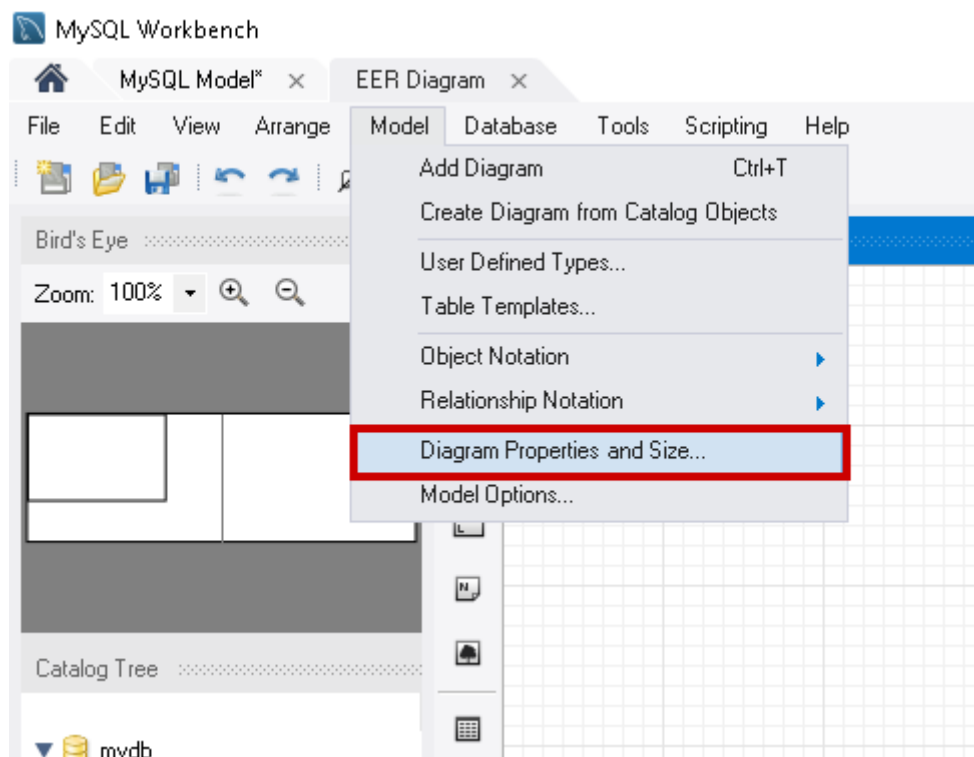
3. No menu **Edit**, clique na opção **Preferences** para configurar o Modelo de dados



4. Na guia **Modeling** → **Defaults**, configure igual a figura abaixo e clique em **OK** para concluir.



5. No menu **Model**, clique na opção **Diagram Properties and Size...** para configurar Diagrama



6. No item **Name**, informe o nome do Diagrama (**loja_games**) e as propriedades **Width e Height**, vamos configurar ambas com o valor **1** (numero de páginas). Clique em **OK** para concluir.


Diagram Properties

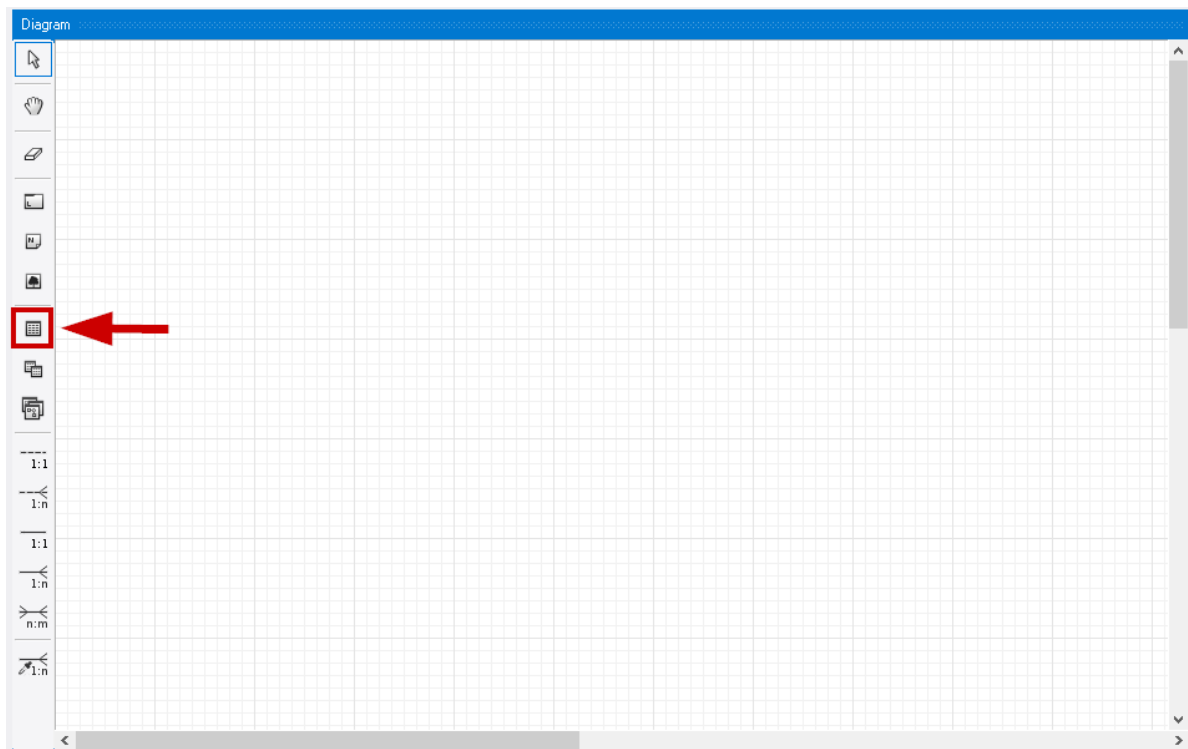
Name:

