

# Police DataBase

Gonçalo Freitas - 98012 e Nuno Capão - 102063

Licenciatura de Engenharia Computacional  
Bases de Dados  
Docente Carlos Costa

## Ano letivo 2021/2022

### Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>Entregáveis .....</b>	<b>3</b>
Alterações realizadas depois da apresentação .....	4
<b>Desenhos da Base de Dados.....</b>	<b>5</b>
<b>Interfaces .....</b>	<b>7</b>
<b>Views .....</b>	<b>8</b>
<b>Stored Procedures .....</b>	<b>8</b>
<b>Triggers .....</b>	<b>9</b>
<b>UDF.....</b>	<b>10</b>

## Introdução

Foi escolhido uma base de dados com tema “Police DataBase” para o projeto da unidade curricular de Bases de Dados. Trata-se sobre um sistema de informações de como funciona dentro de um departamento comum de polícia, com o principal objetivo de melhorar a segurança de todo cidadão daquela determinada região.

Foram utilizadas técnicas de conhecimento das aulas teóricas e práticas desta unidade curricular, desde os desenhos conceptuais até obter uma habilidade natural de utilizar a linguagem MySQL. Portanto, para este trabalho foi-se utilizado uma plataforma virtual “Microsoft SQL Server Management Studio 18” a fim de construir um banco de dados bem estruturado e eficiente.

## Entregáveis

Entregou-se este relatório com outros ficheiros importantes para o funcionamento do trabalho, descritos abaixo.

### **bdp8g4.zip**

Pasta comprimida com uma pasta correspondente a pasta do projeto .NET desenvolvido em Visual Basic e de todos códigos SQL no âmbito do projeto.

- **POLICE\_DATABASE.sql** Script elaborada do esquema da base de dados de Polícia;
- **Insert\_data.sql** Script elaborada para inserir dados novos;
- **Procedures.sql** Script com Stored Procedures;
- **Triggers.sql** Script com Triggers criadas;
- **UDF.sql** Script com funções criadas;
- **VIEWS.sql** Script com views criadas;
- **Estatistica.sql** Script com SP criadas para o forms da parte da estatística;

## **Apresentação.pptx**

Slides utilizados na apresentação na aula prática do dia 23 de junho.

## **Alterações realizadas depois da apresentação**

Depois da apresentação as alterações efetuadas foram apenas a consideração do fator 'sexo', isto é, que este fator também caracterizava tanto o suspeito com o polícia. Outra alteração foi a passagem da relação Detenção-Suspeito de N:1 para N:M e, com isto, a adição da tabela DETSUSP no modelo Relacional. A relação Suspeito-Crime também foi alterada de 1: N para N:M, pois após alguma pesquisa foi descoberto que num crime vários suspeitos podem ter o mesmo código de crime.

## **Análise de Requisitos**

Neste tema queremos simular como uma base de dados policial funciona, ou seja, uma base de dados em que se pode inserir o(s) suspeito(s), o tipo de crime, a equipa de intervenção responsável pela detenção e o polícia que inseriu os dados.

O suspeito é caracterizado pelo sexo, NºCC, morada, sexo nome, data de nascimento e nº de crimes já efetuados e pode cometer inúmeros crimes.

Os polícias são caracterizados por NºCC, morada, nome, sexo, data de nascimento, Nº de identificação da polícia, Nº de telefone, lugar na hierarquia policial e nº de criminosos apreendidos, bem como equipa que pertence.

Um crime é caracterizado pelo código, pela localização e pelo tipo/grau de crime.

Para cada crime existe uma equipa de intervenção, chefiada por um Polícia. Esta equipa é caracterizada pelo seu ID.

Cada equipa dispõe de vários veículos cuja categoria depende do tipo de crime a deter. Estes veículos são também caracterizados pela matrícula.

A equipa de intervenção, com os seus veículos, realiza uma detenção de um crime e de suspeitos, sendo caracterizada pelo código, número de criminosos, data de inserção na BD e data de detenção.

## Desenhos da Base de Dados

A figura abaixo mostra um desenho conceptual representado em Diagrama ER que foi esboçado para o tema escolhido.

