



# Triggers (Gatilhos)

# O que são triggers?

- O termo trigger (gatilho em inglês) define uma estrutura do banco de dados que funciona, como o nome sugere, como uma função que é disparada mediante alguma ação. Geralmente essas ações que disparam os triggers são alterações nas tabelas por meio de operações de inserção, exclusão e atualização de dados (insert, delete e update).



# Como funciona um trigger?

- Um gatilho está intimamente relacionado a uma tabela, sempre que uma dessas ações é efetuada sobre essa tabela, é possível dispará-lo para executar alguma tarefa.



# Sintaxe de criação de um trigger no MS SQL Server

```
CREATE TRIGGER [NOME DO TRIGGER]
ON [NOME DA TABELA]
[FOR/AFTER/INSTEAD OF] [INSERT/UPDATE/DELETE]
AS
    --CORPO DO TRIGGER
```



# Significado dos parâmetros de um trigger

- NOME DO TRIGGER: nome que identificará o gatilho como objeto do banco de dados. Deve seguir as regras básicas de nomenclatura de objetos.
- NOME DA TABELA: tabela à qual o gatilho estará ligado, para ser disparado mediante ações de insert, update ou delete.
- FOR/AFTER/INSTEAD OF: uma dessas opções deve ser escolhida para definir o momento em que o trigger será disparado. FOR é o valor padrão e faz com o que o gatilho seja disparado junto da ação. AFTER faz com que o disparo se dê somente após a ação que o gerou ser concluída. INSTEAD OF faz com que o trigger seja executado no lugar da ação que o gerou.
- INSERT/UPDATE/DELETE: uma ou várias dessas opções (separadas por vírgula) devem ser indicadas para informar ao banco qual é a ação que disparará o gatilho. Por exemplo, se o trigger deve ser disparado após toda inserção, deve-se utilizar AFTER INSERT



# Exemplos de triggers

```
CREATE TRIGGER tgInsertMsg
  ON tbCaixa
  FOR insert
  AS
  BEGIN
    print ('você está inserindo na tabela
           caixa')
  END
```

# Exemplo 2 de trigger no MS SQL Server

```
CREATE TABLE tbCAIXA
```

```
(  
    CODIGO          INT          PRIMARY KEY          IDENTITY(1,1),  
    DATA           DATETIME,  
    SALDO_INICIAL   DECIMAL(10,2),  
    SALDO_FINAL     DECIMAL(10,2)  
)  
GO
```

```
INSERT INTO CAIXA
```

```
VALUES (CONVERT(DATETIME, CONVERT(VARCHAR, GETDATE(), 103)), 100, 100)  
GO
```

```
CREATE TABLE tbVENDAS
```

```
(  
    DATA   DATETIME,  
    CODIGO  INT,  
    VALOR   DECIMAL(10,2)  
)  
GO
```

