Banco de Dados – Tarefa 20 - Transações
HSQLDB - Driver JDBC - Prof. Dr. Aparecido Freitas

1. Introdução

Neste exercício, iremos repetir o código que faz inserção de dados no banco de dados, com o emprego de **PreparedStatement**.

Porém, iremos considerar agora uma situação no qual o programa (**transação**) irá inserir 2 registros no banco de dados.

Vamos implementar um método chamado **adiciona**(String, String, PreparedStatement) que irá ser chamado para inserir os produtos.

```
private static void adiciona(String nome, String descricao,
PreparedStatement stmt) throws SQLException {

      stmt.setString(1,nome);

      stmt.setString(2,descricao);

      boolean resultado = stmt.execute();

      System.out.println("resultado = " + resultado);

      ResultSet resultSet = stmt.getGeneratedKeys();

      while (resultSet.next() )  {

            Integer id = resultSet.getInt("id");
            System.out.println("ID = " + id + " gerado ...");
      }

      resultSet.close();
}
```

No nosso método main, o método será chamado da seguinte forma:

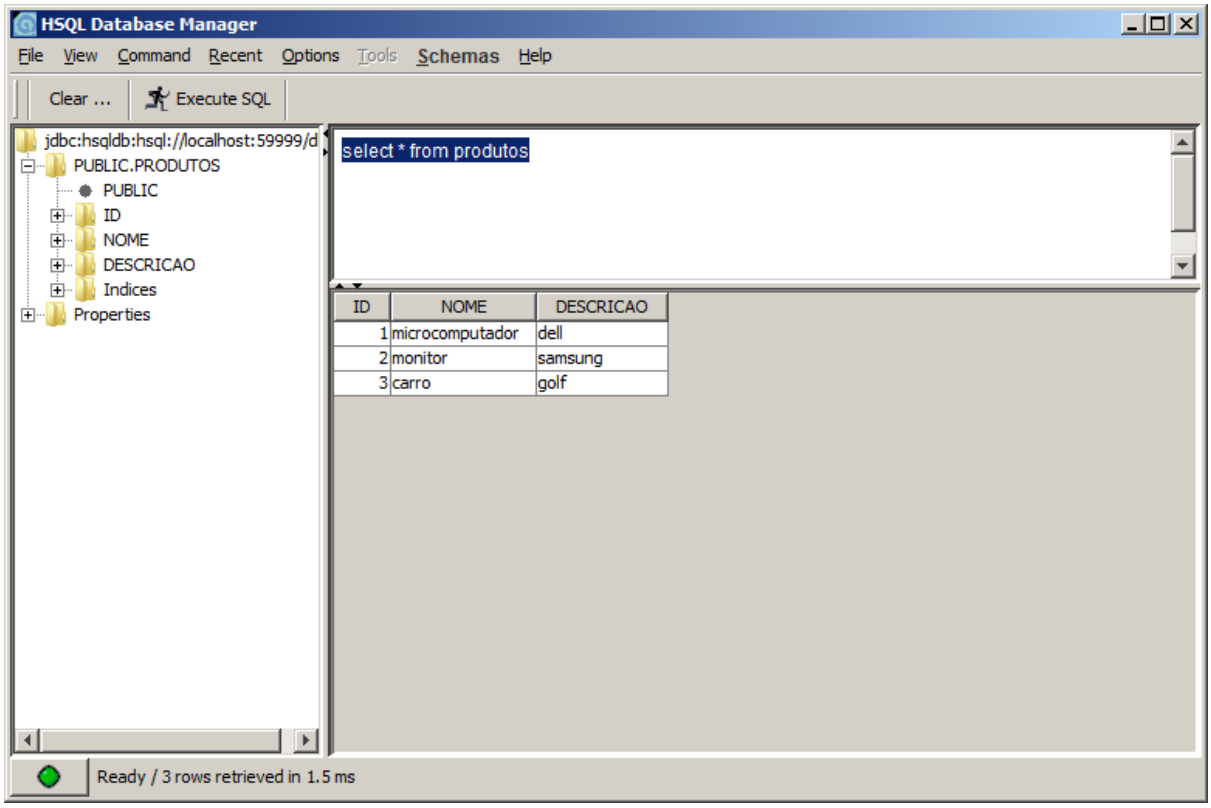
adiciona(“carro”, “VW GOLF”, statement);

Para adicionar o segundo produto:

adiciona(“lente”, “Nikon 70-200”, statement);

Vamos executar o código novamente, com o método adiciona sendo chamado 2 vezes para a inserção dos produtos acima: VW GOLF e Nikon 70-200.