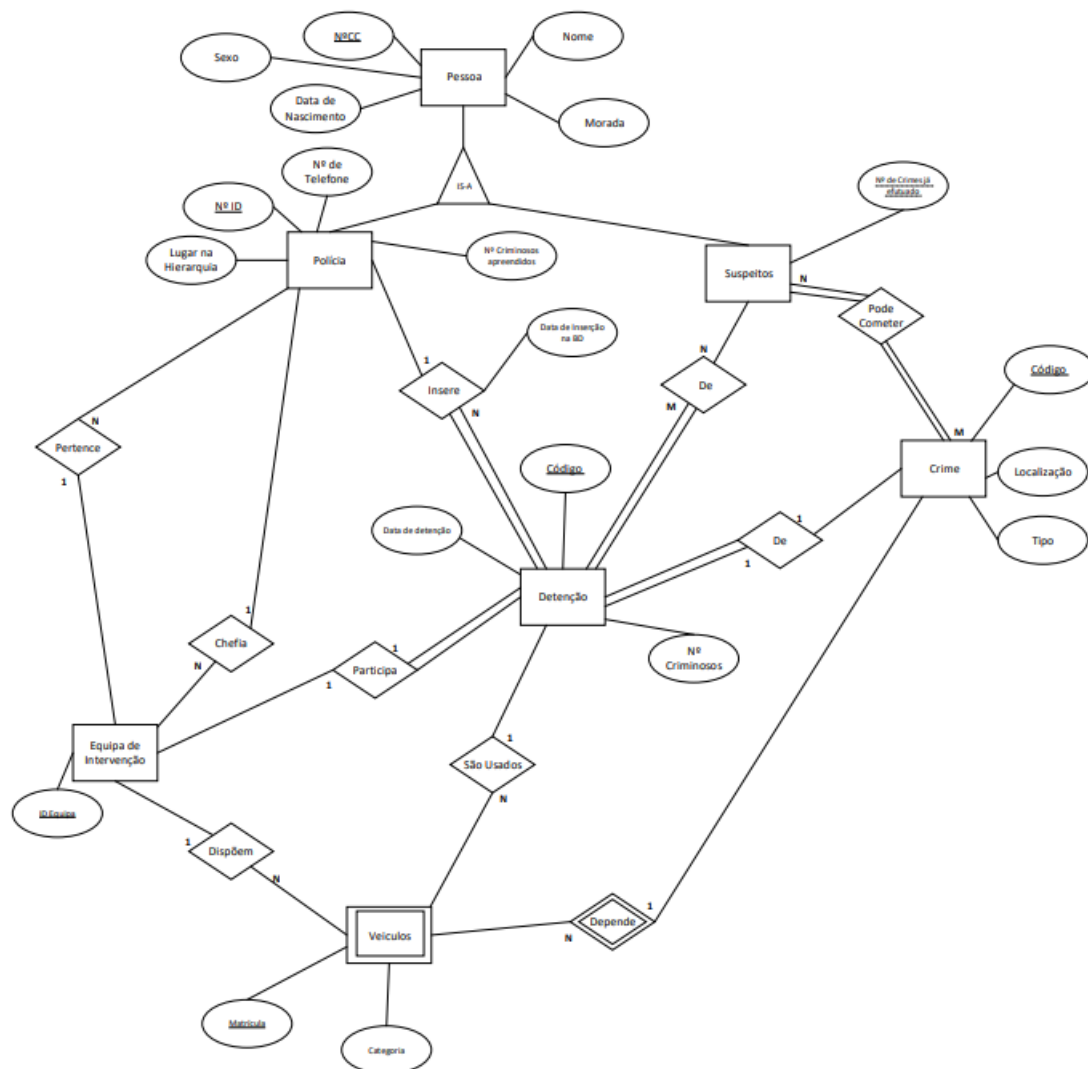


Figura 1 - Diagrama Entidade Relacionamento (DER)