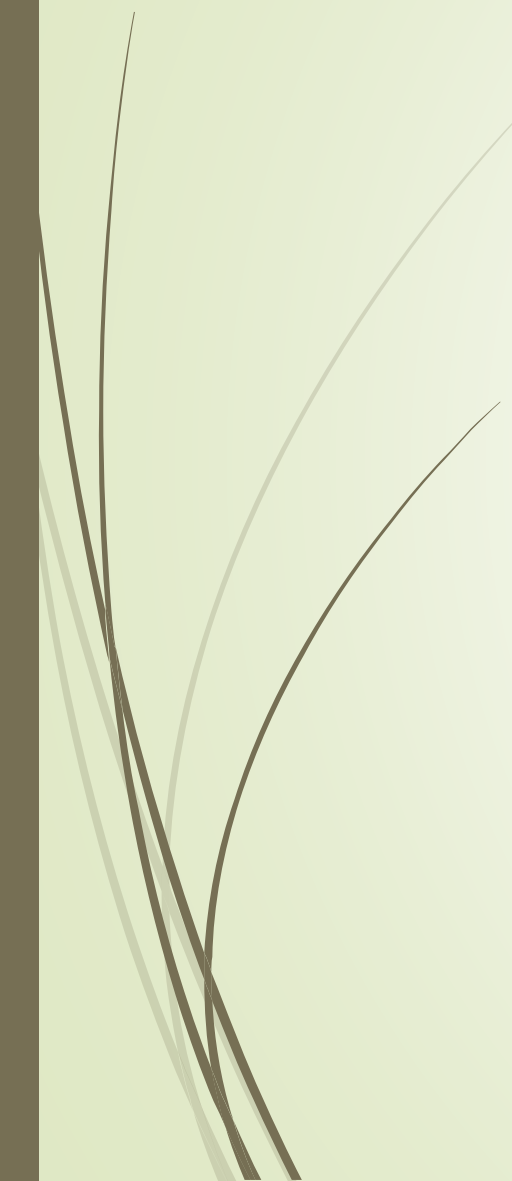





## Exemplo 2 de triggers no MS SQL Server

- Por lógica, o saldo final do caixa começa igual ao saldo inicial.
- A cada venda executada, o saldo final do caixa deverá ser acrescido do valor da venda.
- Ou seja, toda vez que acontecer um insert na tbVENDAS, um gatilho (trigger) deve ser disparado atualizado o saldo do caixa.