Width: pages Height: pages

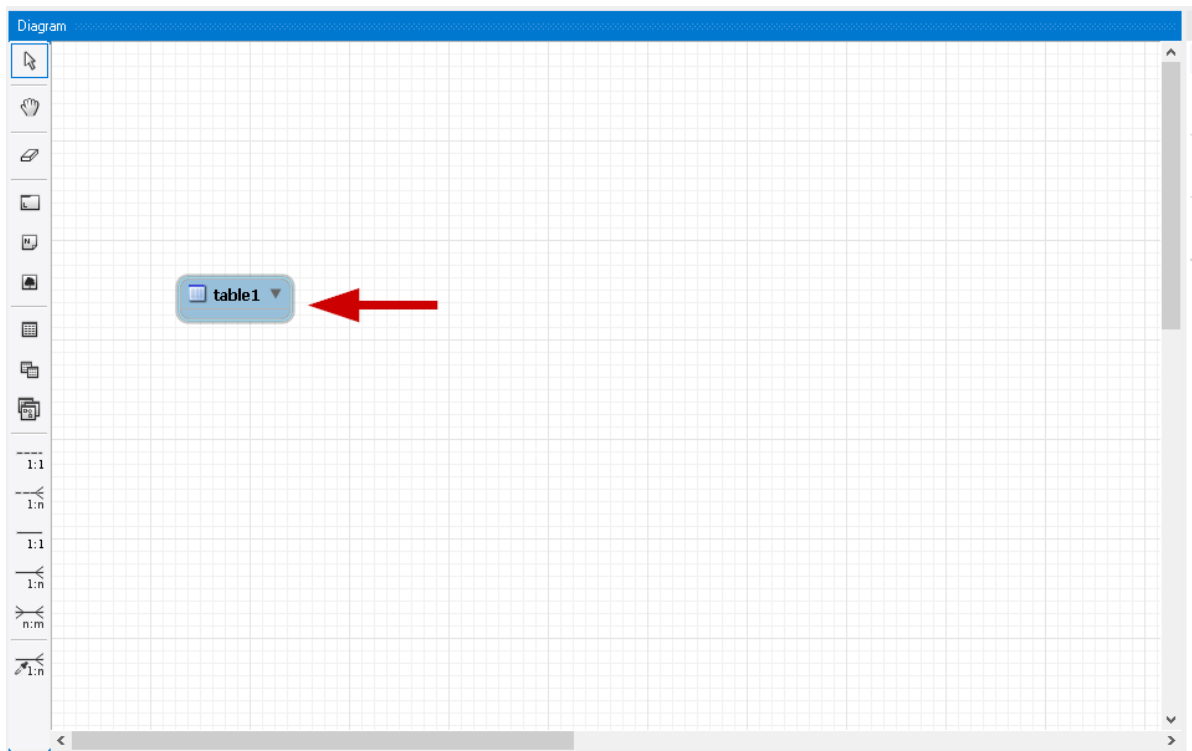
OK Cancel

Passo 02 - Criar as Tabelas

1. Na janela **Diagram**, clique no botão  **Place a New Table**, para adicionar uma nova tabela (Entidade) no Diagrama.



2. Dê um clique sobre a tela do Diagrama para adicionar a tabela. Para **Editar a tabela**, dê um duplo clique sobre ela.



3. No item **Table Name**, informe o nome da tabela (**tb_categorias**)

Table Name: **tb_categorias** Schema: **db_loja_games**

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Column Name: Data Type:

Charset/Collation: Default:

Comments:

Storage: ☐ Virtual ☐ Stored

☐ Primary Key ☐ Not Null ☐ Unique

☐ Binary ☐ Unsigned ☐ Zero Fill

☐ Auto Increment ☐ Generated

Columns | Indexes | Foreign Keys | Triggers | Partitioning | Options | Inserts | Privileges

4. Para inserir o primeiro atributo da tabela, clique abaixo da coluna Column Name. Observe que o Workbench irá sugerir o atributo **id** (Chave primária) no formato **BIGINT**. Marque as opções **PK**, **NN** e **AI**.

Table Name: **tb_categorias** Schema: **db_loja_games**

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Column Name: **id** Data Type: **BIGINT**

Charset/Collation: **Default: Charset** **Default: Collation** Default:

Comments:

Storage: ☐ Virtual ☐ Stored

☒ Primary Key ☒ Not Null ☐ Unique

☐ Binary ☐ Unsigned ☐ Zero Fill

☒ Auto Increment ☐ Generated

Columns | Indexes | Foreign Keys | Triggers | Partitioning | Options | Inserts | Privileges

Opções do atributo:

Opção	Descrição
PK	Primary Key → Chave Primária
NN	Not Null → Não pode ser Nulo
UQ	Unique → Index Impõe a exclusividade de valores em uma ou mais colunas, além da Chave Primária
B	Binary → Armazena atributos binários (0 1)
UN	Unsigned Data Type → Permite apenas numeros positivos inteiros
ZF	Zero Fill → Preencher numeros inteiros com zeros. Exemplo: int(5) = 00001
AI	Auto Increment → Configurar a Chave Primária como Auto Incremento
G	Generated Column → Gerar colunas com cálculos ou outros valores específicos.
Expression Default	Valor Padrão ou a Expressão da opção Generated Column.

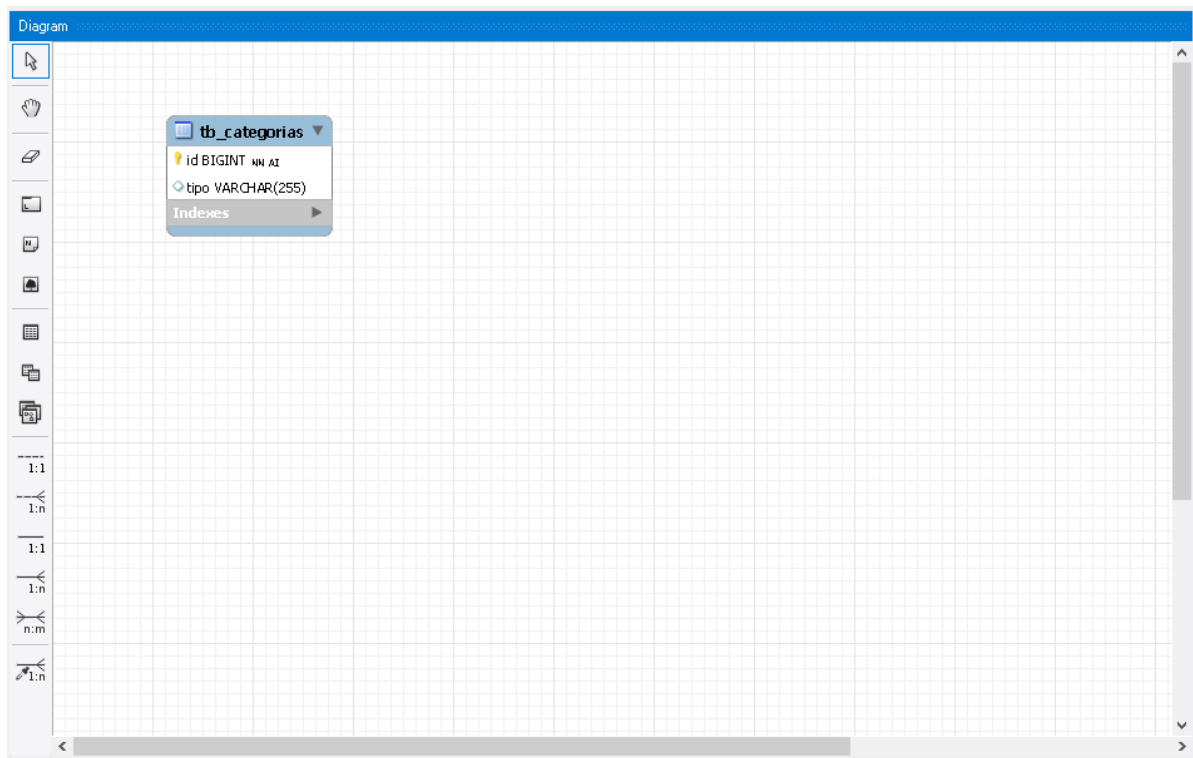
5. Clique na linha de baixo para inserir o segundo atributo. Observe que será sugerido o atributo **col** no formato **varchar(255)**, como mostra a figura abaixo:

The screenshot shows the 'tb_categorias' table in the 'db_loja_games' schema. The table has two columns: 'id' (BIGINT, PK, NN, AI) and 'col' (VARCHAR(255)). The 'col' column is highlighted with a red box, and a red arrow points to it. Below the table, the 'Columns' tab is active, showing the details for the 'col' column. The 'Column Name' is 'col', 'Data Type' is 'VARCHAR(255)', and 'Charset/Collation' is 'Default Charset'. The 'Generated' checkbox is checked under the 'Storage' section.

6. Vamos alterar o nome do atributo para **tipo** e manter o formato. Marque apenas a opção **NN**.

The screenshot shows the 'tb_categorias' table in the 'db_loja_games' schema. The table has two columns: 'id' (BIGINT, PK, NN, AI) and 'tipo' (VARCHAR(255)). The 'tipo' column is highlighted with a red box, and a red arrow points to it. Below the table, the 'Columns' tab is active, showing the details for the 'tipo' column. The 'Column Name' is 'tipo', 'Data Type' is 'VARCHAR(255)', and 'Charset/Collation' is 'Default Charset'. The 'Not Null' checkbox is checked under the 'Storage' section.

