



Universidade do Minho
Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Bases de Dados

Ano Letivo de 2022/2023

Agência de Detetives

André Barbosa Teixeira	104002
Frederico Cunha Afonso	104001
João Andrade Costa	104258
Luis Enrique Díaz de Freitas	104000
Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira	104006

Abril, 2024

BD

Bloodhound Detectives

André Barbosa Teixeira	104002
Frederico Cunha Afonso	104001
João Andrade Costa	104258
Luis Enrique Díaz de Freitas	104000
Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira	104006

Abril, 2024

Resumo

Em prol da Unidade Curricular de *Base de Dados* (BD), foi realizado um projeto, que nos permitiu aplicar os conceitos e a matéria aprendida em aulas teóricas e práticas-laboratoriais, de forma a “construirmos” a nossa própria *Base de Dados* (BD). O projeto consiste na criação de uma *Base de Dados* (BD) para uma “agência de detetives” fictícia, sendo a 1ª parte do mesmo constituída por conceitos como:

- Definição do Sistema
- Levantamento de Requisitos
- Modelação Concetual
- Modelação Lógico

Ao longo deste relatório serão descritas todas as etapas que foram necessárias para o desenvolvimento desta *Base de Dados* (BD) até ao momento da elaboração do modelo lógico.

Primeiro foi analisado o ambiente de trabalho da agência, em conjunto com as condições nas quais a mesma está situada, nomeadamente: o método de trabalho dos vários detetives, as condições dos crimes onde a agência é situada, as suas motivações e os seus objetivos, de forma a aferir se a implementação da mesma seria viável.

De seguida, foram levantados os requisitos, através de vários métodos de análise, que, após serem aprovados, orientaram o processo de desenvolvimento na sua totalidade. Estes mesmos requisitos deram origem ao modelo concetual, desenvolvido através da ferramenta “BrModelo”, que foi posteriormente aprovado pela agência de detetives. A seguinte fase consistiu em, com recurso à ferramenta “MySQLWorkbench”, desenvolver o modelo lógico, no qual foram implementadas as regras do mapeamento Entidade-Relacionamento.

Após a conclusão desta fase, foi dada como terminada a 1ª parte do desenvolvimento desta *Base de Dados* (BD).

Área de Aplicação: Desenho e arquitetura de Sistemas de Bases de Dados.

Palavras-Chave: Bases de dados, Bases de dados relacionais, Definição de Sistema, Levantamento de Requisitos, Modelo Conceptual, Modelo Lógico.

Índice

Resumo	i
Índice de Figuras	iii
Índice de Tabelas	iv
1. Definição do Sistema	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Motivação e Objetivos do Trabalho	1
1.3. Análise da Viabilidade do processo	2
1.4. Recursos e Equipa de Trabalho	3
1.5. Plano de Execução do Projeto	4
2. Levantamento e Análise de Requisitos	6
2.1. Método de Levantamento e de Análise de Requisitos Adotado	6
2.2. Organização dos Requisitos Levantados	7
2.3. Análise e Validação Geral dos Requisitos	13
3. Modelo Conceptual	14
3.1. Apresentação da Abordagem de Modelação Realizada	14
3.2. Identificação e Caracterização das Entidades	14
3.3. Identificação e Caracterização dos Relacionamentos	15
3.4. Identificação e Caracterização dos Atributos das Entidades e dos Relacionamentos.	15
3.5 Apresentação e Explicação do Diagrama ER Produzido	18
4. Modelação Lógica	19
4.1. Construção e Validação do Modelo de Dados Lógico	19
4.2. Apresentação e Explicação do Modelo Lógico Produzido	19
4.3 Normalização de Dados	20
4.4 Validação do Modelo com Interrogações do Utilizador	22
5. Implementação Física	25
5.1 Apresentação e explicação da base de dados implementada	25
5.2 Criação de utilizadores da base de dados	28
5.3 Povoamento da base de dados	30
5.4 Cálculo do espaço da base de dados	31
5.5 Definição e caracterização de vistas de utilização em SQL	35
5.6 Tradução das interrogações do utilizador para SQL	36
5.7 Indexação do Sistema de Dados	37
5.8 Implementação de procedimentos, funções e gatilhos	38
6. Conclusões e Trabalho Futuro	41

Bibliografia	42
Lista de Siglas e Acrónimos	42
Anexo I - Povoamento através de SQL	43
Anexo II - Povoamento via script Python	61

Índice de Figuras

Figura 1 – Diagrama de GANTT	4
Figura 2 – Modelo Conceptual	18
Figura 3 – Modelo Lógico	19
Figura 4 – Normalização de Dados 1NF	21
Figura 5 – Tabela Cliente	25
Figura 6 – Tabela Detetive	25
Figura 7 – Tabela de atributo multivalorado Telemoveis	
26	
Figura 8 – Tabela Caso	26
Figura 9 - Tabela Suspeito	26
Figura 10 – Tabela Vítima	26
Figura 11 – Tabela Evidência	27
Figura 12 - Tabela Relacionamento Detetive - Caso	27
Figura 13 – Tabela Relacionamento Detetive - Suspeito	
27	
Figura 14 - Criação e permissões do Cliente	28
Figura 15 - Procedures para o Cliente	29
Figura 16 - Criação e permissões do Detetive	29
Figura 17 - Povoamento	30

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Requisitos de Descrição	8
Tabela 2 – Requisitos de Manipulação	12
Tabela 3 – Requisitos de Controlo	13
Tabela 4 – Identificação e Caracterização das Entidades	15
Tabela 5 – Identificação e Caracterização dos Relacionamentos	15
Tabela 6 – Identificação e Caracterização dos Atributos das Entidades e dos Relacionamentos	18
Tabela 7 - Cálculo dos bytes associados a um Cliente	31
Tabela 8 - Cálculo dos bytes associados a um Caso	31
Tabela 9 - Cálculo dos bytes associados à relação Telemóvel-Cliente	32
Tabela 10 - Cálculo dos bytes associados a uma Evidência	32
Tabela 11 - Cálculo dos bytes associados à relação Detetive-Suspeito	32
Tabela 12 - Cálculo dos bytes associados a uma Vítima	33
Tabela 13 - Cálculo dos bytes associados a um Detetive	33
Tabela 14 - Cálculo dos bytes associados à relação Detetive-Caso	34
Tabela 15 - Cálculo dos bytes associados a um Suspeito	34

1. Definição do Sistema

1.1. Contextualização

“Sherlock Paws” é um “Bloodhound” (Cão de Santo-Humberto) que já foi no seu passado um famoso detetive, e agora que está reformado decidiu abrir a sua própria agência de detetives *pro bono*, onde trabalha como o principal “Private investigator”. Esta agência denominada “Bloodhound Detectives” é sediada em *Baker Street* em Londres, e visto que a reputação do antigo detetive o precede, pelo seu método de investigação imaculado e resultados impressionantes, esta está constantemente cheia de pessoas que pretendem resolver um mistério da sua vida. A agência que se dedica na sua totalidade à investigação de casos de homicídio, atraiu atenção suficiente do *Westminster City Council*, levando então à decisão de concederem financiamento à agência.

Porém, devido a este grande fluxo de clientes para a sua firma e ao enorme sucesso que tem tido nos seus últimos casos, os detetives começam a ficar sobrecarregados com a quantidade de informação em papel com que têm de lidar no seu dia-a-dia. Devido a este sobrecarregamento e ao desejo de expandir a agência, “Sherlock Paws” decidiu que tinha chegado a altura de contratar uma empresa de *IT* chamada “WiseOwl IT Consulting”, inteiramente composta por corujas, para desenvolverem uma *Base de Dados* (BD) para a agência.

1.2. Motivação e Objetivos do Trabalho

Numa agência de detetives, uma *Base de Dados* (BD) devidamente organizada é extremamente importante visto que, devido ao exponencial aumento de casos e à sua gradual complicação, a quantidade de pistas, relatórios, registos de interrogações, entre outros... começa a sobrecarregar os detetives. Isto leva a cruzamento de pistas e de suspeitos entre casos, o que impossibilita a resolução dos mesmos. Logo, um sistema organizado de armazenamento de dados contribuirá para uma maior eficiência da agência.

Para além dos ganhos em eficiência e organização expostos na motivação, a implementação de uma *Base de Dados* (BD) traria também a possibilidade de aumentar a escala da empresa - com mais investigadores, mais casos conseguiriam ser resolvidos, e caso em algum momento a taxa de casos ativos seja abaixo do esperado, vários agentes podem colaborar nos mesmos casos para maior taxa de sucesso na sua resolução.

Prevê-se que com maior eficiência no trabalho, a empresa traga cada vez mais clientes, o que levará à necessidade de escalar a força de trabalho de forma a acompanhar os pedidos que recebem.

1.3. Análise da Viabilidade do processo

No planeamento da implementação de uma *Base de Dados* (BD) é preciso discutir a sua viabilidade. No mínimo, os seus custos têm de ser recuperados a longo prazo após o seu instalo, porém, terá de haver orçamento inicial suficiente para evitar dívidas com taxas de juros que poderão ultrapassar uma modesta melhoria no rendimento sazonal da agência, que fora dos melhores casos, poderá não acontecer, endividando a empresa até à sua eventual falência. Caso observemos mudanças positivas e estabilidade financeira com a *Base de Dados* (BD) implementada temos ainda de considerar se a mesma continuaria estável se a empresa crescesse em termos de funcionários, e com isto, possivelmente instalações também.