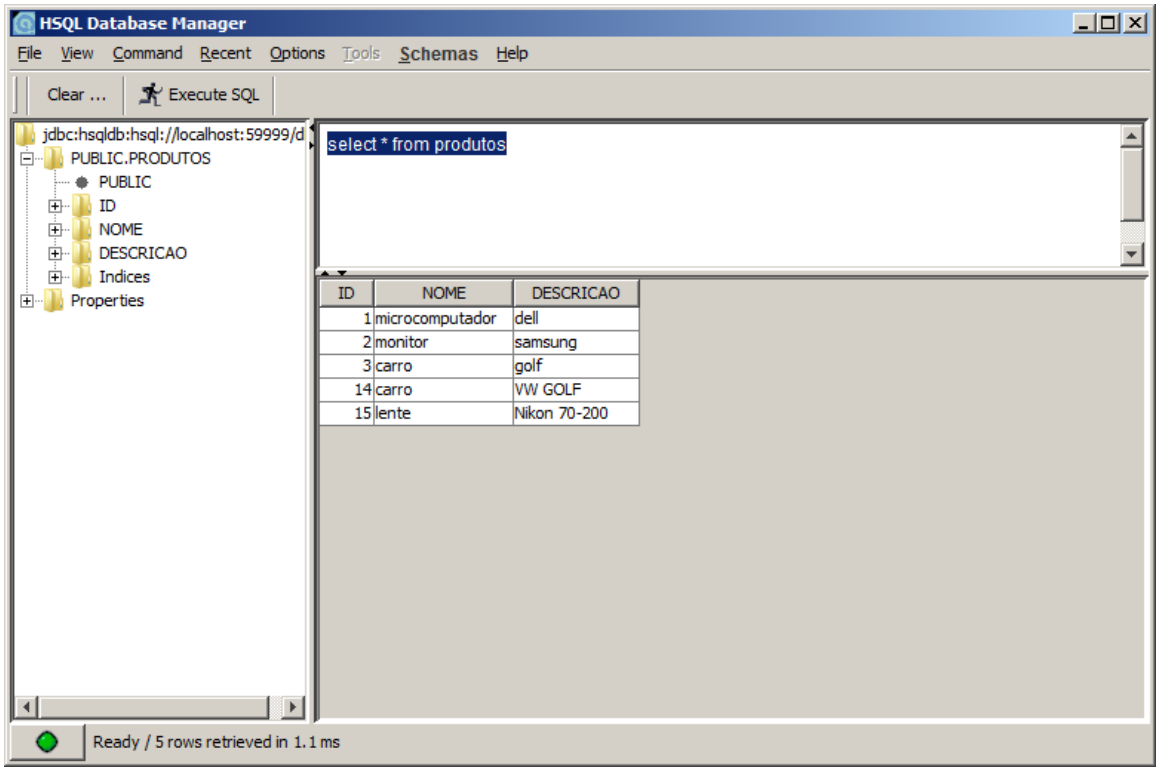
Considerando que o banco de dados possui os seguintes produtos:



Após a execução do programa abaixo:

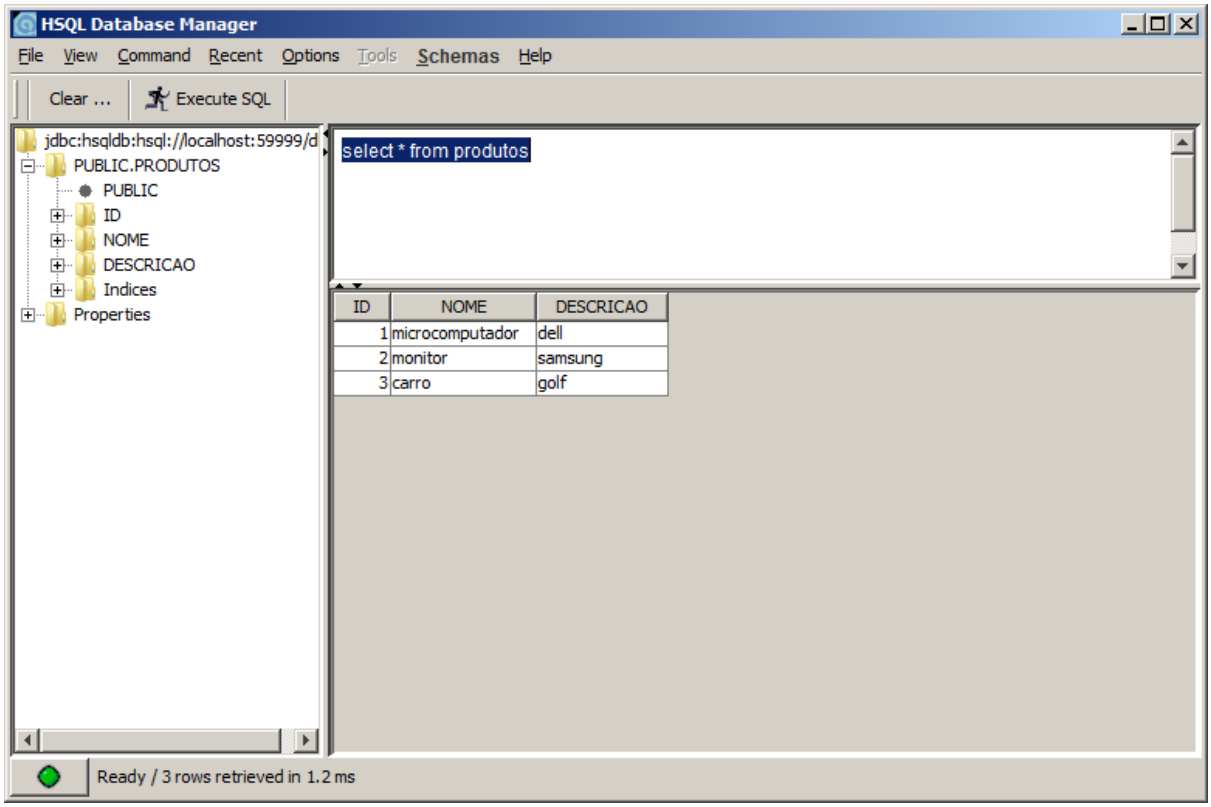
```
package br.maua;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;

public class CommitRollback {

     public static void main(String[] args) throws SQLException   {

          try {

               Connection connection  =
DriverManager.getConnection("jdbc:hsqldb:hsql://localhost:59999/db"
, "SA" , null);

               System.out.println("conexao ao HSQLDB feita com
SUCESSO ! ");
```

```
                String sql = "INSERT INTO PRODUTOS (NOME,DESCRICAO)
VALUES (?,?)";

                PreparedStatement stmt =
connection.prepareStatement(sql,Statement.RETURN_GENERATED_KEYS );

                adiciona("carro", "VW GOLF", stmt);
                adiciona("lente", "Nikon 70-200", stmt);

                stmt.close();

          }

                catch (SQLException e) {

                     System.out.println("Erro SQLException....");
                }

                catch ( Exception e) {
                     System.out.println("Problemas na conexao ao
HSQLDB....");
          }

     }

     private static void adiciona(String nome, String descricao,
PreparedStatement stmt) throws SQLException {

          stmt.setString(1,nome);

          stmt.setString(2,descricao);

          boolean resultado = stmt.execute();

          System.out.println("resultado = " + resultado);

          ResultSet resultSet = stmt.getGeneratedKeys();

          while (resultSet.next() )  {

                Integer id = resultSet.getInt("id");
                System.out.println("ID = " + id + " gerado ...");
          }

          resultSet.close();
     }

}
```



Vamos agora considerar a seguinte situação. Considere que algo tenha dado errado entre o primeiro e o segundo insert.