7. Primeira Tabela finalizada, vamos fechar a guia da tabela tb_categorias. Veja o nosso DER com a primeira tabela na figura abaixo:



8. Vamos criar a segunda tabela (**tb_usuarios**), igual a figura abaixo. Siga os passos de 1 a 7 para construir a tabela.

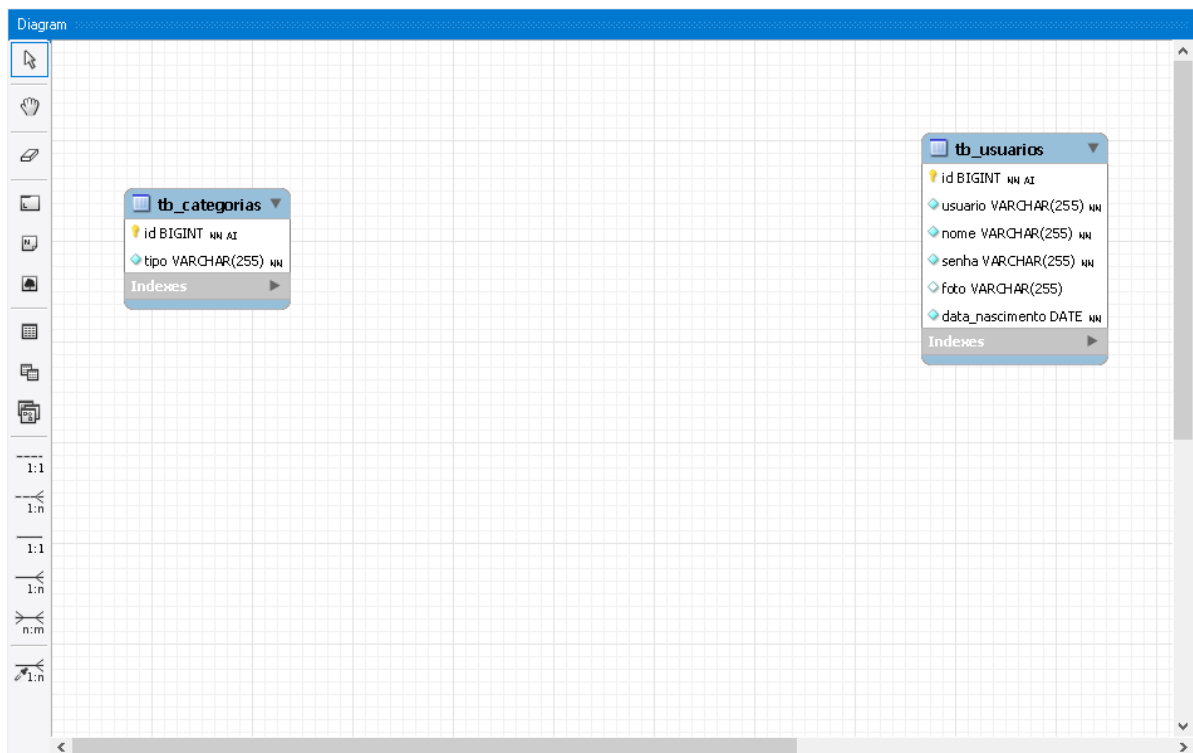
The configuration window for the **tb_usuarios** table in the **db_loja_games** schema shows the following columns:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
usuario	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
nome	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
senha	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
foto	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
data_nascimento	DATE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

The 'id' column is configured with the following options:

- Column Name: **id**
- Data Type: **BIGINT**
- Charset/Collation: Default: Charset, Default: Collation
- Comments: (Empty text area)
- Storage: ☒ Virtual, ☐ Stored
- Primary Key: ☒ (Selected)
- Not Null: ☒ (Selected)
- Unique: ☐ (Unselected)
- Binary: ☐ (Unselected)
- Unsigned: ☐ (Unselected)
- Zero Fill: ☐ (Unselected)
- Auto Increment: ☒ (Selected)
- Generated: ☐ (Unselected)

9. Segunda Tabela finalizada, vamos fechar a guia da tabela tb_usuarios. Veja o nosso DER com as duas tabelas na figura abaixo:



10. Vamos criar a terceira tabela (**tb_produtos**), igual a figura abaixo. Siga os passos de 1 a 7 para construir a tabela.

tb_produtos - Table

Table Name: Schema: **db_loja_games**

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
nome	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
descricao	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
console	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
quantidade	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
preco	DECIMAL(8,2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
foto	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Column Name: Data Type:

Charset/Collation:

Default:

Comments:

Storage: ☐ Virtual ☐ Stored


☐ Primary Key ☐ Not Null ☐ Unique

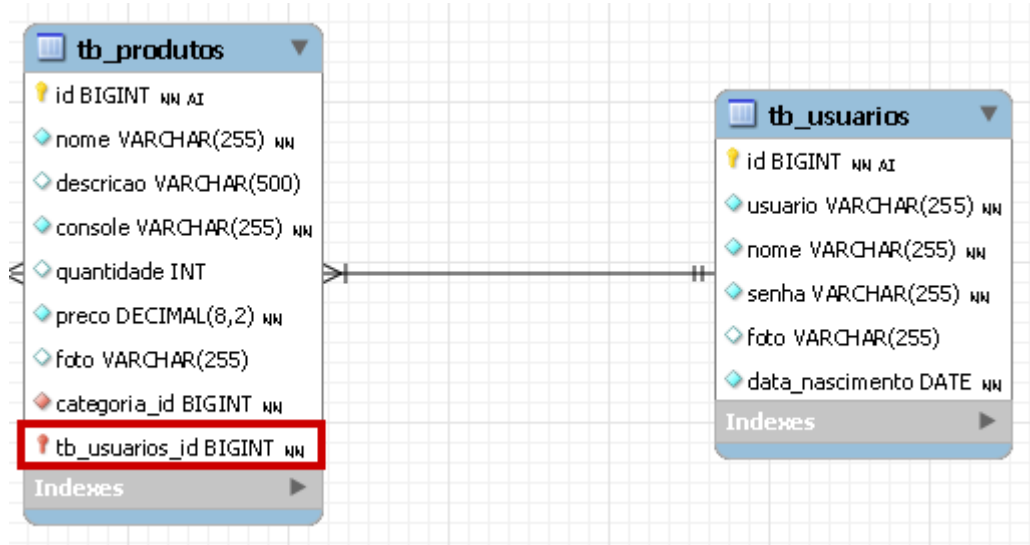
☐ Binary ☐ Unsigned ☐ Zero Fill

☐ Auto Increment ☐ Generated

Columns | Indexes | Foreign Keys | Triggers | Partitioning | Options | Inserts | Privileges

11. Observe que não criamos os atributos **categoria_id** e **usuario_id**, que são as **chaves estrangeiras** da tabela tb_produtos. Faremos isso no próximo passo. Veja o nosso DER com as 3 tabelas na figura abaixo:

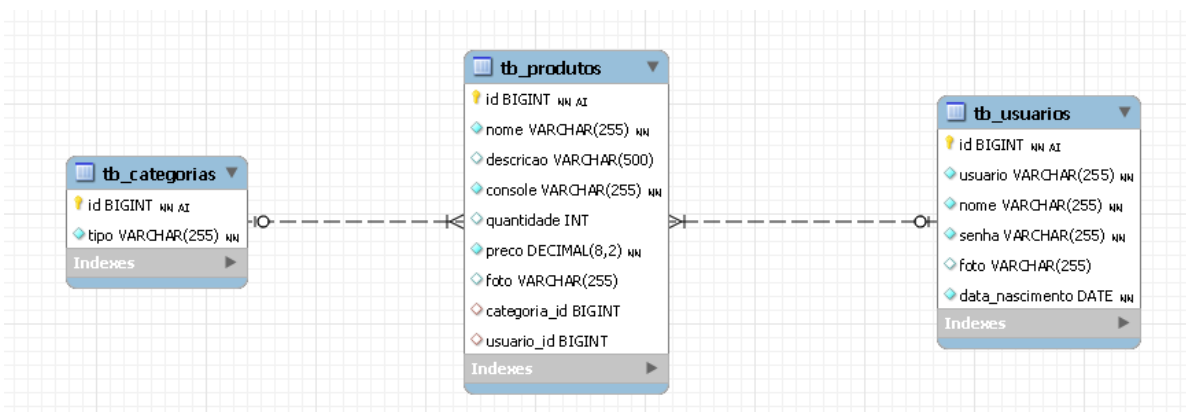
3. Vamos Criar o segundo relacionamento (**usuario_id → id**). Este relacionamento será do tipo um para muitos (1:N). Clique no botão  (**Place new 1:N Relationship Identify**). Clique sobre a tabela **tb_produtos** e depois clique sobre a tabela **tb_usuarios**.



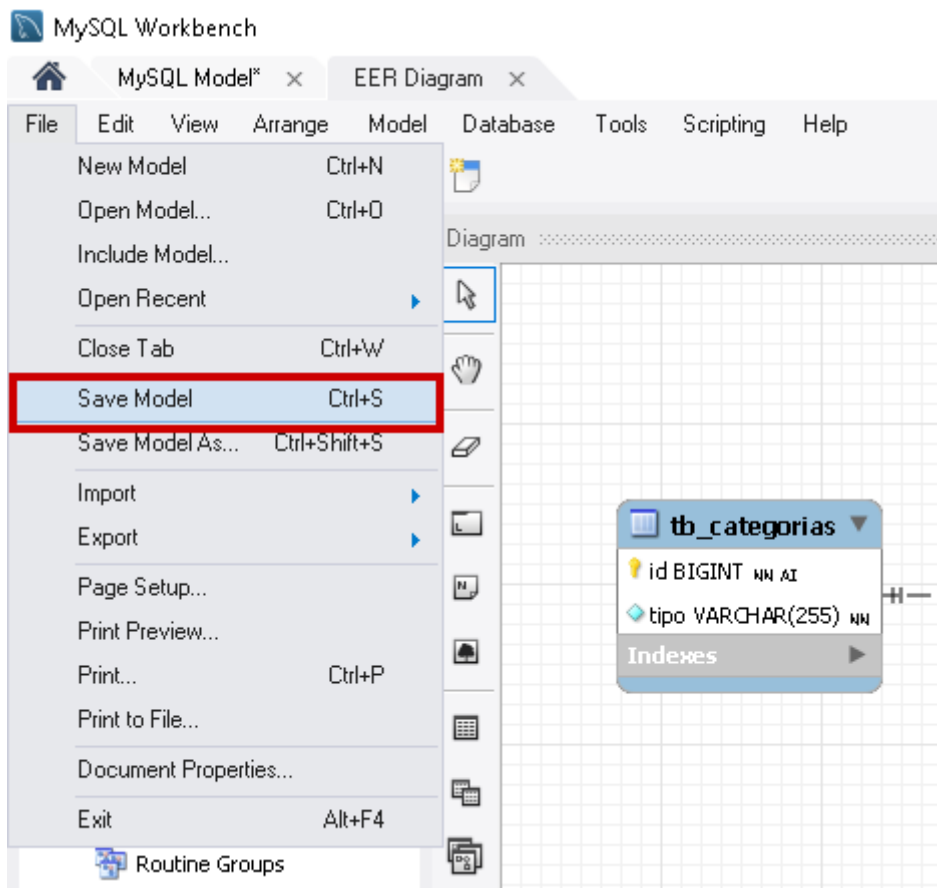
4. A Chave Estrangeira e o Relacionamento foram criados automaticamente. Observe apenas que o nome do atributo Chave estrangeira está um pouco diferente. Dê um duplo clique sobre a Tabela **tb_produtos** e altere o nome do atributo **Chave Estrangeira** para **usuario_id** e desmarque a opção **PK e NN**, como mostra a figura abaixo:

tb_produtos - Table										
Table Name: tb_produtos		Schema: db_loja_games								
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	BIGINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
nome	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
descricao	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
console	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
quantidade	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
preco	DECIMAL(8,2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
foto	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
categoria_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
usuario_id	BIGINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. Na figura abaixo você confere o resultado final. Observe que as linhas do Relacionamento estão pontilhadas, o que indica que o atributo chave estrangeira pode ser nulo.



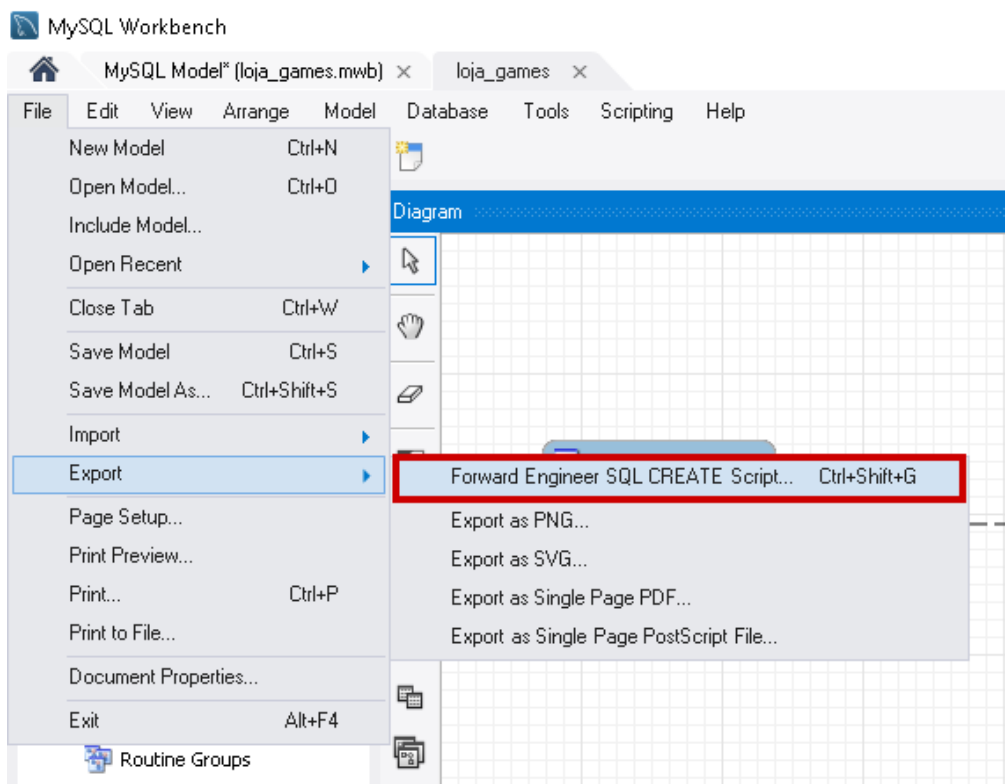
6. Para finalizar, Salve o Modelo. No menu **File**, clique na opção **Save Model**



7. Na próxima janela, informe onde você deseja Salvar e clique no botão **Salvar**.

Passo 04 - Exportar como Script SQL

1. No menu **File**, clique na opção **Export** → **Forward Engineer SQL CREATE Script...**



2. No item **Output SQL Script File**, Clique no botão com 3 pontos (...) e informe o **nome do arquivo SQL** e onde deseja Salvar.