Tendo os pré-requisitos em mente, poderá a nossa firma beneficiar com uma *Base de Dados* (BD)? Tendo em conta as previsões: sim.

Em primeiro lugar - a preocupação com o orçamento inicial - como foi esclarecido antes, a agência já tem fama que precede o atual dono e uma estável clientela que ajuda no financiamento (fornecido pelo governo) deste projeto, logo os custos iniciais já estão cobertos e há pouca preocupação de acumular uma dívida. Em segundo, é também previsto que a implementação da *Base de Dados* (BD) leve a um aumento da taxa de crimes resolvidos, que por sua vez poderá levar uma diminuição da taxa de crimes cometidos. Visto que a *Base de Dados* (BD) irá auxiliar com a resolução dos casos, permitindo que a sua conclusão seja mais rápida, permitindo novo trabalho e evitando também cruzamentos de informação que tornavam certos casos inoperáveis. Este maior sucesso da agência poderá eventualmente levar a que os criminosos sejam desmotivados de cometer futuros crimes, contribuindo assim para a segurança da sociedade onde a agência está inserida. Com isto cobrimos a última preocupação então, sendo que é esperado um aumento na taxa de crimes resolvidos, e uma diminuição na taxa de crimes cometidos.

1.4. Recursos e Equipa de Trabalho

Recursos:

Humanos:

- “Sherlock Paws”
- Equipa de Desenvolvimento da “WiseOwl IT Consulting”
- Investigadores
- Clientes

Materiais:

- Hardware: 1 servidor + 4 máquinas (2 testes e 2 produção).
- Software: *Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados* (SGBD) e o Sistema de Informação.

Equipa de Trabalho:

Pessoal Interno:

- Sherlock Paws, investigadores
- Funcionamento da agência;
- Realização de Interrogatórios;
- Avaliação e desenvolvimento de algum caso corrente

Pessoal Externo:

Equipa de Desenvolvimento da “WiseOwl IT Consulting”:

- Levantamento de requisitos
- Modelação do sistema
- Implementação do sistema

Outros:

Clientes

- Inquéritos de opinião e validação de aplicação

1.5. Plano de Execução do Projeto

Uma das partes mais importantes deste projeto é o planeamento e organização do tempo necessário para o desenvolvimento do mesmo. Para isso, utilizamos um diagrama de “GANTT” que foi desenvolvido conforme as expectativas dos membros da equipa, bem como a experiência de cada um, em projetos passados.

Foi utilizado um “template” de “Excel” de forma a facilitar a organização dos dados e a facilitar a rápida interpretação do diagrama, para manter o ritmo de trabalho ideal para conseguir apresentar o produto final antes do “deadline”

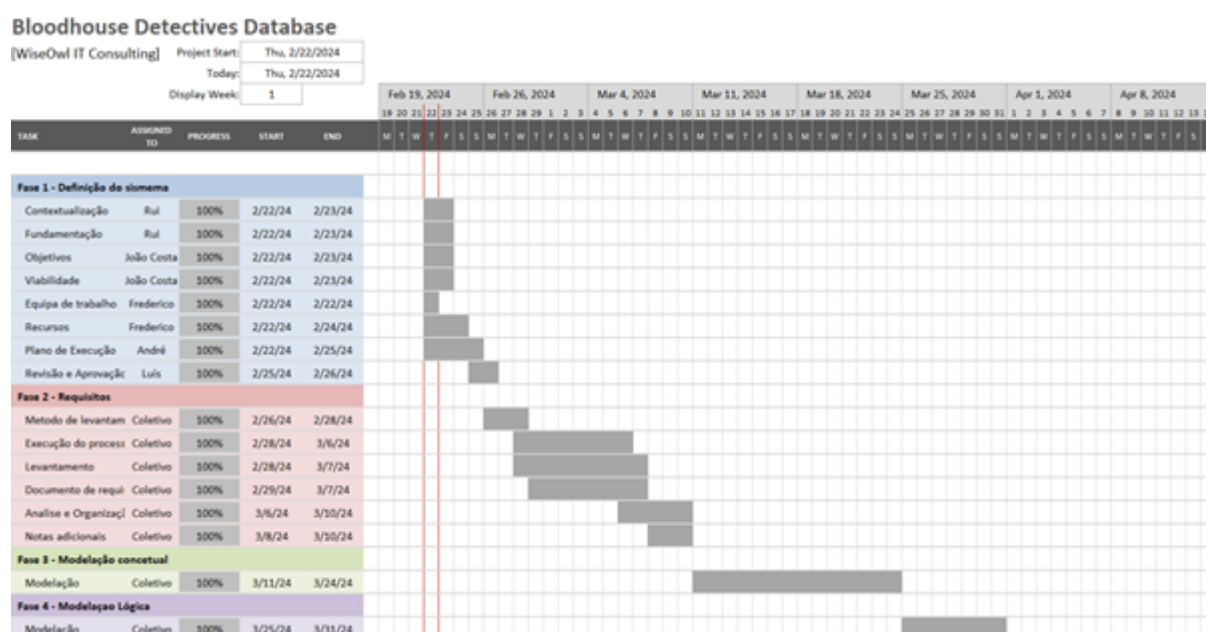


Figura 1 - Diagrama de GANTT

Justificação dos respetivos tempos necessários:

- Fase 1

A contextualização, fundamentação, objetivos, viabilidade, equipa de trabalho e os recursos, foram todos desenvolvidos durante o período de desenvolvimento do diagrama de “GANTT”. Estas tarefas tinham menor carga horária e foram divididas pelos vários elementos da equipa.

A construção do diagrama de “GANTT” foi a atividade mais demorada da primeira fase. Dedicamos tempo significativo a esta tarefa para garantir que o diagrama fosse consensual e realista para todos. Por fim a equipa dedicou dois dias à revisão e aprovação da primeira fase do projeto. Cada membro da equipa apresentou o seu trabalho e o grupo discutiu o progresso e os desafios enfrentados.

- Fase 2

No início desta fase, a equipa juntou-se para determinar os métodos de levantamento.

A execução, levantamento e documentação dos requisitos obtidos ocorreram todos em sincronia e foram a tarefa mais exigente desta fase.

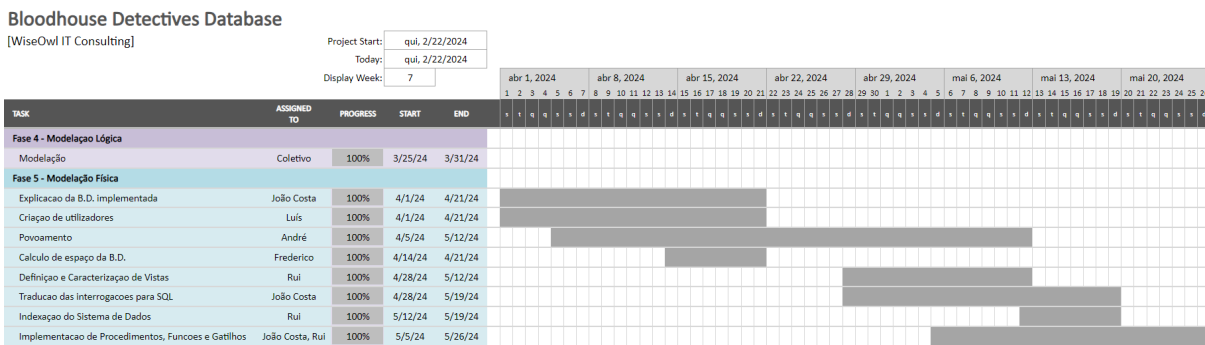
No fim da aquisição dos requisitos de todas as fontes, a equipa juntou-se mais uma vez e discutiu sobre os requisitos adicionando requisitos extra que elevariam este projeto.

- Fase 3

A equipa “WiseOwl IT Consulting” concordou em alocar 2 semanas para a construção e verificação do modelo conceptual da Base de Dados.

- Fase 4

Esta fase foi alocada para a última semana do diagrama antes do primeiro checkpoint, onde ocorreu a transição para o modelo lógico e foi feita uma reunião final para discutir todo o progresso feito pela equipa, assim como fazer uma análise completa do projeto.



- Fase 5

Esta fase estendeu-se ao longo do mês de abril e maio pois foi uma fase cheia de tarefas extensas e muito apoiadas na escrita de código SQL. As tarefas foram todas distribuídas de forma a equipa trabalhar mais autonomamente e eficientemente.

Por último, quando a equipa da “WiseOwl IT Consulting” concluiu o plano de execução, o CEO Eng. Mark Hooterberg decidiu contactar a agência de detetives “Bloodhound Detectives” para agendarem uma reunião de negócio. Nesta reunião foi analisada a definição do sistema, a sua fundamentação, os seus principais objetivos, bem como a sua viabilidade, os recursos necessários, e a equipa de trabalho necessária para realizar o sistema de *Base de Dados* (BD) desejada.

Em conjunto, o fundador detetive Sherlock Paws, acompanhado com o conselho de administração da agência e o CEO da “WiseOwl IT Consulting”, junto de gestores e também por um profissional da empresa de desenvolvimento, confirmaram tudo aquilo que foi definido e validaram o plano de trabalhos desenvolvido através do diagrama de GANTT.