Vamos executar novamente o comando SQL: **delete from produtos where id > 3.**

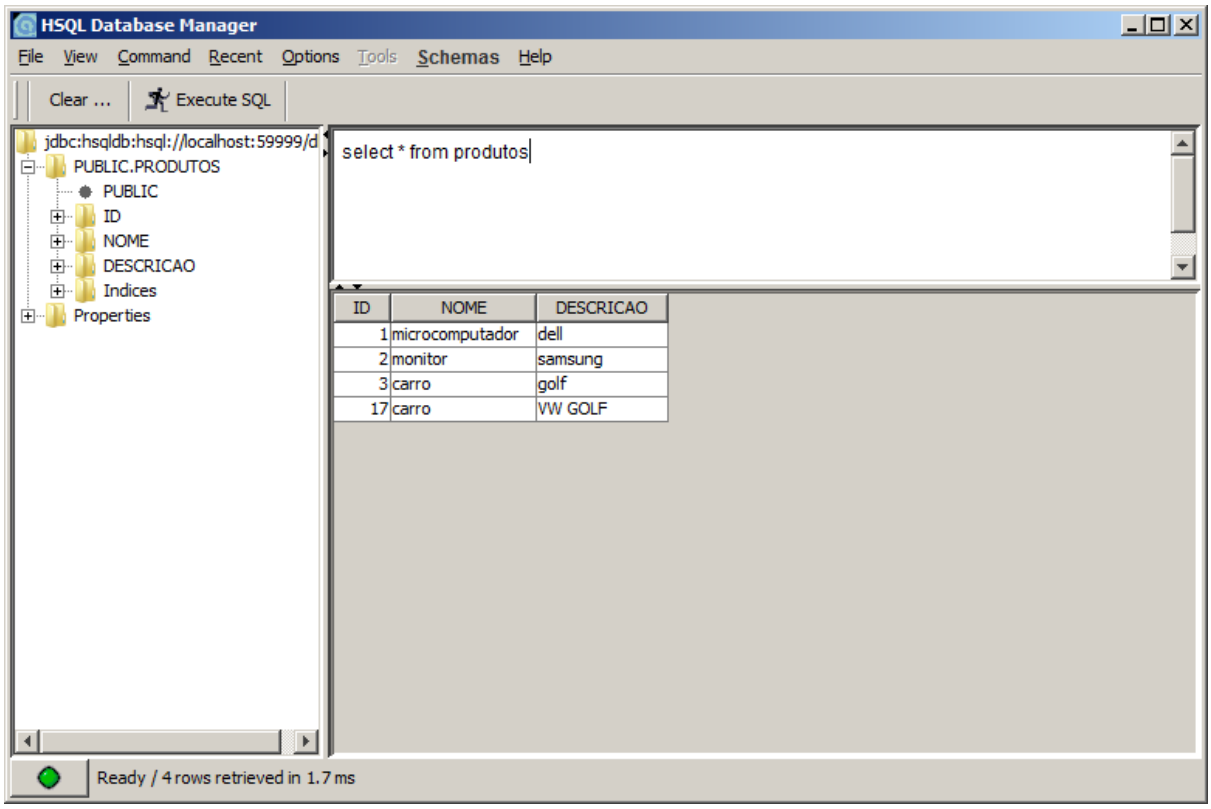


Vamos forçar uma situação de erro após a execução do primeiro insert, por meio da adição de um if dentro do método adiciona para lançar-se uma exceção.

```
package br.maua;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;

public class CommitRollback {

	public static void main(String[] args) throws SQLException   {

		try {

			Connection connection  =
DriverManager.getConnection("jdbc:hsqldb:hsql://localhost:59999/db"
, "SA" , null);

			System.out.println("conexao ao HSQLDB feita com
SUCESSO ! ");

			String sql = "INSERT INTO PRODUTOS (NOME,DESCRICAO)
VALUES (?,?)";

			PreparedStatement stmt =
connection.prepareStatement(sql,Statement.RETURN_GENERATED_KEYS );

			adiciona("carro", "VW GOLF", stmt);
			adiciona("lente", "Nikon 70-200", stmt);

			stmt.close();

		}

			catch (SQLException e) {

				System.out.println("Erro SQLException....");
			}


		catch (IllegalArgumentException e ) {
```

```
                System.out.println("Problema na insercao do
produto...");
            }

            catch ( Exception e) {
                System.out.println("Problemas na conexao ao
HSQLDB....");
            }

      }

      private static void adiciona(String nome, String descricao,
PreparedStatement stmt) throws SQLException {

            if (nome.equals("lente")) {

                throw new IllegalArgumentException("Problema com o
segundo insert.... ");
            }

            stmt.setString(1,nome);

            stmt.setString(2,descricao);

            boolean resultado = stmt.execute();

            System.out.println("resultado = " + resultado);

            ResultSet resultSet = stmt.getGeneratedKeys();

            while (resultSet.next() )  {

                Integer id = resultSet.getInt("id");
                System.out.println("ID = " + id + " gerado ...");
            }

            resultSet.close();
      }

}
```