## Esquema Relacional.

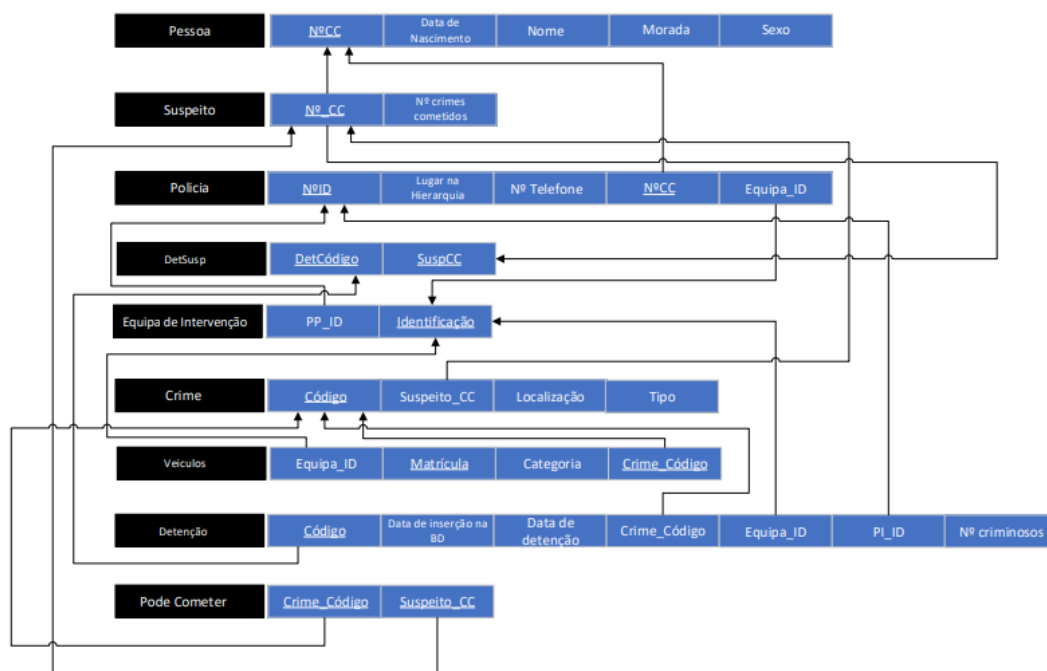


Figura 2 - Esquema Relacional

Por fim apresentamos o diagrama da base de dados já implementada gerado pelo nosso SGBD.

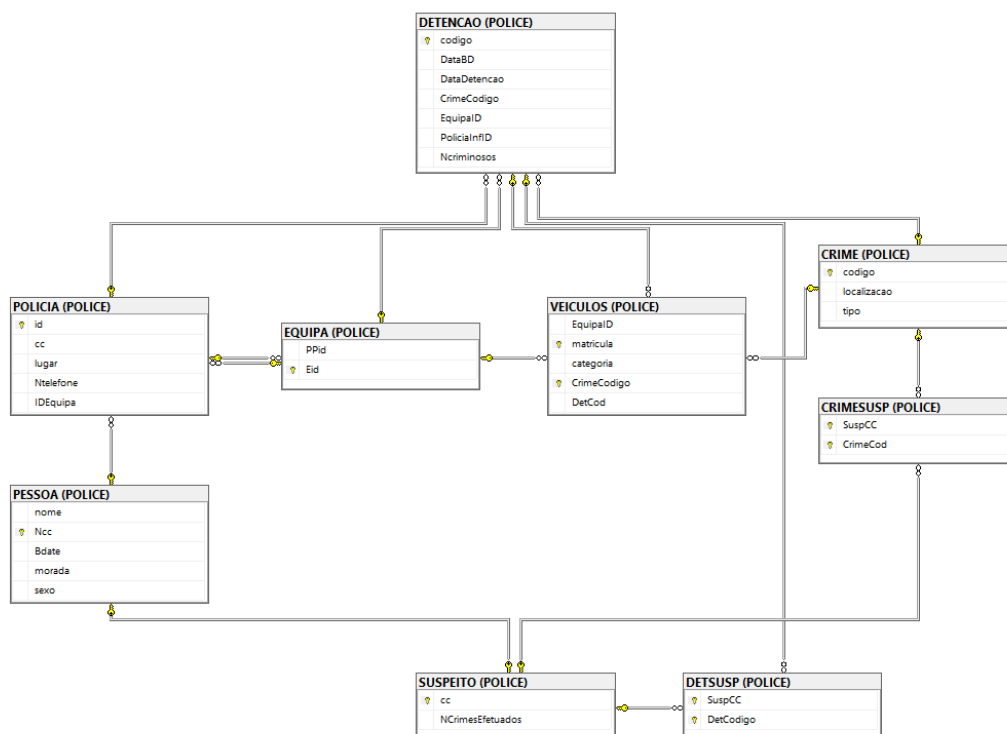


Figura 3 - Diagrama gerado pelo SGBD

## Interfaces

As interfaces do projeto foram criadas através dos Windows Forms da plataforma .NET, com códigos escritos na linguagem Visual Basic.