Forward Engineer SQL Script

SQL Export Options

Filter Objects

Review SQL Script

SQL Export Options

Output SQL Script File: ...

Leave blank to view generated script but not save to a file.

SQL Options

- ☐ Generate DROP Statements Before Each CREATE Statement
- ☐ Generate DROP SCHEMA
- ☐ Sort Tables Alphabetically ⓘ
- ☐ Skip Creation of FOREIGN KEYS
- ☐ Skip creation of FK Indexes as well
- ☐ Omit Schema Qualifier in Object Names
 - ☐ Generate USE statements
- ☐ Generate Separate CREATE INDEX Statements
- ☐ Add SHOW WARNINGS After Every DDL Statement
- ☐ Do Not Create Users. Only Export Privileges
- ☐ Don't create view placeholder tables.
 - ☐ Generate INSERT Statements for Tables
 - ☐ Disable FK checks for inserts
- ☐ Create triggers after inserts

Back Next Cancel

3. Clique em **Next** para continuar

Forward Engineer SQL Script

SQL Export Options

Filter Objects

Review SQL Script

SQL Export Options

Output SQL Script File: ...

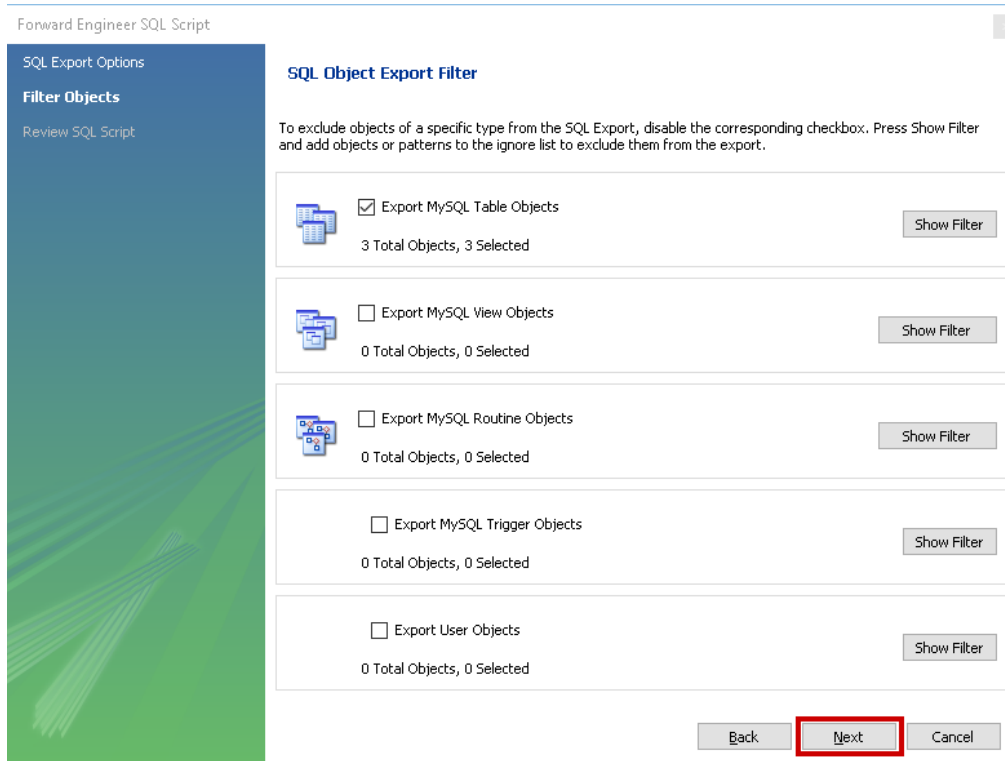
Leave blank to view generated script but not save to a file.

SQL Options

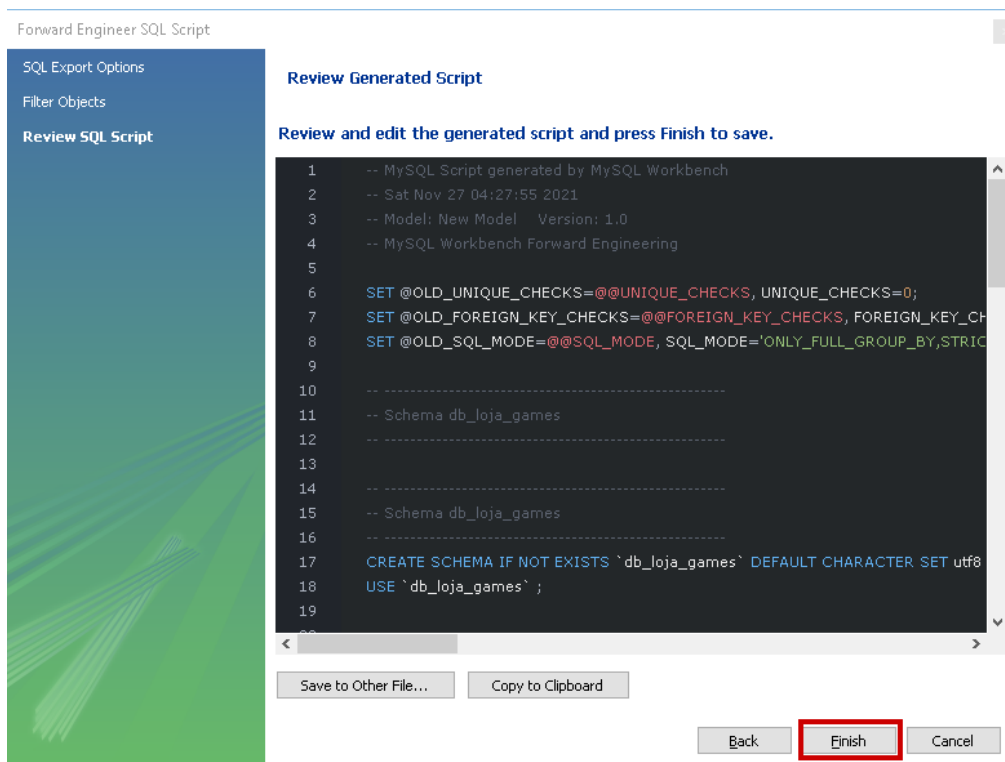
- ☐ Generate DROP Statements Before Each CREATE Statement
- ☐ Generate DROP SCHEMA
- ☐ Sort Tables Alphabetically ⓘ
- ☐ Skip Creation of FOREIGN KEYS
- ☐ Skip creation of FK Indexes as well
- ☐ Omit Schema Qualifier in Object Names
 - ☐ Generate USE statements
- ☐ Generate Separate CREATE INDEX Statements
- ☐ Add SHOW WARNINGS After Every DDL Statement
- ☐ Do Not Create Users. Only Export Privileges
- ☐ Don't create view placeholder tables.
 - ☐ Generate INSERT Statements for Tables
 - ☐ Disable FK checks for inserts
- ☐ Create triggers after inserts