Considerando que o segundo insert apresentou problema, apenas o primeiro insert deve ter sido processado com sucesso. O banco de dados ficará:



O sistema gerenciador de banco de dados HSQLDB está considerando que cada insert processado deverá estar automaticamente associado a um commit. Isto ocorre, uma vez que por default a propriedade AutoCommit está sendo definida por true;

Isto é, para cada novo statement do tipo insert (update, delete e similares), o comando é comitado automaticamente para o servidor, não sendo permitido portanto, voltar-se para trás.

Este é o comportamento padrão de uma Connection segundo a especificação do JDBC.

Mas, é se quisermos executar os dois inserts ou nada? Isto é, tudo ou nada. Ou se executa os dois inserts com sucesso ou nenhum.

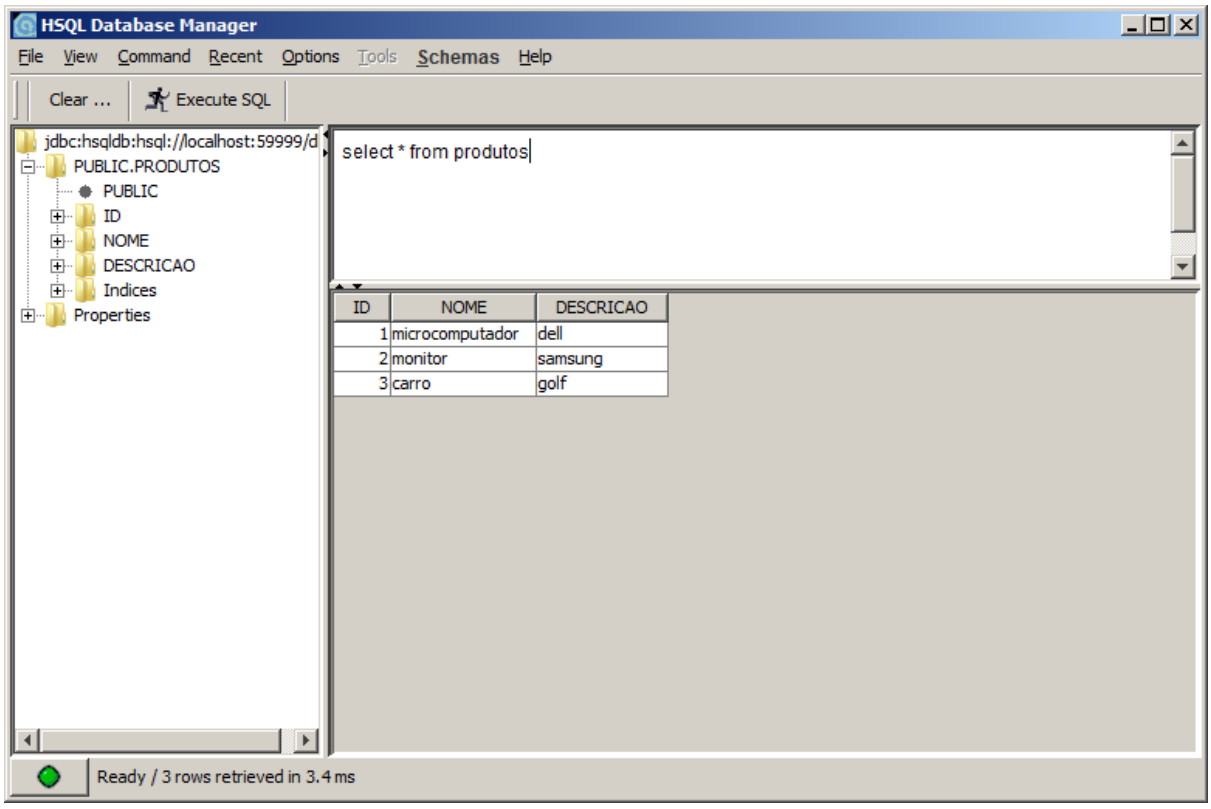
Nesse caso, precisa-se desativar o auto commit. Isso é feito, após a conexão, por meio de:

```
connection.setAutoCommit(false);
```