O conselho administrativo da agência decidiu então contratar a empresa “WiseOwl IT Consulting” para avançar com o processo de desenvolvimento e implementação do SBD apresentado. Foi assim como o processo passou à segunda fase pelo qual agendaram uma reunião para a definição de requisitos para o dia 3 de outubro de 2024.

2. Levantamento e Análise de Requisitos

2.1. Método de Levantamento e de Análise de Requisitos Adotado

Para o desenvolvimento da *Base de Dados* (BD) da agência de detetives, foram utilizadas diversas técnicas de levantamento de requisitos, a fim de garantir uma compreensão abrangente das necessidades e expectativas dos “stakeholders”. As técnicas selecionadas foram:

1. **Entrevistas:** Realizadas com os principais “stakeholders”, como detetives, peritos forenses, e administradores da agência, para obter informações sobre os processos de investigação, os tipos de dados a serem armazenados e as funcionalidades desejadas.
Intervenientes: Detetives, peritos forenses, administradores da agência.
Documentação: Atas das reuniões, anotações, gravações (com autorização).
2. **Observação:** Observou-se o dia-a-dia da agência, acompanhando o trabalho dos detetives e a forma como eles gerenciam seus casos e informações.
Intervenientes: Detetives, equipa de apoio.
Documentação: Anotações, registos de atividades observadas.
3. **Questionários:** Aplicados a uma amostra de clientes da agência, para avaliar suas necessidades e expectativas em relação ao sistema de *Base de Dados* (BD).
Intervenientes: Clientes da agência.
Documentação: Questionários, respostas dos clientes.
4. **Análise da Documentação:** Analisada a documentação da agência, como relatórios de casos, manuais de procedimentos e registos de atividades, para identificar os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.
Documentação: Relatórios de casos, manuais de procedimentos, registos de atividades.
5. **Investigação:** Pesquisou-se sobre as melhores práticas para o desenvolvimento de bases de dados para agências de detetives, buscando soluções inovadoras e eficientes.
Intervenientes: Pesquisadores, desenvolvedores de software.
Documentação: Artigos científicos, relatórios técnicos, websites especializados.

2.2. Organização dos Requisitos Levantados

A combinação de diferentes técnicas de levantamento de requisitos permitiu a obtenção de uma visão holística das necessidades da agência de detetives. A análise cuidadosa dos dados coletados resultou em um conjunto de requisitos que servirão como base para o desenvolvimento da *Base de Dados* (BD). Os requisitos são os seguintes:

Requisitos de Descrição:

#ID	Data/Hora	Descrição	Área	Origem	Analista
1	28/02-16:52	O Cliente pode apresentar Casos.	Cliente	Estudo de Casos	Luis Díaz
2	28/02-16:55	Informação de cada detetive: Nome, Morada (Rua, Distrito, Localidade, Código Postal) e Telemóvel profissional.	Detetive	Estudo de Casos	Luis Díaz
3	28/02-17:03	Vários detetives podem estudar vários casos simultaneamente.	Detetive	Estudo de Casos	Luis Díaz
4	28/02-17:07	Cada suspeito deve ser registado e identificado por um número único de 6 algarismos.	Suspeito	Estudo de Casos	João Costa
5	28/02-17:18	O registo dos suspeitos deve incluir: Nome, Cadastro, Morada (Rua, Distrito, Localidade, Código Postal), Culpado e Relacionamento com a vítima.	Suspeito	Estudo de Casos	Luis Díaz
6	28/02-17:22	Um suspeito é interrogado por vários detetives.	Suspeito	Estudo de Casos	João Costa
7	28/02-17:30	O registo da interrogação deve incluir a data e hora do interrogatório e depoimento.	Detetive	Reunião	Luis Díaz
8	28/02-17:34	Os suspeitos devem estar envolvidos nos Casos.	Suspeito	Estudo de Casos	João Costa
9	28/02-18:25	Os Casos devem Ter obrigatoriamente Vítimas envolvidas.	Caso	Estudo de Casos	Luis Díaz
10	28/02-18:25	Cada caso deve ser descrito com: Estado (Por iniciar Ativo Em Espera Concluído Abandonado), Data de início e Data de fim	Caso	Estudo de Casos	João Costa

11	28/02-21:40	Cada caso deve ser registado e identificado através de um número único com 6 algarismos.	Caso	Estudo de Casos	Luis Diaz
12	28/02-21:42	Os Casos devem ter evidencias.	Caso	Estudo de Casos	Luis Díaz
13	28/02-21:43	Cada evidência deve ser registada e identificada por um número único de 6 algarismos.	Evidência	Reunião	João Costa
14	28/02-21:45	O registo da Evidência deve incluir: local (opcional), uma Descrição e seu Tipo (Físico Acontecimento Texto Arma).	Evidência	Reunião	Luis Díaz
15	28/02-22:04	Cada Vítima deve ser registado e identificado por um número único de 6 algarismos.	Vítima	Estudo de Casos	João Costa
16	28/02-22:07	O registo da Vítima deve incluir: Nome, Altura, Peso, Sexo, Etnia, Idade(opcional), Filiação(opcional), Ocupação, Local onde foi encontrada.	Vítima	Estudo de Casos	Luis Díaz
17	28/02-22:08	Cada cliente deve ser registado e identificado por um número único de 6 algarismos.	Cliente	Estudo de Casos	João Costa
18	28/02-22:08	Armazenar dados do cliente quando registado: Nome, Morada (Rua, Distrito, Localidade, Código Postal), Email e Telemóvel(eis).	Cliente	Estudo de Casos	Luis Díaz
19	28/02-22:10	Número de identificação interna de 6 algarismos para cada Detetive.	Detetive	Estudo de Casos	João Costa

Tabela 1 – Requisitos de Descrição

Manipulação:

#ID	Data/Hora	Descrição	Área	Origem	Analista
21	03/03-11:30	A cada momento, deve ser possível obter a lista de suspeitos de um determinado caso.	Funcionários	Reunião	Frederico Cunha Afonso

22	03/03-11:35	Obter a lista de detetives que trabalham na agência.	Funcionários	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira.
23	03/03-11:37	Obter a lista de clientes que contataram a agência.	Funcionários	Reunião	Frederico Cunha Afonso
24	03/03-11:40	Saber quais detetives se encontram atualmente em serviço.	Funcionários	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira.
25	03/03-11:43	No final do ano, deve ser possível saber o nº de casos resolvidos.	Funcionários	Reunião	Frederico Cunha Afonso
26	03/03-11:45	A cada momento, deve ser possível obter a lista de vítimas de um determinado caso.	Funcionários	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira.
27	03/03-11:47	No final do ano, deve ser possível saber o nº de suspeitos que foram interrogados por um detetive especificado	Funcionários	Reunião	Frederico Cunha Afonso
28	03/03-11:49	Atualizar o estado de um determinado caso	Funcionários	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira.
29	03/03-11:52	Listar as atividades criminosas de um determinado suspeito	Funcionários	Reunião	Frederico Cunha Afonso
30	03/03-11:55	A qualquer momento deve ser possível obter uma lista de	Caso	Reunião	Frederico Cunha Afonso

		depoimentos feitos			
31	03/03-12:06	No final do ano, deve ser possível saber o nº de casos resolvidos por cada detetive	Caso	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
32	03/03-12:15	A qualquer momento deve ser possível obter a lista de casos existentes, de acordo com o seu estado	Caso	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
33	03/03-12:25	A qualquer momento deve ser possível obter uma lista de evidências de um local especificado	Evidências	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
34	03/03-12:30	No fim do ano, deverá ser possível obter uma lista dos casos concluídos, ordenados de acordo com o tempo que demoraram a ser resolvidos, por ordem crescente	Casos	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira

35	03/03-12:35	A qualquer momento deve ser possível listar todas as evidências, de acordo com o tipo especificado	Evidências	Reunião	André Barbosa Teixeira
36	03/03-12:40	A qualquer momento deve ser possível saber o nº de casos em que um determinado suspeito está envolvido	Casos	Reunião	André Barbosa Teixeira
37	03/03-12:45	Atualizar o estatuto de culpado de um determinado suspeito	Suspeito	Reunião	Luis Díaz
38	03/03-12:45	No momento em que o estado do caso seja alterado para “Resolvido”, deverá ser registada no campo “Data/Hora fim” a hora em que a operação foi efetuada	Caso	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
39	03/03-12:50	Listar os Casos registados de uma determinada data	Caso	Reunião	João Costa
40	03/03-13:00	Listar os IDs dos casos ativos	Caso	Reunião	João Costa

41	03/03-13:10	Listar os nomes das vítimas dos Casos em estado "ativo"	Vítimas	Reunião	Luis Díaz
42	03/03-13:15	Listar o email de cada cliente dos casos marcados como concluídos, incluindo o seu nome e ID	Cliente	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira

Tabela 2 – Requisitos de Manipulação

Controlo:

#ID	Data/Hora	Descrição	Área	Origem	Analista
43	06/03-15:50	Só os detetives podem estudar os Casos	Detetives	Reunião	André Barbosa Teixeira
44	06/03-15:51	Apenas os detetives da agência podem adicionar e remover casos	Detetives	Reunião	André Barbosa Teixeira
45	06/03-15:55	Os detetives devem poder aceder aos dados do cliente, no entanto não poderão modificá-los	Detetives	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
46	06/03-15:54	Apenas detetives poderão adicionar/remover/alterar depoimentos.	Detetives	Reunião	André Barbosa Teixeira
47	06/03-15:55	Apenas os detetives podem adicionar/manipular evidências e suspeitos.	Detetives	Reunião	André Barbosa Teixeira