Back Next Cancel

4. Clique em **Next** para continuar



5. Clique em **Finish** para concluir



6. O Script gerado será semelhante à imagem abaixo:

```

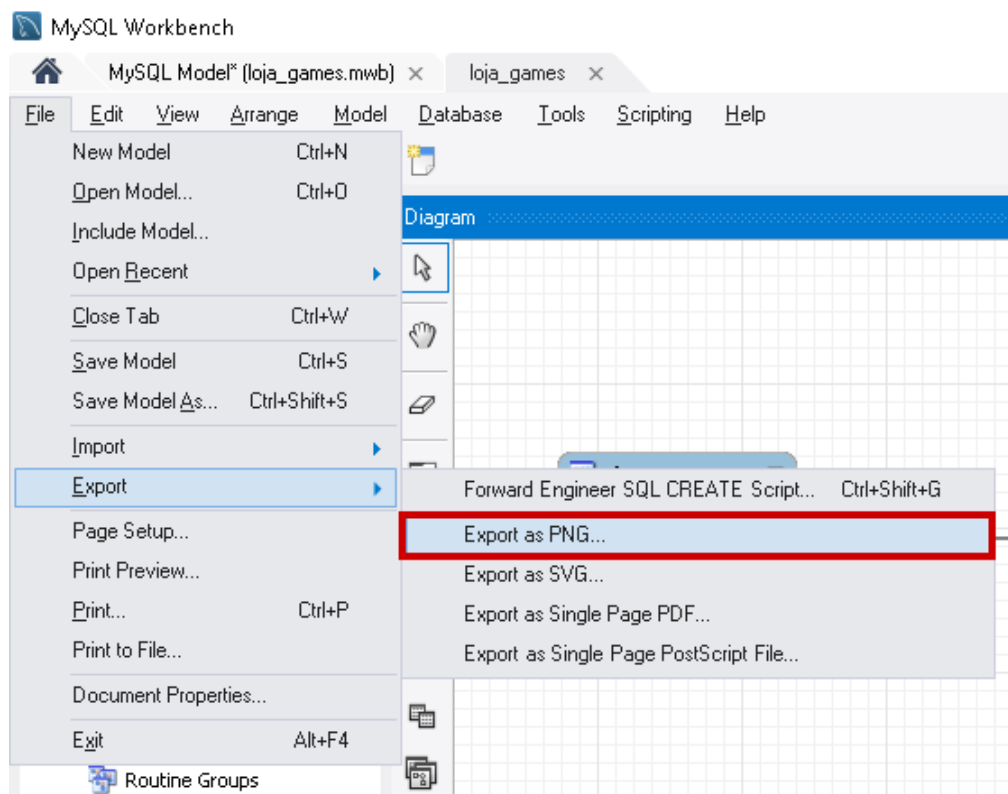
13
14 -----
15 -- Schema db_loja_games
16 -----
17 • CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `db_loja_games` DEFAULT CHARACTER SET utf8 ;
18 • USE `db_loja_games` ;
19
20 -----
21 -- Table `db_loja_games`.`tb_categorias`
22 -----
23 • CREATE TABLE IF NOT EXISTS `db_loja_games`.`tb_categorias` (
24   `id` BIGINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
25   `tipo` VARCHAR(255) NOT NULL,
26   PRIMARY KEY (`id`))
27 ENGINE = InnoDB;
28
29 -----
30
31 -- Table `db_loja_games`.`tb_usuarios`