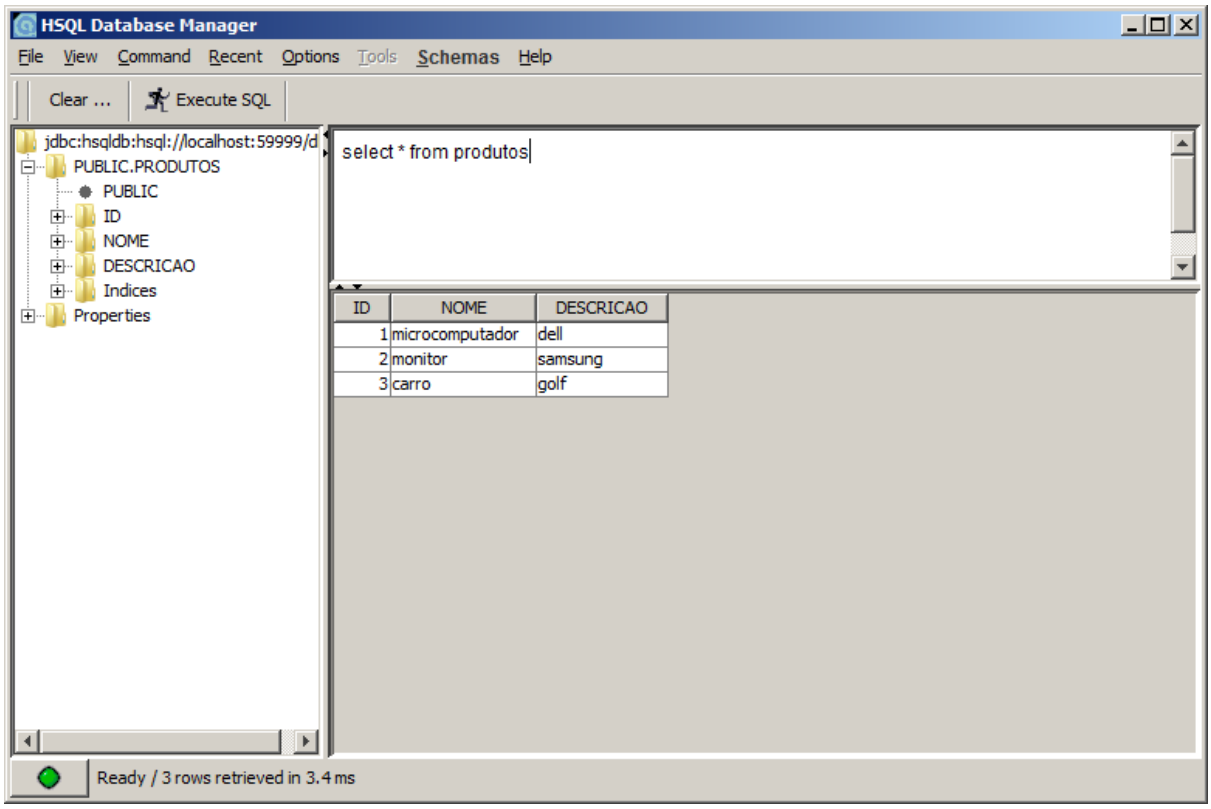
Vamos executar novamente o programa, com a definição de autoCommit para false:

```
public class CommitRollback {
     public static void main(String[] args) throws SQLException   {
          try {
               Connection connection  =
DriverManager.getConnection("jdbc:hsqldb:hsql://localhost:59999/db"
, "SA" , null);
               connection.setAutoCommit(false);
               System.out.println("conexao ao HSQLDB feita com
SUCESSO ! ");
               String sql = "INSERT INTO PRODUTOS (NOME,DESCRICAO)
VALUES (?,?)";
               PreparedStatement stmt =
connection.prepareStatement(sql,Statement.RETURN_GENERATED_KEYS );

               adiciona("carro", "VW GOLF", stmt);
               adiciona("lente", "Nikon 70-200", stmt);

               stmt.close();
          }
```

Vamos retornar o banco de dados para armazenar apenas 3 produtos, por meio do comando: **delete from produtos where id > 3**



Reexecutando-se o programa, verifica-se que em função do erro no segundo insert, **nada** foi inserido no banco de dados. Nem o carro e nem a lente.