- Teremos que criar um trigger que seja acionado através de um INSERT na tabela tbVendas





```
CREATE TRIGGER tgVENDASAtualizaCaixa
ON tbVENDAS
FOR INSERT
AS
BEGIN
    DECLARE
        @VALOR  DECIMAL(10,2),
        @DATA   DATETIME

    SELECT @DATA = DATA, @VALOR = VALOR FROM INSERTED

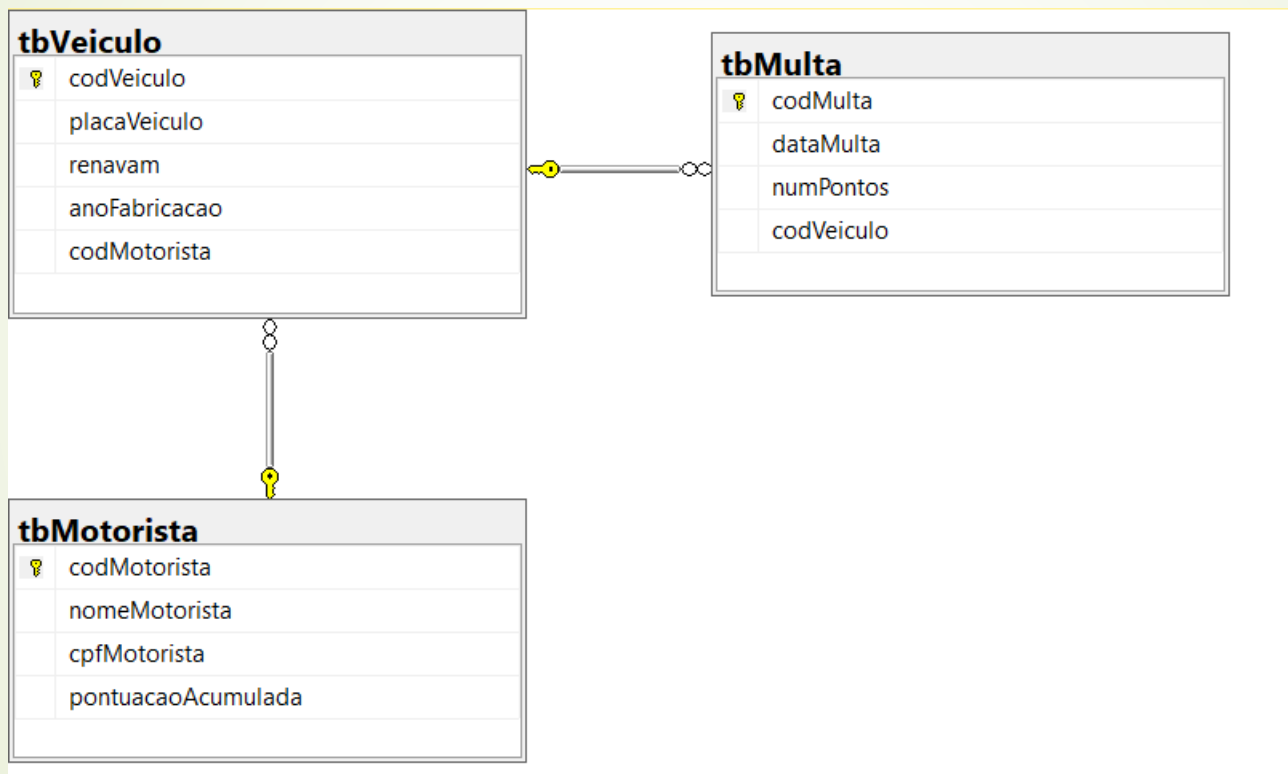
    UPDATE CAIXA SET SALDO_FINAL = SALDO_FINAL + @VALOR
    WHERE DATA = @DATA
END
GO
```