```

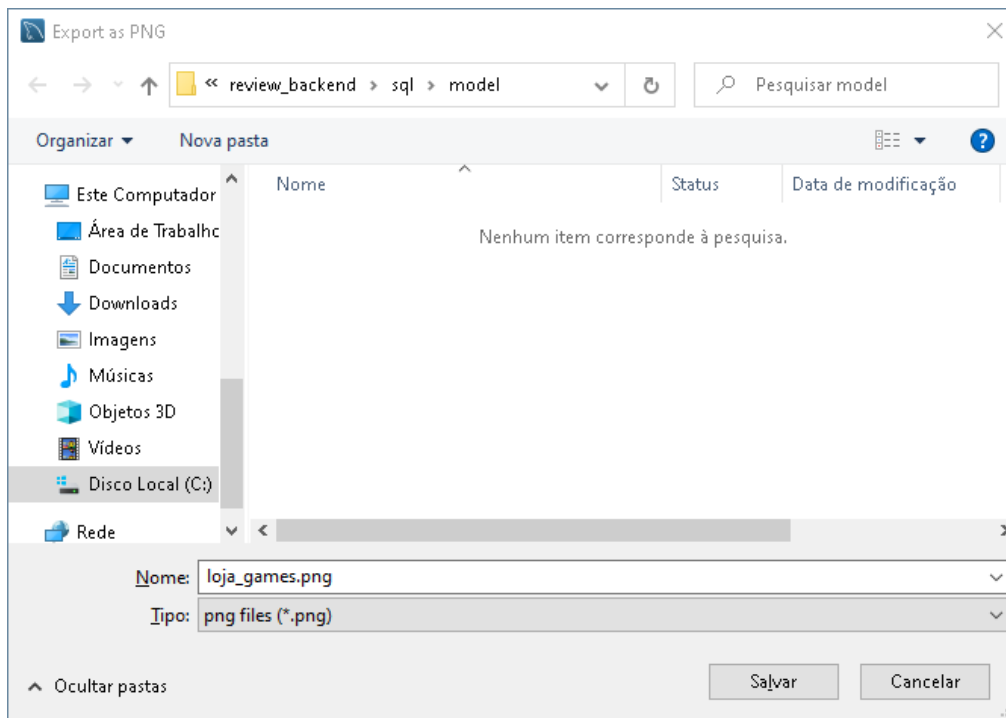


Passo 05 - Exportar como Imagem PNG

1. No menu **File**, clique na opção **Export** → **Export as PNG...**

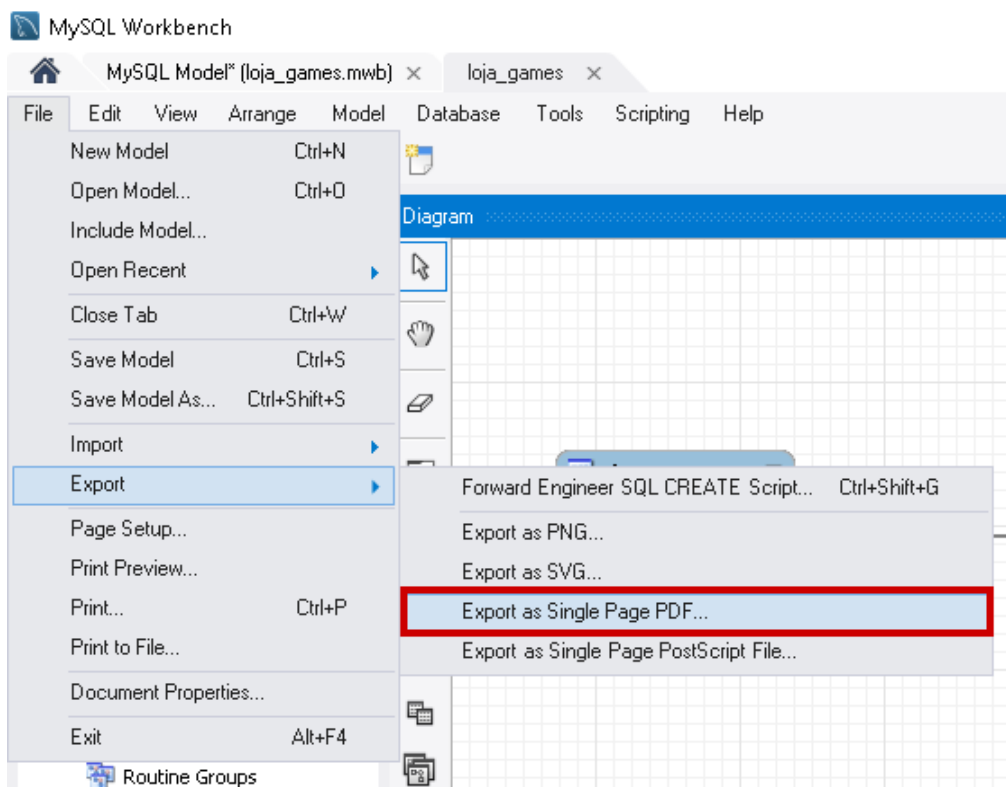


2. Informe o **nome do arquivo PNG** e onde deseja Salvar. Clique no botão **Salvar**.

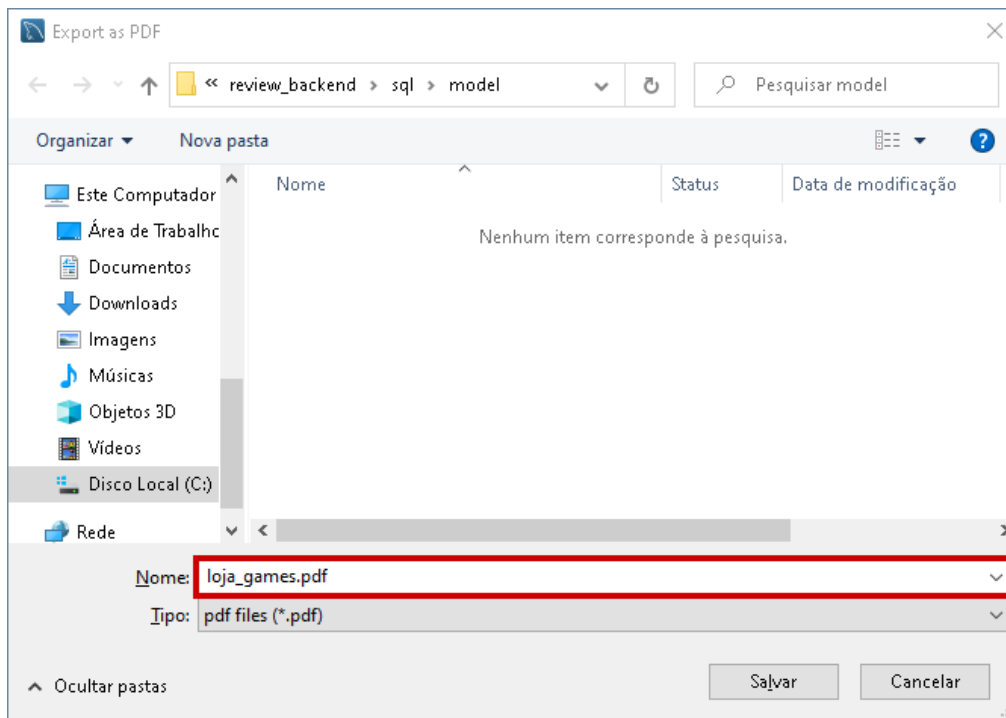


Passo 06 - Exportar como PDF

1. No menu **File**, clique na opção **Export** → **Export as Single Page PDF...**

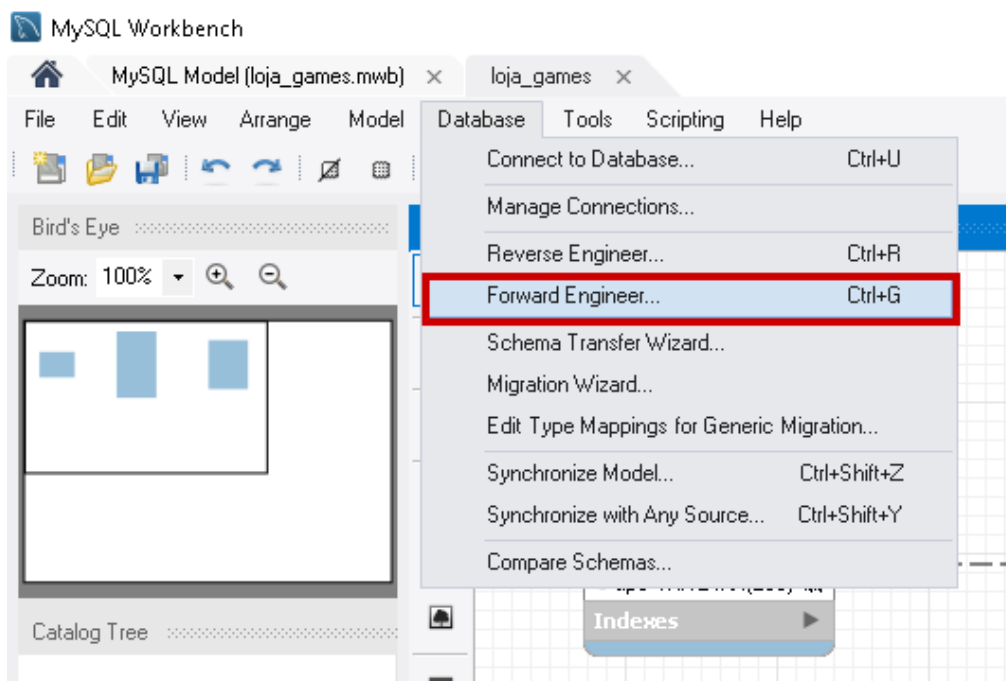


2. Informe o **nome do arquivo PDF** e onde deseja Salvar. Clique no botão **Salvar**.



Passo 07 - Exportar para o MySQL

1. No menu **Database**, clique na opção **Forward Engineer...**



2. Como estamos trabalhando localmente (Localhost), clique em **Next** para continuar. Se estivéssemos trabalhando com um Banco de dados na Nuvem seria necessário configurar a conexão nesta etapa.

Forward Engineer to Database

Connection Options

Options

Select Objects

Review SQL Script

Commit Progress

Set Parameters for Connecting to a DBMS

Stored Connection: Select from saved connection settings

Connection Method: Method to use to connect to the RDBMS

Parameters SSL Advanced

Hostname: Port: Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.

Username: Name of the user to connect with.

Password: The user's password. Will be requested later if it's not set.

Default Schema: The schema to use as default schema. Leave blank to select it later.

3. Clique em **Next** para continuar

Forward Engineer to Database

Connection Options

Options

Select Objects

Review SQL Script

Commit Progress

Set Options for Database to be Created

Tables

☐ Skip creation of FOREIGN KEYS

☐ Skip creation of FK Indexes as well

☐ Generate separate CREATE INDEX statements

☐ Generate INSERT statements for tables

☐ Disable FK checks for INSERTs

Other Objects

☐ Don't create view placeholder tables

☐ Do not create users. Only create privileges (GRANTS)