48	06/03-15:57	Cada cliente tem apenas acesso aos seus dados pessoais.	Clientes	Reunião	André Barbosa Teixeira
49	06/03-15:58	Clientes não poderão aceder a dados de outros clientes	Clientes	Reunião	Rui Pedro Pires de Sá Cerqueira
50	06/03-15:59	Clientes podem apenas ter acesso aos dados dos casos que apresentaram	Clientes/Casos	Reunião	Luis Diaz

Tabela 3 – Requisitos de Controlo

2.3. Análise e Validação Geral dos Requisitos

Depois de efetuar o levantamento, análise e organização de todos os requisitos identificados pelos analistas da “WiseOwl IT Consulting”, o CEO Eng. Mark Hooterberg agendou uma reunião com a administração da agência de detetives “Bloodhound Detectives” a fim de proceder à sua validação. Nesta reunião, analisou-se o documento de requisitos final com vista a aprovar:

- **Vistas de utilização:** áreas/vertentes de trabalho e funções de utilizador específicas;
- **Requisitos;**

Um dos temas que foi mais debatido com a equipa foi a escolha entre o conceito de “evidências que contêm o local do crime onde foram encontradas”, ou “locais do crime que contêm evidências”. Porém, após a análise de várias hipóteses e cenários possíveis, chegou-se à conclusão de que evidências não são “necessariamente” dependentes de um lugar, podendo ser: acontecimentos ou texto. Eventualmente, a equipa conclui que considerar “evidências que contêm o local do crime onde foram encontradas” era o método mais plausível e eficaz.

Mediante a análise, foram efetuadas as correções necessárias e aprovada a versão final do documento de requisitos.

3. Modelo Conceptual

3.1. Apresentação da Abordagem de Modelação Realizada

Após a recolha da informação necessária para formular e aprovar os requisitos, deu-se início ao processo de planeamento da estrutura da Base de Dados a ser desenvolvida.

De forma a facilitar o processo, foi decidido que o mais adequado seria a implementação de um Diagrama ER, visto que este irá ilustrar como as várias entidades (por exemplo: detetive, cliente, suspeitos, etc...) se relacionam entre si, e os seus vários atributos.

A etapa fundamental de modelagem conceitual da Base de Dados (BD) foi realizada mediante a ferramenta “BrModelo”, em conjunto com a “Notação de Chen”. Esta combinação estratégica proporcionou um ambiente ideal para a criação de um modelo claro, preciso e eficiente.

A etapa fundamental de modelagem conceitual da *Base de Dados* (BD) foi realizada mediante a ferramenta “BrModelo”, em conjunto com a “Notação de Chen”. Esta combinação estratégica proporcionou um ambiente ideal para a criação de um modelo claro, preciso e eficiente.

3.2. Identificação e Caracterização das Entidades

Entidade	Descrição	Sinónimos	Ocorrência	ID dos Requisitos Origem
Cliente	Termo geral que descreve todos os clientes que frequentam a agência de detetives.	Consumidor	Todos os clientes têm um identificador único, sequencial, que é atribuído no momento de registo.	1 17 18
Detetive	Termo geral para descrever todos os detetives que trabalham na agência.	Agentes, investigadores	Todos os detetives estão registados de forma única.	2 3 7 19 20
Caso	Termo geral que descreve um caso em	Evento, Incidente	Cada caso é registado de forma única na <i>Base de Dados</i> (BD).	9 10 11 12

	investigação ou concluído.			
Vítima	Termo geral para descrever as vítimas envolvidas nos casos.	Padecedor, Sofrente	Cada vítima tem um código único associado.	15 16
Suspeitos	Termo geral para descrever todos os suspeitos envolvidos nos casos.	Duvidosos, Questionáveis, Controversos	Cada caso tem suspeitosos que são registados de forma única.	4 5 6
Evidências	Termo geral para referir as pistas/provas de um determinado caso	Prova, Marca, Rastro	Todos as evidências estão registadas de forma única.	13 14

Tabela 4 – Identificação e Caracterização das Entidades

3.3. Identificação e Caracterização dos Relacionamentos

Entidade A	Entidade B	Relacionamento	Cardinalidade	Participação	ID dos Requisitos Origem
Detetive	Caso	Estuda	N:M	P:P	3
Cliente	Caso	Apresenta	1:N	P:P	1
Detetive	Suspeitos	Interroga	N:M	P:P	6
Caso	Suspeitosos	Envolve	1:N	P:P	8
Caso	Vítima	Tem	1:N	P:T	9
Caso	Evidências	Tem	1:N	P:P	12

Tabela 5 – Identificação e Caracterização dos Relacionamentos

3.4. Identificação e Caracterização dos Atributos das Entidades e dos Relacionamentos.

Entidade ou Relacionamento	Atributo	Domínio	Chave-primária	Chave-candidata	Nul	Multivalor	Composto	Derivado	ID dos requisitos origem
Detetive	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	19 20
	Nome	VARCHAR(45)	N	N	N	N	N	N	
	Telemóvel Profissional	CHAR(9)	N	S	N	N	N	N	
	Morada: Rua	VARCHAR(75)	N	N	N	N	S	N	
	Localidade	VARCHAR(45)	N	N	N	N	S	N	
	Distrito	CHAR(30)	N	N	N	N	S	N	
	Cod.Postal	CHAR(7)	N	N	N	N	S	N	
Interrogação	Depoimento	TEXT	N	N	N	N	N	N	7
	Data/Hora inicio	DATETIME	N	N	N	N	N	N	
Cliente	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	17 18
	Nome	VARCHAR(45)	N	N	N	N	N	N	
	Email	VARCHAR(45)	N	S	N	N	N	N	
	Telemóveis	CHAR(9)	N	N	N	S	N	N	
	Morada: Rua	VARCHAR(75)	N	N	N	N	S	N	
	Localidade	VARCHAR(45)	N	N	N	N	S	N	
	Distrito	CHAR(30)	N	N	N	N	S	N	

	Cod.Postal	CHAR(7)	N	N	N	N	S	N	
Caso	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	10 11
	Estado	VARCHAR(30)	N	N	N	N	N	N	
	Data/Hora Início	DATETIME	N	N	N	N	N	N	
	Data/Hora Fim	DATETIME	N	N	N	N	N	N	

Entidade ou Relacionamento	Atributo	Domínio	Chave-pri mária	Chave-c andidata	N ul o	Multi valor	Com posto	Deriva do	ID dos requis itos orige m
Suspeitos	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	4 5
	Nome	VARCHAR(75)	N	N	N	N	N	N	
	Relaciona mento com a vítima	VARCHAR(30)	N	N	N	N	N	N	
	Cadastro	TEXT	N	N	N	N	N	N	
	Culpado	TINYINT(1)	N	N	N	N	N	N	
	Morada:	VARCHAR(75)	N	N	N	N	S	N	
	Rua								
	Localidad e	VARCHAR(45)	N	N	N	N	S	N	
	Distrito	CHAR(30)	N	N	N	N	S	N	
		CHAR(7)	N	N	N	N	S	N	

Vítima	Cod.Postal								
	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	
	Ocupação	VARCHAR(45)	N	N	S	N	N	N	
	Filiação	VARCHAR(150)	N	N	S	N	N	N	
	Idade	INT	N	N	S	N	N	N	
	Sexo	CHAR(1)	N	N	N	N	N	N	
	Etnia	VARCHAR(30)	N	N	N	N	N	N	
	Peso	INT	N	N	N	N	N	N	
	Altura	INT	N	N	N	N	N	N	
	Nome	VARCHAR(75)	N	N	N	N	N	N	
Evidências	Local onde encontrada	VARCHAR(75)	N	N	N	N	N	N	
	ID	INT(6)	S	N	N	N	N	N	
	Local	VARCHAR(75)	N	N	S	N	N	N	
	Descrição	TEXT	N	N	N	N	N	N	
	Tipo	INT	N	N	N	N	N	N	

Tabela 6 – Identificação e Caracterização dos Atributos das Entidades e dos Relacionamentos

3.5 Apresentação e Explicação do Diagrama ER Produzido

Através do levantamento de requisitos, conseguimos construir as tabelas mostradas no ponto anterior nas quais identificamos e caracterizamos as entidades, relacionamentos e atributos que fazem parte do seguinte modelo conceitual construído através da ferramenta “BRModelo”:

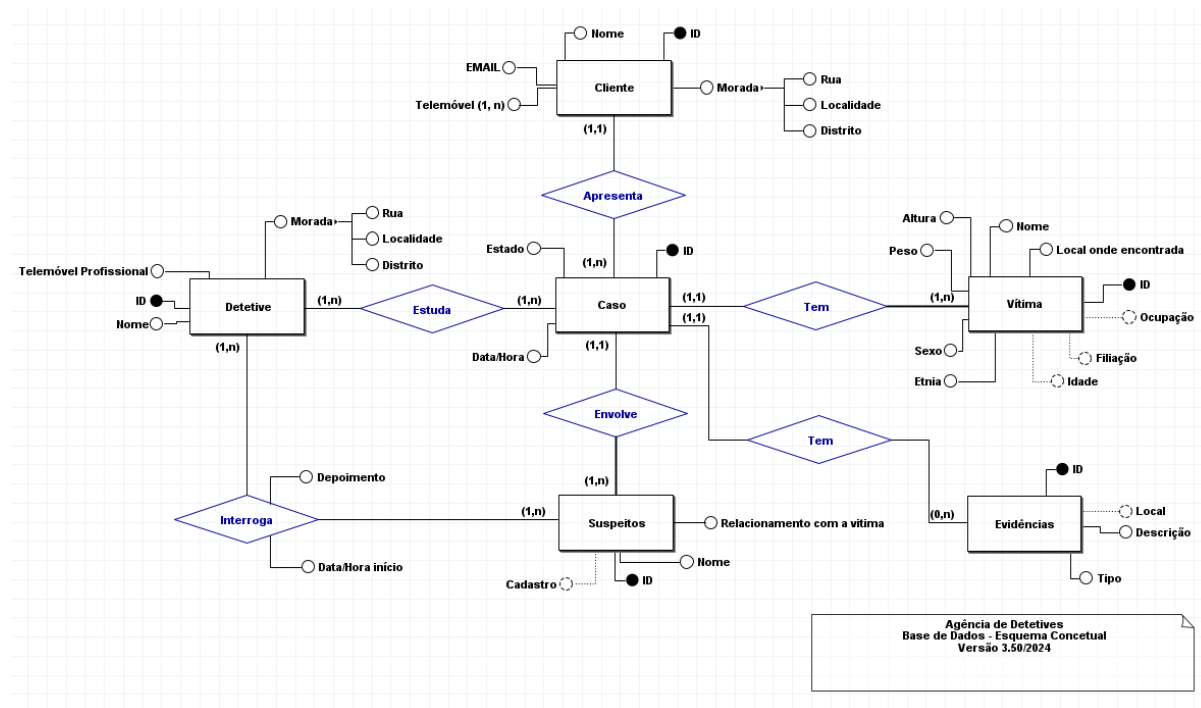


Figura 2 – Modelo Conceptual

Durante a construção do modelo conceptual tivemos dúvidas como "o que pode ser uma entidade e o que não," mas no final acreditamos que as entidades que ficaram no modelo são corretas (por exemplo, no início tivemos a ideia de fazer "pistas " e "local do crime" uma entidade, mas acabamos por descartá-los). Por último, as relações e atributos foram escolhidas pela sua simplicidade e eficácia, visto que são de fácil compreensão e cumprem o seu objetivo. Desta forma, concluímos que é possível avançar para a seguinte fase do desenvolvimento da Base de Dados, após a validação deste modelo.

4. Modelação Lógica

4.1. Construção e Validação do Modelo de Dados Lógico

O processo de modelação lógica para o desenvolvimento da *Base de Dados* (BD) foi realizado utilizando a ferramenta “MySQLWorkbench”. A escolha do “MySQLWorkbench” deu-se em função da sua ampla utilização no mercado, facilidade de uso e recursos avançados para modelagem de dados.

4.2. Apresentação e Explicação do Modelo Lógico

Produzido

Foi produzido o seguinte modelo lógico:

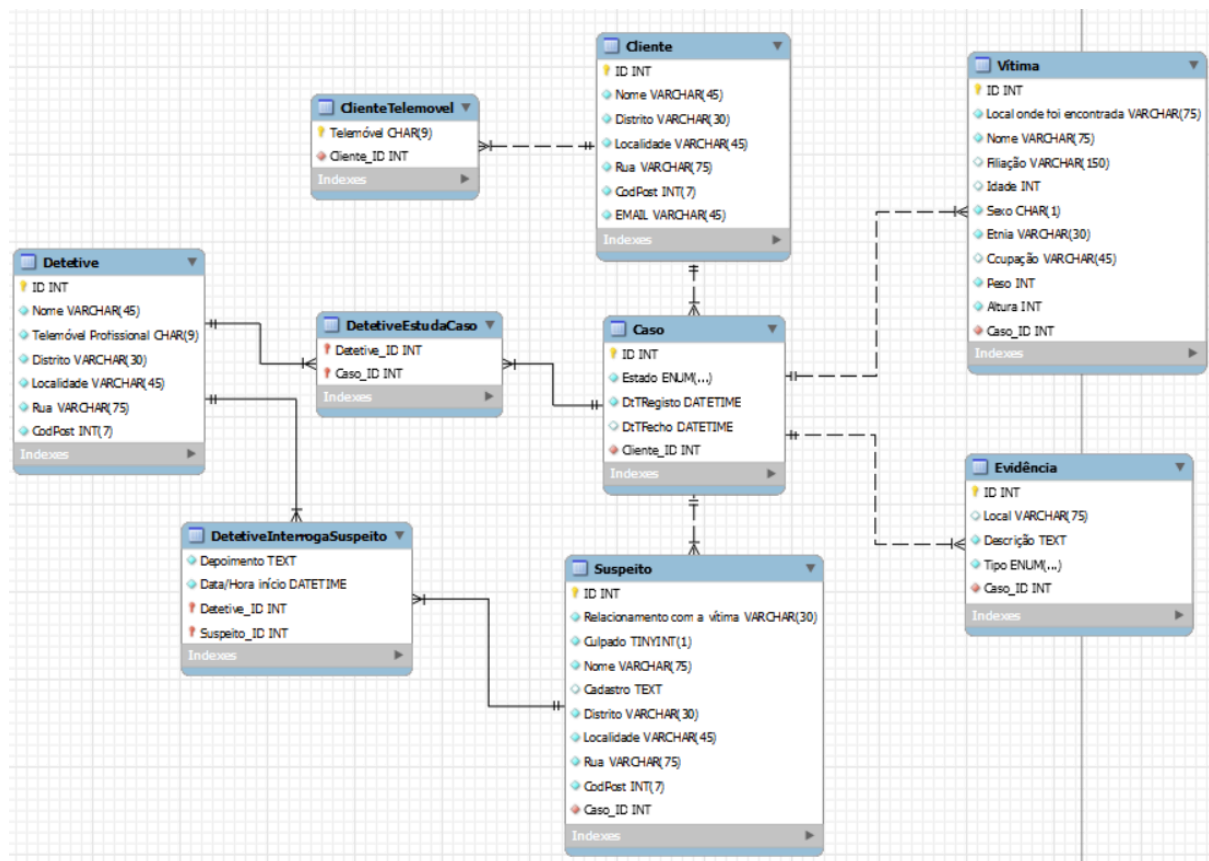


Figura 3 – Modelo Lógico

Foram criadas um total de nove tabelas as quais representam as Entidades (com os seus respetivos atributos), Relacionamentos N:M e um Atributo multivalorado.

Nas tabelas “Evidência”, “Vítima” e “Suspeito”, ademais dos seus respectivos atributos, também foi associado a elas uma chave estrangeira “CASO_ID INT”, isto é para saber a que caso estão associados estas evidências e vítima(s).

Na tabela “Caso”, ademais dos seus respectivos atributos, também foi associada à tabela uma chave estrangeira “CLIENTE_ID INT”, o qual serve para saber que cliente está relacionado com o caso. Temos duas tabelas para os relacionamentos N:M que neste caso são: “DetetiveInterrogaSuspeito” e “DetetiveEstudaCaso”. A tabela “DetetiveInterrogaSuspeito” serve para saber qual/quais Detetive(s) interrogou/interrogaram o(s) Suspeitos(s) e vice-versa, ademais de guardar informações como a Data/Hora da interrogação e o(s) depoimento(s) do(s) Suspeito(s). Logo a tabela “DetetiveEstudaCaso” serve para saber quais Detetives estudam um caso em específico e vice-versa.

Por último, temos as tabelas de “Detetive”, “Cliente” e “ClienteTelemóvel”, a tabela de “Detetive” ademais de ter uma ligação com as tabelas “DetetiveInterrogaSuspeito” e “DetetiveEstudaCaso” armazena os atributos deste, a tabela de “Cliente” ademais de ter uma ligação com a tabela “Caso” armazena também os seus respectivos atributos, e por causa do atributo “Telemóvel” ser um atributo multivalorado foi preciso criar uma tabela própria para os telemóveis em que por cada conjunto de telemóveis de um determinado cliente é associado o ID deste.

4.3 Normalização de Dados

O processo de normalização em *Base de Dados* (BD) é uma técnica utilizada para organizar a estrutura e reduzir a redundância de dados, evitando assim problemas de inconsistência e melhorando a eficiência no armazenamento e manipulação das informações. Para isso, falamos de diferentes níveis de normalização ou formas normais, que devem ser aplicados um após o outro a todas as tabelas para atingir a normalização máxima.

As formas normais mais comuns são:

- Primeira Forma Normal (1NF): Os valores de cada coluna de uma tabela são atômicos, ou seja, não podem ser mais divididos. Não deve haver valores múltiplos ou compostos em uma única célula.
- Segunda Forma Normal (2NF): Está em conformidade com 1NF e também todos os atributos não-chave dependem completamente da chave primária. As dependências parciais são removidas.
- Terceira Forma Normal (3NF): Está em conformidade com a 2NF e não possui dependências transitivas, ou seja, nenhum atributo não-chave depende de outro atributo não-chave.