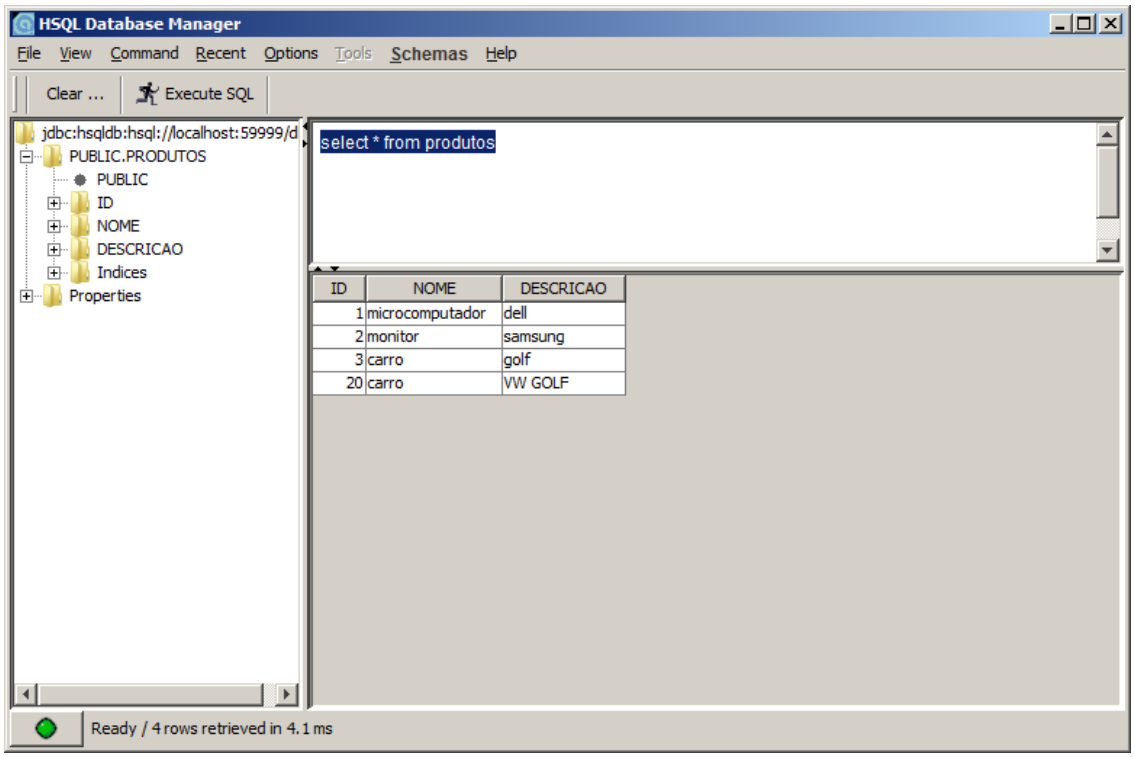
Quando o auto commit está configurado como false, precisamos indicar o momento de ser executado o commit.

Vamos alterar o código, incluindo o commit após cada chamada de insert:

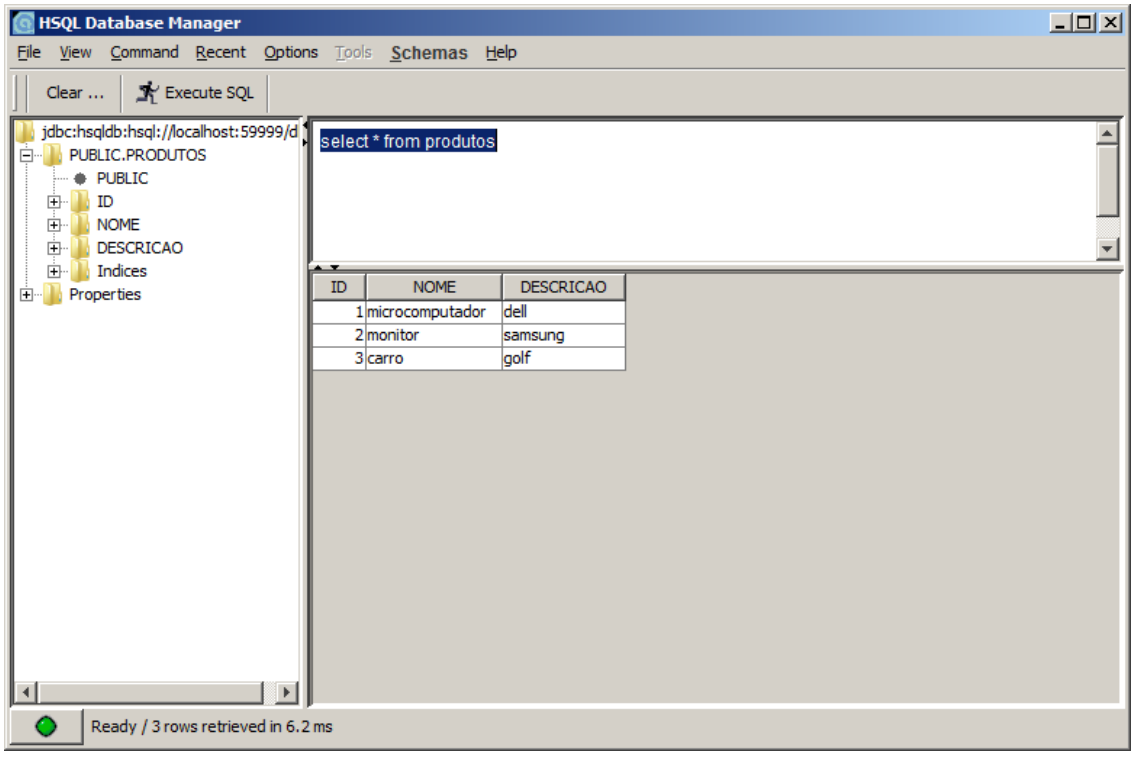
```
adiciona("carro", "VW GOLF", stmt);
connection.commit();

adiciona("lente", "Nikon 70-200", stmt);
connection.commit();
```

Vamos reexecutar o código com as definições de commit, feitas conforme acima.

Verifica-se agora que o primeiro insert foi gravado no banco de dados, mas o segundo não.



Vamos agora, deletar novamente os produtos com id>3.



Vamos agora deixar explícito a maneira pela qual se decida voltar atrás em nossa decisão, ou seja fazer um rollback em caso de algum erro em nossa transação.

```
package br.maua;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;

public class CommitRollback {

	public static void main(String[] args) throws SQLException   {

		try {

			Connection connection  =
DriverManager.getConnection("jdbc:hsqldb:hsql://localhost:59999/db"
, "SA" , null);

			connection.setAutoCommit(false);

			System.out.println("conexao ao HSQLDB feita com
SUCESSO ! ");

			String sql = "INSERT INTO PRODUTOS (NOME,DESCRICAO)
VALUES (?,?)";

			try {
				PreparedStatement stmt =
connection.prepareStatement(sql,Statement.RETURN_GENERATED_KEYS );

				adiciona("carro", "VW GOLF", stmt);

				adiciona("lente", "Nikon 70-200", stmt);
				connection.commit();

			}

			catch (SQLException e) {

				System.out.println("Erro SQLException....");
				connection.rollback();
			}
```

```
                catch (IllegalArgumentException e ) {

                        System.out.println("Problema na insercao do
produto...");
                        connection.rollback();
                }
            }

            catch ( Exception e) {
                System.out.println("Problemas na conexao ao
HSQLDB....");

            }

      }

      private static void adiciona(String nome, String descricao,
PreparedStatement stmt) throws SQLException {

            if (nome.equals("lente")) {

                throw new IllegalArgumentException("Problema com o
segundo insert.... ");
            }

            stmt.setString(1,nome);

            stmt.setString(2,descricao);

            boolean resultado = stmt.execute();

            System.out.println("resultado = " + resultado);

            ResultSet resultSet = stmt.getGeneratedKeys();

            while (resultSet.next() )  {

                Integer id = resultSet.getInt("id");
                System.out.println("ID = " + id + " gerado ...");
            }

            resultSet.close();
      }

}
```

Agora, embora o primeiro insert tenha sido executado com sucesso, considerando que o segundo insert resultou em erro, o estado do banco de dados foi retornado à condição inicial uma vez que o rollback foi executado.

Ou seja, nada foi gravado no banco de dados.