Code Generation

☐ DROP objects before each CREATE object

☐ Generate DROP SCHEMA

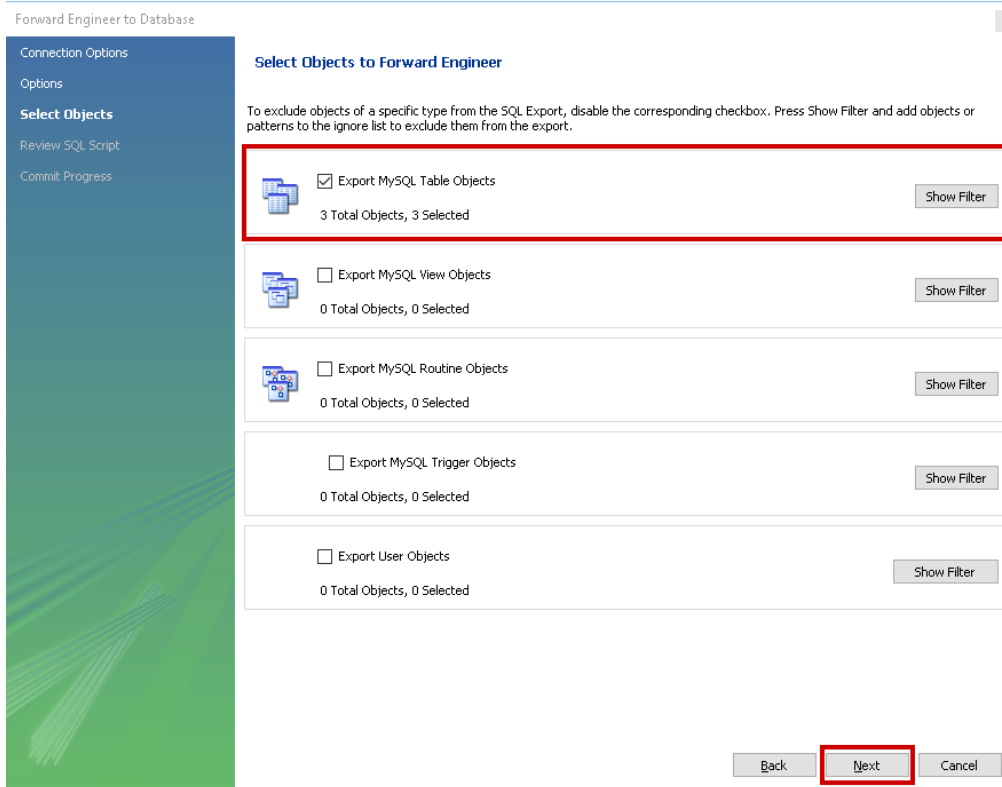
☐ Omit schema qualifier in object names

☐ Generate USE statements

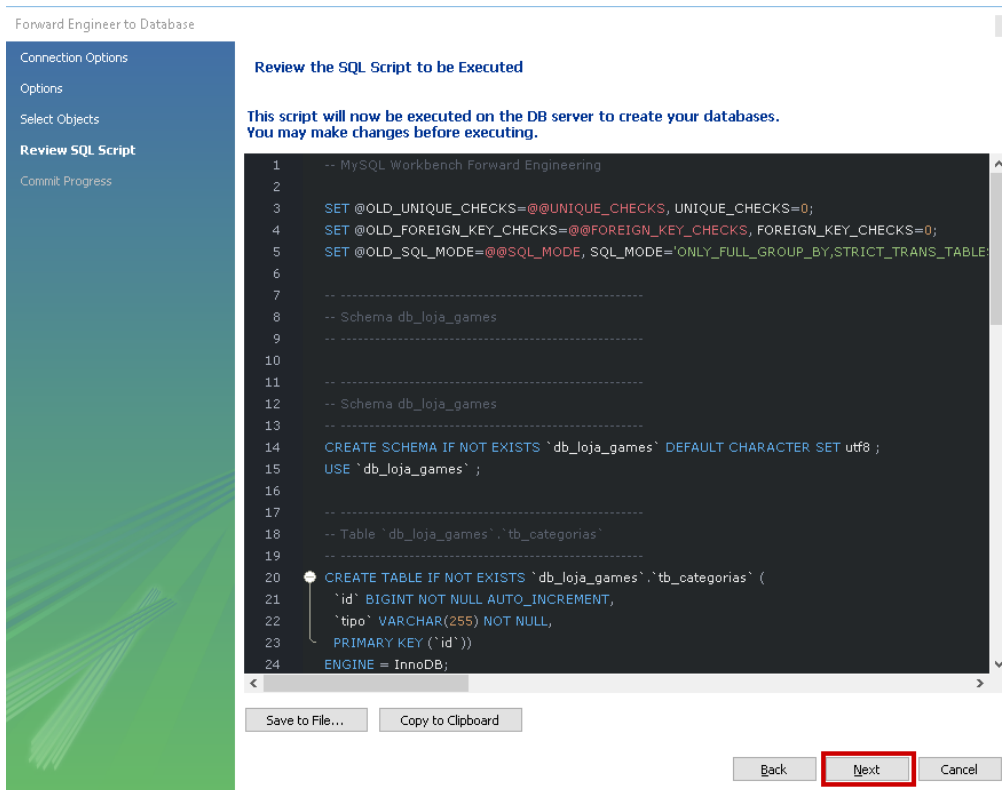
☐ Add SHOW WARNINGS after every DDL statement

☒ Include model attached scripts

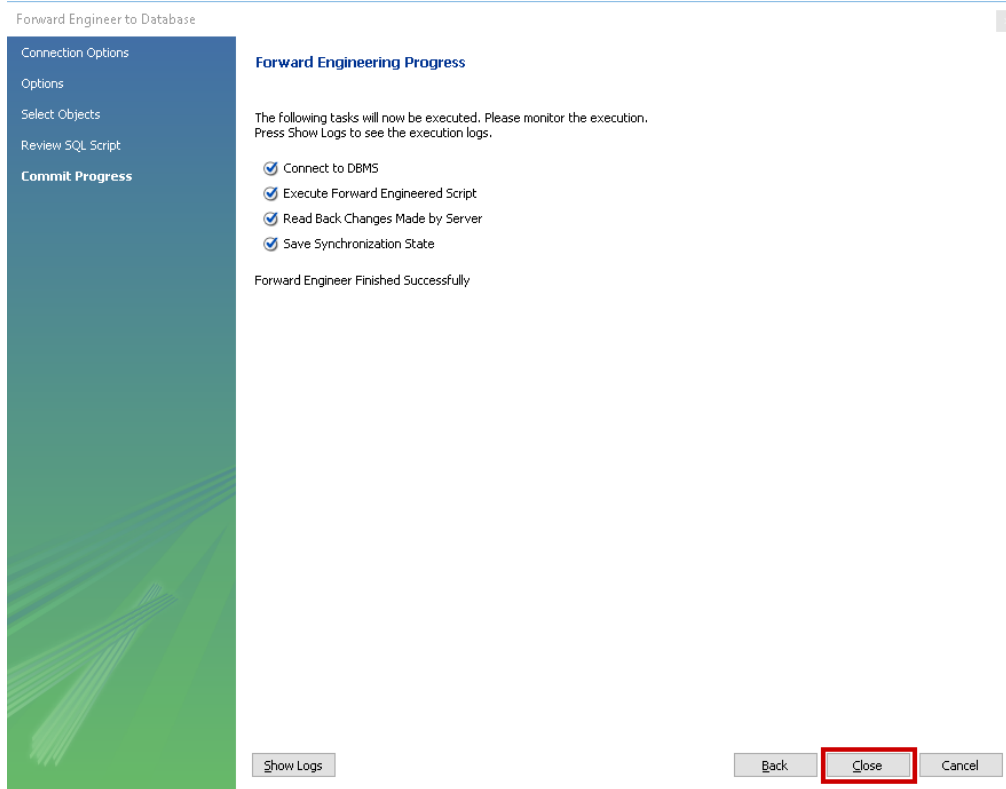
4. Mantenha a primeira opção selecionada (**Criar todas as tabelas do modelo**) e clique em **Next** para continuar



5. Clique em **Next** para continuar



6. Clique em **Close** para concluir



7. Abra a conexão com o MySQL e verifique se o Banco de dados **db_loja_games** com as 3 Tabelas foi criado.