Para verificar a Primeira Forma Normal (1NF), procuramos campos com valores múltiplos ou compostos que devem ser divididos. Ao converter um campo multivalor para um campo simples, serão gerados tantos registos quantos valores houver no campo multivalor e isso causará duplicação desnecessária de outros campos independentes presentes nos registos. Portanto, será necessária a

criação de tabelas adicionais para registrar esses campos divididos e as chaves que os associam aos registos originais.

“Cliente” possui um atributo multivalor, “Telemóvel”, e foi dividido e registado na tabela adicional “ClienteTelemóvel”. Para vincular a tabela “ClienteTelemóvel” com a tabela “Cliente”, a primeira terá o campo chave primária não única de “Cliente_ID”, que será vinculado com uma chave estrangeira ao campo ID da tabela “Cliente”.

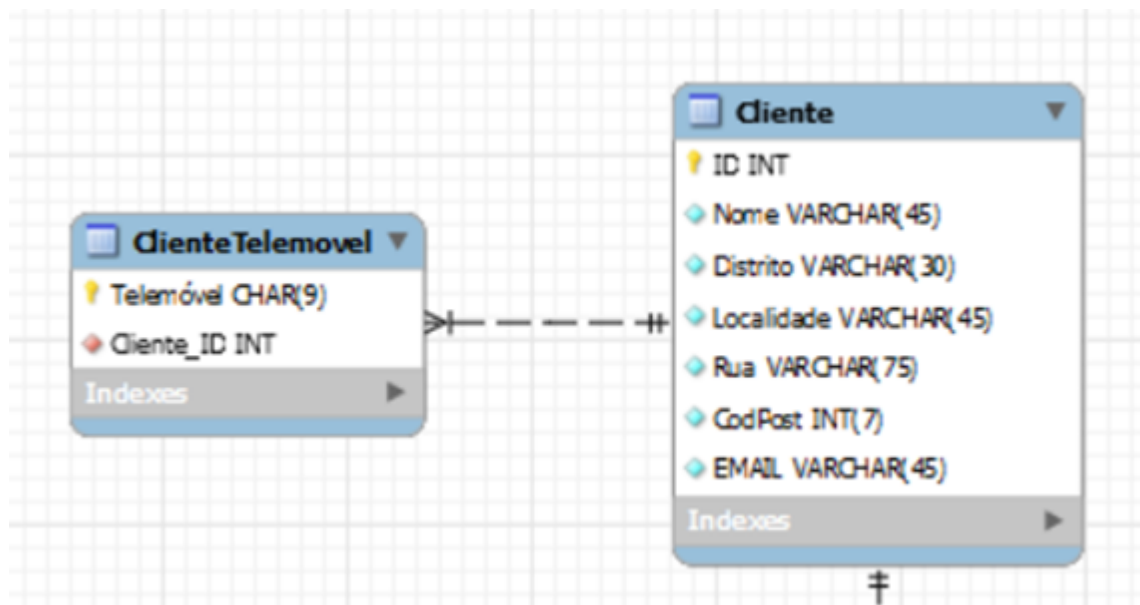


Figura 4 – Normalização de Dados 1NF

A entidade “Suspeito” possui o atributo composto, “Morada”, e foi dividida em diversos campos: Rua, Distrito, Localidade e Código Postal. Como a morada é composta, mas não multivalorada, a divisão do atributo em vários campos não implica novos registos ou duplicação de outros campos do mesmo registo, respeitando a 1NF. A mesma situação ocorre com as entidades “Cliente” e “Detetive” e respetivos atributos de “Morada”. Portanto, a 1NF é satisfeita em todas as tabelas.

Uma vez cumprida a 1NF, verificamos a 2NF verificando se todos os atributos não-chave dependem de suas respetivas chaves primárias. Descobrimos que 2NF é satisfeito em todas as tabelas. Verificamos também que não existem campos dependentes de campos-chave secundários, cumprindo assim a 3NF.

Por fim, com tudo o que foi explicado anteriormente podemos concluir que todas as tabelas estão normalizadas.

4.4 Validação do Modelo com Interrogações do Utilizador

Para validar o modelo apresentado podemos fazê-lo pelo uso de *queries* retiradas dos requisitos de manipulação anteriormente apresentados, apresentadas em expressões de álgebra relacional.

Q1: Casos do mês de outubro de 2005:

- $\sigma_{DtTRegisto < 01/11/2005}(\sigma_{DtTRegisto \geq 01/10/2005}(\text{Caso}))$

Nesta expressão, selecionam-se da tabela dos Casos, os que têm a data de registo depois do início do mês de outubro. Em seguida, destes casos selecionados, selecionamos os que têm a data de registo antes do mês de novembro, obtendo assim os casos com a data de registo compreendida apenas no mês de outubro de 2005.

Q2: Casos com estado Ativo:

- $R1 \leftarrow \sigma_{ESTADO='Ativo'}(\text{Caso})$

Na segunda *query* queremos selecionar da tabela dos casos apenas os que têm estado ativo, e guardamos essa nova tabela em R1.

Q3: IDs dos casos ativos:

- $R2 \leftarrow \pi_{ID}(R1)$

Aproveitando a atribuição feita na *query* anterior, projetamos dessa apenas os IDs dos casos ativos.

Q4: Nome das vítimas dos casos ativos:

- $\pi_{Nome}((R2) \bowtie_{ID=Caso_ID}(\pi_{Nome,Caso_ID}(Vítima)))$

Aqui primeiro projetam-se apenas o nome e o ID do caso associado de cada vítima, pois os outros parâmetros são desnecessários. Em segundo faz-se a junção natural com a tabela R2, apresentando apenas as linhas em que o ID de um caso, corresponde ao ID do caso associado de uma vítima. Por último, projeta-se apenas o nome das vítimas.

Q5: EMAIL de cada cliente dos casos marcados como concluídos, incluindo o seu nome e ID:

- $\pi_{ID, Nome, EMAIL}((\pi_{Cliente_ID}(\sigma_{Estado='Concluido'}(Caso))) \bowtie_{Cliente_ID=ID} (\pi_{ID, Nome, EMAIL}(Cliente)))$

Nesta última query, começamos por projetar apenas o ID, Nome e e-mail da tabela de clientes para depois usar em junção. De seguida selecionamos da tabela Caso, apenas os casos com estado concluído, e após isso projetamos apenas o ID do cliente associado. Fazendo então a junção natural, queremos apenas os que o ID do cliente seja igual ao ID do cliente associado dos casos acabados de selecionar. Por fim, projetamos o e-mail dos clientes, bem como o seu nome e ID.

5. Implementação Física

5.1 Apresentação e explicação da base de dados implementada

Após ter sido feita a validação do modelo lógico, deu-se início ao processo da implementação física da base de dados da agência. Para tal, foi escolhido o *MySQL* como DMBS (*Data Base Management System*), visto que foi este que nos foi ensinado ao longo do decorrer da Unidade Curricular, e que possuímos mais experiência de uso.

Começamos o processo de implementação pela criação das tabelas que não possuem chaves estrangeiras, de forma a não criar problemas de dependência, durante a execução do programa; no nosso caso, foram as tabelas: Cliente e Detetive. Para cada uma das tabelas foram escritas as definições das várias colunas necessárias, de acordo com os vários atributos que cada entidade possui.

```
-- Criação da tabela Cliente
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Cliente
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Nome VARCHAR(45) NOT NULL,
    Distrito VARCHAR(30) NOT NULL,
    Localidade VARCHAR(45) NOT NULL,
    Rua VARCHAR(75) NOT NULL,
    CodPost INT(7) NOT NULL,
    EMAIL VARCHAR(45) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`ID`)
);
```

Figura 5 – Tabela Cliente

```
-- Criação da tabela Detetive
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Detetive
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Nome VARCHAR(45) NOT NULL,
    Telemovel_Profissional CHAR(9) NOT NULL,
    Distrito VARCHAR(30) NOT NULL,
    Localidade VARCHAR(45) NOT NULL,
    Rua VARCHAR(75) NOT NULL,
    CodPost INT(7) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID)
);
```

Figura 6 – Tabela Detetive

Após ter definido as tabelas que não possuíam chaves estrangeiras, passamos para a definição das tabelas que representam o resto das entidades, atributos multivalorados das mesmas, ou ainda relações N:M, que serão: Telemóveis (atributo multivalorado de Cliente), Caso, Suspeito, Vítima, Evidência, DetetiveEstudaCaso (relação entre Detetive e Caso de cardinalidade N:M) e DetetiveInterrogaSuspeito (relação entre Detetive e Suspeito de cardinalidade N:M).

```

-- Criação da tabela Telemoveis
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Telemoveis
(
    Telemovel INT NOT NULL,
    ID_Cliente INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Telemovel),
    FOREIGN KEY (ID_Cliente)
        REFERENCES Cliente(ID)
);

```

Figura 7 – Tabela de atributo multivalorado Telemoveis

```

-- Criação da tabela Caso
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Caso
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Estado ENUM('Por Iniciar', 'Ativo', 'Em Espera', 'Concluido', 'Abandonado') NOT NULL,
    DtTimeRegisto DATETIME NOT NULL,
    DtTimeFecho DATETIME,
    ID_Cliente INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (ID_Cliente)
        REFERENCES Cliente(ID)
);