# Tabela temporária na Trigger

- Nesse trigger utilizamos uma tabela temporária chamada INSERTED. Essa tabela existe somente dentro do trigger e possui apenas uma linha, contendo os dados do registro que acabou de ser incluído. Assim, fazemos um SELECT sobre essa tabela e passamos o valores de suas colunas para duas variáveis internas, @VALOR e @DATA, que são utilizadas posteriormente para realizar o update na tabela de caixa.

# Outro exemplo de trigger

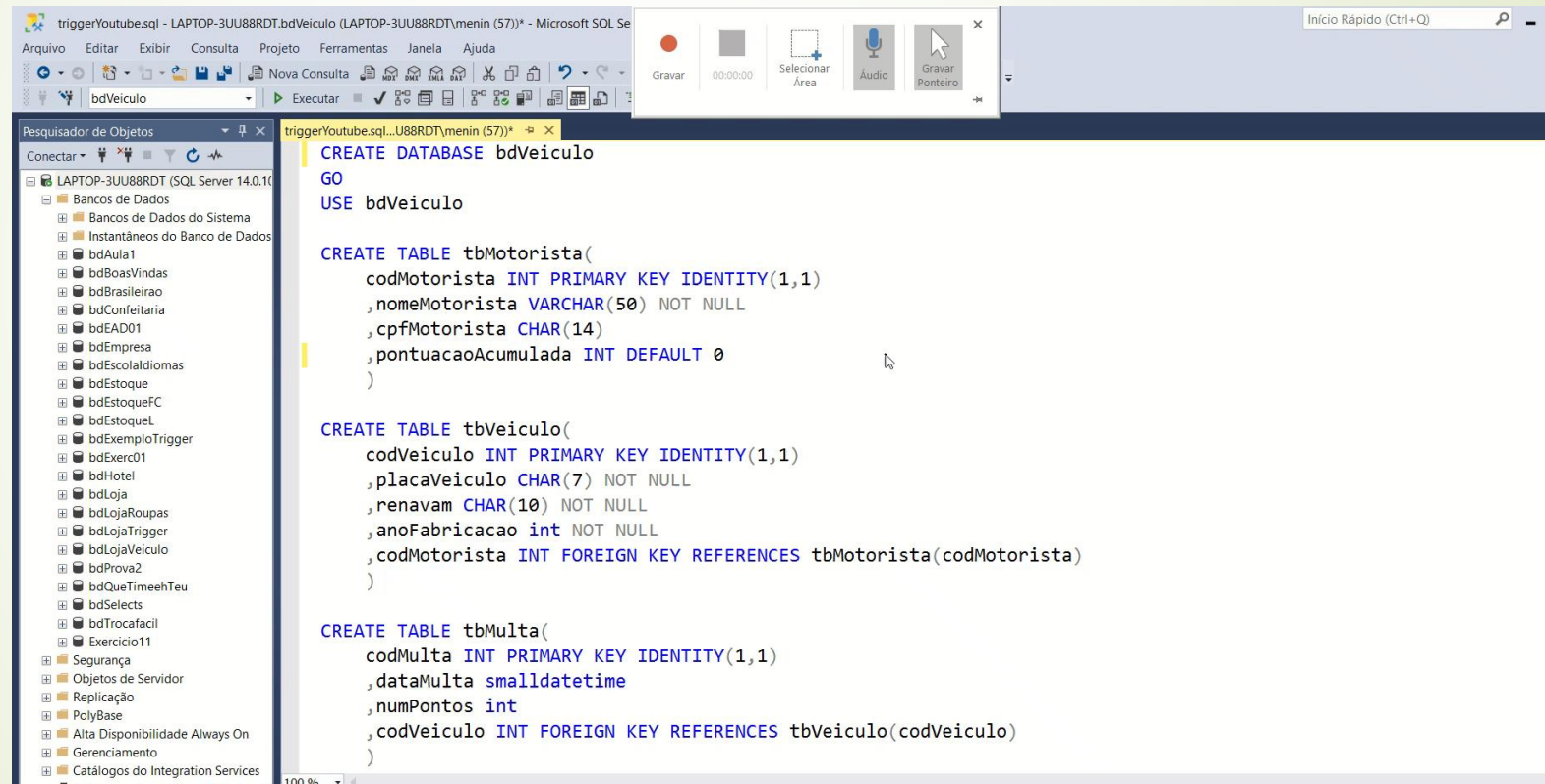


Todas as vezes que o veículo tomar uma multa, o número de pontos deverá ser acumulado na pontuação do motorista

Podemos criar um trigger que faça isso automaticamente



# Vamos ver como criar esse Trigger na prática utilizando o SQL Server?



The screenshot shows the Microsoft SQL Server Enterprise Edition interface. The title bar indicates the file is 'triggerYoutube.sql' and the server is 'LAPTOP-3UU88RDT'. The 'Pesquisador de Objetos' (Object Explorer) on the left shows a tree view of the database system, including 'Bancos de Dados' (Databases) and 'Objetos de Servidor' (Server Objects). The main window displays a SQL script with the following content:

```
CREATE DATABASE bdVeiculo
GO
USE bdVeiculo

CREATE TABLE tbMotorista(
    codMotorista INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1)
    ,nomeMotorista VARCHAR(50) NOT NULL
    ,cpfMotorista CHAR(14)
    ,pontuacaoAcumulada INT DEFAULT 0
)

CREATE TABLE tbVeiculo(
    codVeiculo INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1)
    ,placaVeiculo CHAR(7) NOT NULL
    ,renavam CHAR(10) NOT NULL
    ,anoFabricacao int NOT NULL
    ,codMotorista INT FOREIGN KEY REFERENCES tbMotorista(codMotorista)
)

CREATE TABLE tbMulta(
    codMulta INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1)
    ,dataMulta smalldatetime
    ,numPontos int
    ,codVeiculo INT FOREIGN KEY REFERENCES tbVeiculo(codVeiculo)
)
```