Para se poder testar a nossa aplicação, após a criação da Base de Dados e de toda a SQL Programming, deve-se ir ao Form3 mudar a linha 203, Form4 mudar a linha 246, Form5 mudar a linha 233, Form10 linha 203 e Form11 linha 21. Também pode usar o comando CTRL+F e procurar por "Change this line" pois está frase encontra-se sempre na linha anterior a que se deve mudar de forma a testar a nossa aplicação em outro servidor.

## Views

Foram criadas 3 views, uma que guarda todas as pessoas que nasceram no Sex.XX, “PESSOAS\_SECXX”, a segunda que guarda todos os Policias Agentes, “Agentes”. Por fim, foi criada uma view que agrega todos os dados dos crimes realizados em Aveiro, como nome e CC do suspeito, código e tipo de crime, equipa responsável pela detenção e data e número de criminosos, “Crimes\_Aveiro”. As views criadas possuem todas o parâmetro WITH CHECK OPTION, o que garante que as condições da cláusula WHERE são verificadas na atualização

## Stored Procedures

1. **Procedures.sql**: as procedures criadas e que se encontram neste ficheiro são simplesmente as procedures usadas para eliminar pessoas, “remov\_person”, suspeitos, “remov\_susp”, e policias, “remov\_policia”. Foi optado por usar procedures em vez de um simples DELETE pois é preciso ter cuidado quando se remove algo, devido as dependências do que se quer eliminar. Foram também criadas SP’s que dado um ID de Polícia e de Equipa adiciona esse Polícia a essa Equipa, “add\_E\_P”, e outra que associa todos os policias sem equipa de detenção às equipas com um menor nº de policias, “AddPol\_To\_Equipa”. Existe também uma SP criada que simula a ação de inserir todas as detenções por inserir no dia de hoje, isto é, a todas as inserções por inserir será atribuído ao atributo referente à Data de Inserção na BD o dia atual, “Inser\_Det”. Por fim, foi criada uma SP que devolve todos os elementos na base de dados com base na faixa etária (Jovem, -25; Adulto, [25,60]; Idoso, +60) e com base na categoria (Pessoa, Suspeitos, Policia), “Faixa\_etaria”
2. **Estatistica.sql**: neste ficheiro estão as procedures que foram usadas para um mais fácil desenvolvimento do Form11 (forms dedicado as estatísticas da BD).
  - Estas SP’s podiam ser desprezadas e realizar apenas um SQL STATEMENT, contudo, como visto nas aulas teóricas, as Stored Procedures possuem mais valias relativamente aos SQL STATEMENT, como por exemplo a rapidez do código.
  - Encontram-se então SP’s para:
    - i) Obter o número de crimes detidos por cada equipa, “det\_por\_equipa”,



- ii) Obter o número de crimes por localização, "crimes\_local", de forma a saber qual a localidade mais e menos perigosa.
- iii) SP's para calcular a idade média das pessoas, "idade\_media\_people", policias, "idade\_media\_policias", e suspeitos, "idade\_media\_susp". SP's para,
- iv) Dado um código de detenção retornar os suspeitos detidos nessa detenção, "det\_codigo\_nome",
- v) Retornar o número de policias por cada equipa, "police\_equipa",
- vi) Dado um polícia ver de que equipas ele é chefe, "equipa\_chefe",
- vii) Retornar o número de policias com um determinado lugar na hierarquia, "policias\_lugar".
- viii) Retornar o número de veículos usado numa determinada detenção, "crimes\_veículos",
- ix) Obter todos os suspeitos por deter e o código do crime a qual estão associados, "Suspeitos\_n\_Detidos",
- x) Obter todas as detenções por inserir na base de dados, "Det\_N\_inseridos"
- xi) Obter, por ordem descendente, os policias com mais inserções, "Poli\_inserem".