```

Figura 8 – Tabela Caso

```

-- Criação da tabela Suspeito
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Suspeito
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Relacionamento_com_vitima VARCHAR(30) NOT NULL,
    Culpado TINYINT(1) NOT NULL,
    Nome VARCHAR(75) NOT NULL,
    Cadastro TEXT NULL,
    Distrito VARCHAR(30) NOT NULL,
    Localidade VARCHAR(45) NOT NULL,
    Rua VARCHAR(75) NOT NULL,
    CodPost INT(7) NOT NULL,
    Caso_ID INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (Caso_ID)
        REFERENCES Caso(ID)
);

```

Figura 9 - Tabela Suspeito

```

-- Criação da tabela Vítima
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Vitima
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Local_encontrada VARCHAR(75) NOT NULL,
    Nome VARCHAR(75) NOT NULL,
    Filiacao VARCHAR(150) NULL,
    Idade INT NULL,
    Sexo CHAR(1) NOT NULL,
    Etnia VARCHAR(30) NOT NULL,
    Ocupacao VARCHAR(45) NULL,
    Peso INT NOT NULL,
    Altura INT NOT NULL,
    Caso_ID INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (Caso_ID)
        REFERENCES Caso(ID)
);

```

Figura 10 – Tabela Vítima

```

-- Criação da table Evidencia
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Evidencia
(
    ID INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Locale VARCHAR(75) NULL,
    Descrição TEXT NOT NULL,
    Tipo ENUM('arma', 'acontecimento', 'fisico', 'texto') NOT NULL,
    Caso_ID INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (Caso_ID)
        REFERENCES Caso(ID)
);

```

Figura 11 – Tabela Evidência

```

-- Criação da table DetetiveEstudaCaso
CREATE TABLE IF NOT EXISTS DetetiveEstudaCaso
(
    Detetive_ID INT NOT NULL,
    Caso_ID INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Detetive_ID, Caso_ID),
    FOREIGN KEY (Detetive_ID)
        REFERENCES Detetive(ID),
    FOREIGN KEY (Caso_ID)
        REFERENCES Caso(ID)
);

```

Figura 12 - Tabela Relacionamento
Detetive - Caso

```

-- Criação da table DetetiveInterrogaSuspeito
CREATE TABLE IF NOT EXISTS DetetiveInterrogaSuspeito
(
    Depoimento TEXT NOT NULL,
    DtTime_inicio DATETIME NOT NULL,
    Detetive_ID INT NOT NULL,
    Suspeito_ID INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Detetive_ID, Suspeito_ID),
    FOREIGN KEY (Detetive_ID)
        REFERENCES Detetive(ID),
    FOREIGN KEY (Suspeito_ID)
        REFERENCES Suspeito(ID)
);

```

Figura 13 – Tabela Relacionamento
Detetive - Suspeito

5.2 Criação de utilizadores da base de dados

De forma a assegurar a segurança e a integridade dos dados que estão presentes na base de dados, foram criados os vários perfis de utilizador necessários, para cada tipo de pessoa que poderá a vir inserir, manipular ou eliminar dados da base de dados, de acordo com as várias permissões, ou restrições, que lhe foram atribuídas. Nesta seção, iremos ver dois exemplos de utilizadores, com as suas permissões e como foram criadas, que são os seguintes: Cliente e Detetive.

No caso do cliente, ele é criado da seguinte maneira e tem as seguintes permissões:

```
SELECT * FROM cliente;

CREATE USER 'cliente'@'localhost' IDENTIFIED BY 'cliente';

GRANT EXECUTE ON PROCEDURE Agencia.LoginCliente TO 'cliente'@'localhost';
GRANT EXECUTE ON PROCEDURE Agencia.GetClienteData TO 'cliente'@'localhost';
GRANT EXECUTE ON PROCEDURE Agencia.GetClienteCasoData TO 'cliente'@'localhost';
GRANT SELECT ON Agencia.cliente TO 'cliente'@'localhost';
GRANT SELECT ON Agencia.caso TO 'cliente'@'localhost';
```

Figura 14 - Criação e permissões do Cliente

As permissões foram feitas em base os requisitos de controlo que involucram ao Cliente, os quais são:

- Cada cliente tem apenas acesso aos seus dados pessoais. ID: 48
- Clientes não poderão aceder a dados de outros clientes. ID: 49
- Clientes podem apenas ter acesso aos dados dos casos que apresentaram. ID: 50

Para que o cliente só tenha acesso a seus dados pessoais foram feitos os seguintes procedures os quais são chamados:

```
DELIMITER &&
CREATE PROCEDURE GetClienteCasoData()
BEGIN
    SELECT *
    FROM caso
    WHERE id_cliente = @cliente_id;
END &&

DELIMITER ;

DELIMITER &&
CREATE PROCEDURE GetClienteData()
BEGIN
    SELECT *
    FROM cliente
    WHERE id = @cliente_id;
END &&

DELIMITER ;
```

```

DELIMITER &&
CREATE PROCEDURE LoginCliente(IN p_email VARCHAR(255))
BEGIN
    DECLARE v_id INT;

    -- Verificar credenciais
    SELECT id INTO v_id
    FROM cliente
    WHERE email = p_email;

    IF v_id IS NOT NULL THEN
        -- Armazenar o ID do cliente na variável de sessão
        SET @cliente_id = v_id;
    ELSE
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Não existe nenhum cliente com esse email';
    END IF;
END &&

DELIMITER ;

CALL Agencia.LoginCliente('cliente@example.com');
CALL Agencia.GetClienteData();
CALL Agencia.GetClienteCasoData();

```

Figura 15 - Procedures para o Cliente

No caso do detetive, ele é criado da seguinte maneira e tem as seguintes permissões:

```

CREATE USER 'detetive'@'localhost' IDENTIFIED BY 'detetive';

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON Agencia.caso TO 'detetive'@'localhost';
GRANT SELECT ON Agencia.cliente TO 'detetive'@'localhost';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON Agencia.detetiveinterrogasuspeito TO 'detetive'@'localhost';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON Agencia.suspeito TO 'detetive'@'localhost';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON Agencia.evidencia TO 'detetive'@'localhost';

```

Figura 16 - Criação e permissões do Detetive

As permissões foram feitas em base os requisitos de controlo que involucraram ao Detetive, os quais são:

- Só os detetives podem estudar os Casos. ID: 43
- Apenas os detetives da agência podem adicionar e remover casos. ID: 44
- Os detetives devem poder aceder aos dados do cliente, no entanto não poderão modificá-los. ID: 45
- Apenas detetives poderão adicionar/remover/alterar depoimentos. ID: 46
- Apenas os detetives podem adicionar/manipular evidências e suspeitos. ID: 47

5.3 Povoamento da base de dados

O povoamento da base de dados foi feito através de dois processos sendo estes: inserção de dados através da instrução INSERT, e o desenvolvimento de um pequeno *script* que automatiza o processo da inserção de dados.

O povoamento através de código SQL é completamente manual sendo necessário escrever os inserts com todos os dados que desejamos inserir nas tabelas da nossa base de dados.

Por outro lado, a inserção de dados através do script é mais fácil, sendo apenas preciso preencher ficheiros do tipo .CSV com os dados de cada tabela que pretendemos preencher. O script desenvolvido encontra-se nos anexos

exemplo do formato do ficheiro .csv :

```
[Cliente.csv]
```

```
ID,Nome,Distrito,Localidade,Rua,CodPost,EMAIL
1,Federal Government,Greater London,London,10 Downing Street,3759420,contact@gov.uk
2,John Doe,Greater London,London,Baker Street 221B,4175930,john.doe@example.com
(...)
```

Curto exemplo do povoamento através da instrução INSERT de SQL :

```
25 -- Caso 1
26 • INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
27   VALUES ('Concluido', '2007-11-14 09:20:00', '2007-11-20 16:40:00', @ID_ClienteCaso1);
28 • SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();
29
30 -- Vitima(s) Caso 1
31 • INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia, Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
32   VALUES ('London, UK, high school time capsule', 'Roger Dillon', NULL, 17, 'M', 'Caucasian', 'High School Student', 170, 178, @ID_Caso);
33 • SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();
34
35 -- Suspeito(s) Caso 1
36 • INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vitima, Culpado, Nome, Cadastro, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
37   VALUES (default, 'High School Bully', 0, 'Gil Bates', NULL, 'Greater London', 'London', 'Church Lane', '4784440', @ID_Caso);
38 • SET @ID_Suspeito1Caso1 = LAST_INSERT_ID();
39
40 • INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vitima, Culpado, Nome, Cadastro, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
41   VALUES (default, 'High School Outcast', 0, 'Andrew Riggs', NULL, 'Greater London', 'London', 'Kingsway', '3673639', @ID_Caso);
42 • SET @ID_Suspeito2Caso1 = LAST_INSERT_ID();
43
```

Figura 17 - Povoamento

5.4 Cálculo do espaço da base de dados

De forma a ter noção do armazenamento que será necessário adquirir para a agência, foi feita uma estimativa de quanto espaço a base de dados poderá vir a ocupar no presente e no futuro. Para tal foi feita, uma análise dos vários componentes de cada tabela, e quanto espaço, em bytes, poderá ocupar cada atributo das várias entidades (de acordo com o tipo desse atributo, por exemplo: INT, VARCHAR, TEXT, ENUM,).