# Código trigger exemplo

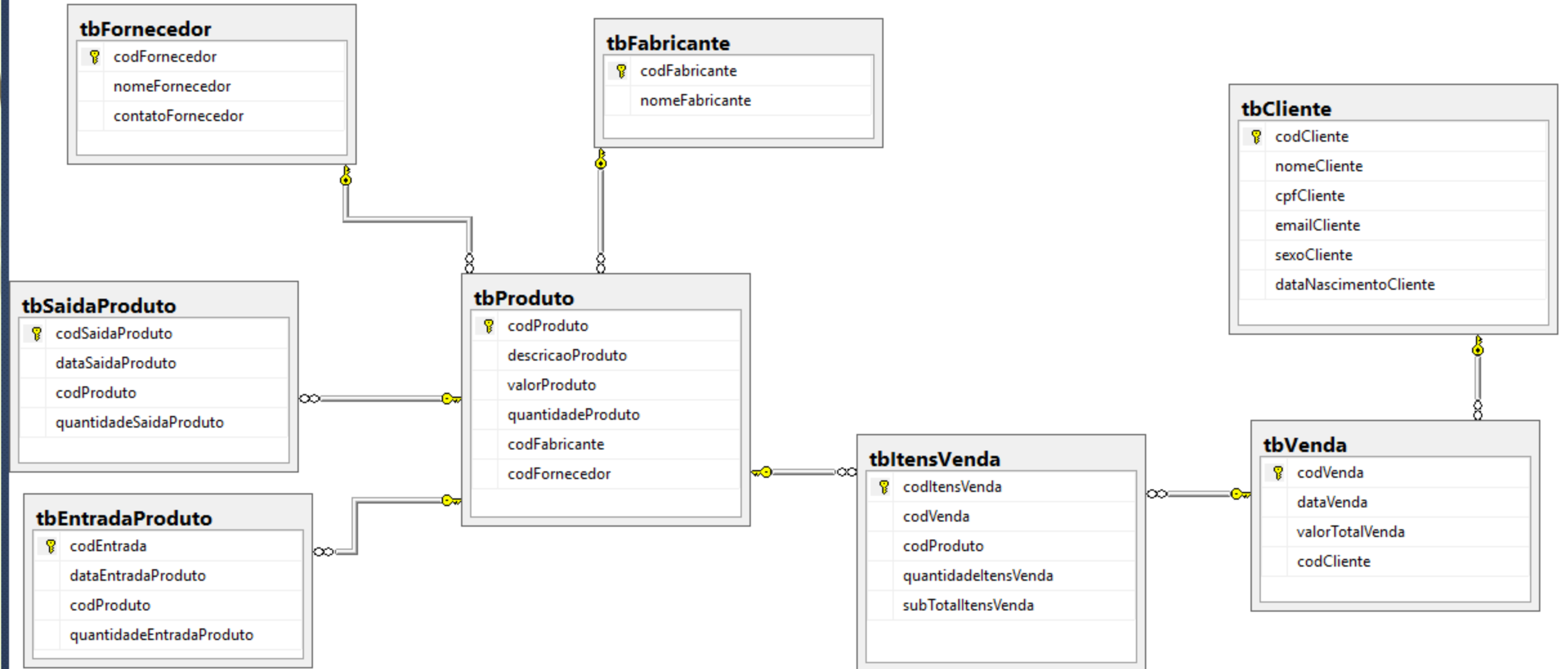
```
CREATE TRIGGER tgAtualizaPontos ON tbMulta AFTER INSERT
AS
    DECLARE @codMotorista INT, @codVeiculo INT , @numPontos INT
    SET @codVeiculo = (SELECT codVeiculo FROM INSERTED)
    SELECT @numPontos = numPontos FROM INSERTED
    SET @codMotorista = (SELECT codMotorista FROM tbVeiculo WHERE codVeiculo = @codVeiculo)
    UPDATE tbMotorista
        SET pontuacaoAcumulada = pontuacaoAcumulada+@numPontos
        WHERE codMotorista = @codMotorista

SELECT * FROM tbMulta
SELECT * FROM tbMotorista
SELECT * FROM tbVeiculo



INSERT INTO tbMulta (dataMulta, numPontos, codVeiculo)
VALUES
    (GETDATE(), 5, 1)
```

# Exercícios com triggers

➤ Dada a relação:





- 
- 
- Criar um trigger que, ao ser feita uma venda (Insert na tabela tbItensVenda), todos os produtos vendidos tenham sua quantidade atualizada na tabela tbProduto. Exemplo, se foi feita uma venda de 5 unidades do produto código 01, na tabela tbProduto a quantidade desse produto será a quantidade atual – 5;
  - Criar uma trigger que, quando for inserida uma nova entrada de produtos na tbEntradaProduto, a quantidade desse produto seja atualizada e aumentada na tabela tbProduto;
  - Criar uma trigger que, quando for feita uma venda de um determinado produto, seja feito um Insert na tbSaidaProduto.