Nota: As procedures "equipa\_chefe" e "Det\_N\_inseridos" foram criadas de forma a retornar sempre uma tabela, mesmo que o polícia não seja chefe ou que não haja detenções por inserir. Considerando que não é chefe e não há detenções por inserir, o valor retornado do IDEquipa na "equipa\_chefe" e do Codigo na "Det\_N\_inseridos" o valor retornado é "NOT EXISTS", na última SP para a Data de Inserção o valor retornado é o valor da data atual. Foi optado por desenvolver estas SP's para um mais fácil manuseamento do código em VB do Forms.NET, mas devolvendo valores que permitam a mesma ao utilizador perceber, executando usando o SSMS e olhando para estes valores retornados, se o policia é chefe ou não ou então se há detenções por inserir ou não

## Triggers

Os Triggers criados foram:

- "Agente\_Over\_insert", que impede de ser inserido um polícia com mais de 60 anos e um lugar na hierarquia dos três tipos de agente.

- Em complemento ao anterior foi criado uma trigger que não deixe editar um polícia já existente dos três tipos de agente e alterar-lhe a idade, “Agente\_Over\_update”.
- “P\_sexo”, que impede de atribuir um sexo diferente de M/m ou F/f.
- “Veiculo\_Bli\_CLeve”, que proíbe atribuir um veículo ‘Blindado’ a um crime do tipo ‘Leve’.
- A entidade ‘Detenção’ possui um atributo que retrata o número de criminosos detidos, ‘Ncriminosos’. O trigger “NcriminososCount”, proíbe atribuir mais suspeitos que o Ncriminosos a detenção. Assim, por exemplo, se Ncriminosos = 3, então só poderiam estar 3 suspeitos associados a tal detenção.
- “lugar\_hier” simplesmente proíbe atribuir um lugar hierárquico que não exista a um polícia. Foi tendo como base de hierarquia:  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Hierarquia\\_policial\\_de\\_Portugal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hierarquia_policial_de_Portugal)
- “DataInser” – proíbe atribuir uma data de inserção na BD superior ao dia atual ou uma data inferior que a data de detenção, ou seja, o intervalo de data que a inserção tem é desde o dia da detenção até ao dia atual, as restantes datas são bloqueadas pelo trigger.

Nota: Todos os triggers funcionam para operações de update e de insert.

Os dois primeiros triggers tiveram que ser feito em separado pois o update da data de nascimento é feito na tabela pessoa e o insert é feito na tabela Policia

## UDF

As UDF’S criadas foram:

- “DETENCOES”, em que dado um Polícia retorne o seu nome, número de cartão de cidadão e todas as detenções que ele inseriu.
- “P\_PRINCIPAL”, dado um Polícia retorne o seu nome, número de cartão de cidadão e todas as equipas das quais é polícia principal.
- “SuspCrimes”, dado um Suspeito retorne o seu nome e todos os crimes dos quais está associado (código do crime, localização do crime e tipo de crime).

## Notas Finais

O tema foi concluído com sucesso e este tema permitiu na boa prática da criação e manuseamento de uma Base de Dados, bem como uma boa prática de várias ferramentas como, SQL Programming, Forms .NET, e SQL SERVER. A complexidade do tema apesar não ser muito alta, foi tentado ‘espremer’ ao máximo este tema de forma a tentar simular o máximo de ações e estatísticas possíveis, para a obtenção de um trabalho o mais completo e próximo do real possível.

Foi optado por utilizar SP's em vez de SQL STATEMENTS devido a todas as mais valias que estas apresentam, como a rapidez e a facilidade de utilização destas.

Um trabalho futuro poderia ver aplicado alguns dos últimos conteúdos teóricos como Recuperação de Falhas e aspetos de segurança.

Quanto a Normalização, esta encontra-se na forma 2FN, pois a matrícula é suficiente para determinar a categoria, ou seja, é uma dependência parcial. Contudo, foi optado por não se normalizar, pois, esta não forneceria vantagens significativas.

Foi tentado implementar a procedure “AddPol\_To\_Equipa” com um cursor, contudo, esta trazia um aumento do tempo de execução, pelo que o uso de cursos foi posto de parte para este projeto.

O uso de índice também foi posto de lado pois, dado a nossa base de dados não conter muitos dados, de não haver a necessidade de efetuar muitas pesquisas de alguns atributos bem como o facto de que nenhuma relação vai ter modificações frequentes de dados. Posto isto, a criação destes pioraria o desempenho da nossa BD pelo que a implementação destes apenas faria sentido caso esta base de dados fosse realmente implementada para uma esquadra a sério.