Cliente

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Nome	VARCHAR(45)	47
Distrito	VARCHAR(30)	32
Localidade	VARCHAR(45)	47
Rua	VARCHAR(75)	77
CodPostal	INT(7)	4
EMAIL	VARCHAR(45)	47
Total		258

Tabela 7 - Cálculo dos bytes associados a um Cliente

Caso

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Estado	ENUM	1 ¹
DtTRegisto	DATETIME	8
DtTFecho	DATETIME	8
Cliente_ID	INT	4
Total		25

Tabela 8 - Cálculo dos bytes associados a um Caso

Telemóvel-Cliente

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
Telemóvel	CHAR(9)	9
Cliente_ID	INT	4
Total		13

Tabela 9 - Cálculo dos bytes associados à relação Telemóvel-Cliente

Evidência

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Local	VARCHAR(75)	77
Descrição	TEXT	4 (+N chars nele contido)
Tipo	ENUM	1 ¹
Caso_ID	INT	4
Total		90 (+N chars da Desc.)

Tabela 10 - Cálculo dos bytes associados a uma Evidência

Detetive-Suspeito

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
Depoimento	TEXT	4 (+N chars nele contido)
Data/Hora início	DATETIME	8
Detetive_ID	INT	4
Suspeito_ID	INT	4
Total		20 (+N chars do Dep.)

Tabela 11 - Cálculo dos bytes associados à relação Detetive-Suspeito

Vítima

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Local onde foi encontrada	VARCHAR(75)	77
Nome	VARCHAR(75)	77
Filiação	VARCHAR(150)	152
Idade	INT	4
Sexo	CHAR(1)	1
Etnia	VARCHAR(30)	32
Ccupação	VARCHAR(45)	47
Peso	INT	4
Altura	INT	4
Caso_ID	INT	4
Total		406

Tabela 12 - Cálculo dos bytes associados a uma Vítima

Detetive

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Nome	VARCHAR(45)	47
Telemóvel	CHAR(9)	9
Distrito	VARCHAR(30)	32
Localidade	VARCHAR(45)	47
Rua	VARCHAR(75)	77
CodPostal	INT(7)	4
Total		220

Tabela 13 - Cálculo dos bytes associados a um Detetive

Detetive-Caso

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
Detetive_ID	INT	4
Caso_ID	INT	4
Total		8

Tabela 14 - Cálculo dos bytes associados à relação Detetive-Caso

Suspeito

Atributos	Tipo	Tamanho (bytes)
ID	INT	4
Relacionamento com a vítima	VARCHAR(30)	32
Culpado	TINYINT(1)	1
Nome	VARCHAR(75)	77
Cadastro	TEXT	4 (+N chars nele contido)
Distrito	VARCHAR(30)	32
Localidade	VARCHAR(45)	47
Rua	VARCHAR(75)	77
CodPostal	INT(7)	4
Caso_ID	INT	4
Total		282 (+N chars do Cad.)

Tabela 15 - Cálculo dos bytes associados a um Suspeito

Total Inicial: 258 + 13 + 25 + 90 (**+N chars da Desc.**) + 8 + 220 + 20 (**+N chars do Dep.**) + 282 (**+N chars do Cad.**) + 406 (= 1 322 bytes)

Espera-se que, com a boa utilização da base de dados e o funcionamento da BloodHound Detectives altamente reconhecido, haja um aumento de 8% anual de registos a serem feitos na base de dados (estimativa suportada por pesquisas anónimas, rigorosas e persistentes).

5.5 Definição e caracterização de vistas de utilização em SQL

Com o objetivo de facilitar as várias consultas aos dados, que são vitais para a resolução dos casos, foram desenvolvidas vistas (VIEW) em SQL: estas permitem que consultas que são efetuadas várias vezes, e que são complexas, sejam feitas de forma simplificada e melhor estruturada. Para além disso servem também como ferramenta de controlo ao acesso da informação, permitindo omitir certos detalhes de utilizadores (por exemplo com permissões de nível inferior), bem como restringir a alteração das informações acedidas, pois ao fazer alterações numa vista, não se faz alterações na tabela de origem.

Abaixo, podemos ver as vistas que foram criadas ao longo da implementação física, à medida que íamos achando que eram úteis:

```
SELECT * FROM VitimasDeUmDetetive;
CREATE VIEW VitimasDeUmDetetive AS
SELECT
    v.ID,
    v.Nome,
    v.Idade,
    v.Sexo,
    v.Etnia,
    v.Peso,
    v.Altura
FROM
    Vitima v
INNER JOIN
    Caso c ON c.ID = v.Caso_ID
INNER JOIN
    DetetiveEstudaCaso dc ON dc.Caso_ID = c.ID
INNER JOIN
    Detetive d ON d.ID = dc.Detetive_ID;
```

```
CREATE VIEW q2 AS
    SELECT *
    FROM Caso
        WHERE Caso.Estado = 'Ativo';
```

```
SELECT * FROM q2;
```

```
CREATE VIEW q3 AS
    SELECT ID
    FROM q2;
```

```
SELECT * FROM q3;
```

5.6 Tradução das interrogações do utilizador para SQL

Nesta secção apresentamos as interrogações previamente apresentadas aquando da validação do esquema lógico, traduzidas para código SQL.

-- Q1: Casos do mês de março de 2024

```
SELECT *
FROM Caso
    WHERE Caso.DtTimeRegisto BETWEEN '2024-03-01 00:00:00' AND
        '2024-03-31 23:59:59';
```

-- Q2: Casos com estado Ativo

```
CREATE VIEW q2 AS
    SELECT *
    FROM Caso
        WHERE Caso.Estado = 'Ativo';
```

```
SELECT * FROM q2;
```

-- Q3: IDs dos casos ativos

```
CREATE VIEW q3 AS
    SELECT ID
    FROM q2;
```

```
SELECT * FROM q3;
```

```
-- Q4: Nome das vítimas dos casos ativos
SELECT V.Nome
FROM q3 Q
    INNER JOIN Vitima V ON Q.ID = V.Caso_ID;

-- Q5: EMAIL de cada cliente dos casos marcados como concluídos,
incluindo o seu nome e ID
SELECT Cl.ID, Cl.Nome, Cl.EMAIL
FROM Caso C
    INNER JOIN Cliente Cl ON C.ID_Cliente = Cl.ID
WHERE C.Estado = 'Concluído';
```

5.7 Indexação do Sistema de Dados

A indexação de sistemas de dados consiste numa técnica que permite a localização de registos de forma mais rápida e eficiente, visto que, já não é necessário consultar a tabela completa. Os índices irão afetar a performance das operações de consulta como: WHERE, JOIN, ORDER BY ou GROUP BY; no entanto estes irão implicar um aumento no espaço de armazenamento e terá um impacto na performance na escrita de dados para as tabelas indexadas, logo a escolha dos vários índices têm que ser feitos com cautela. Nesta seção, serão apresentadas as razões que justificam a criação dos vários índices que definimos para as tabelas escolhidas, que neste caso foram: Evidência, DetetiveEstudaCaso e Suspeito.

Índice tabela Evidência:

```
CREATE INDEX idx_evidencias_ ON Evidencia (Caso_ID);
```

Este índice foi feito visto que, é importante conseguir rapidamente associar uma evidência, ou consultar várias destas, tendo em conta, o caso que está a ser resolvido.

Índice tabela DetetiveEstudaCaso:

```
CREATE INDEX idx_detetive_por_caso ON DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID ,
Caso_ID);
```

De forma a ser rapidamente possível saber que detetive está a estudar cada caso, também foi criado um índice na tabela do relacionamento entre o Detetive e o Caso.

Índice tabela Suspeito:

```
CREATE INDEX idc_suspeito_por_caso ON Suspeito (Caso_ID);
```

Por fim, este índice foi criado, pois é crucial para a investigação existir uma forma rápida de associar cada suspeito, ao caso, ou casos, em que estão envolvidos.

5.8 Implementação de procedimentos, funções e gatilhos

-- FUNCTION: A qualquer momento deve ser possível saber o n° de casos em que um determinado suspeito está envolvido

```
DELIMITER $$
```

```
CREATE FUNCTION listaCasosSuspeito (Id INT)
    RETURNS INT
    DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE Ncasos INT;
    SELECT count(C.ID) INTO Ncasos
    FROM Caso C
        INNER JOIN Suspeito S ON C.ID = S.Caso_ID
        WHERE S.ID = Id;
    RETURN Ncasos;
END
$$
```

```
DELIMITER ;
```

```
SELECT listaCasosSuspeito(1);          -- chamar a query para o
suspeito de ID = 1;
```

-- PROCEDURE: A qualquer momento deve ser possível listar todas as evidências, de acordo com o tipo especificado

```

DELIMITER $$

CREATE PROCEDURE todasEvidencias(IN lookup ENUM('arma',
'acontecimiento', 'fisico', 'texto'))
BEGIN
    SELECT *
    FROM Evidencia
        WHERE lookup = Evidencia.Tipo;
END
$$

DELIMITER ;

CALL todasEvidencias('arma');

-- TRIGGER
DELIMITER &&

CREATE TRIGGER update_DtTimeFecho
    BEFORE UPDATE ON Caso
    FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.Estado = 'Concluido' AND OLD.Estado <> 'Concluido' THEN
        SET NEW.DtTimeFecho = NOW();
    END IF;
END &&

DELIMITER ;

```


6. Conclusões e Trabalho Futuro

Com base no desenvolvimento efetuado até à etapa do modelo lógico, podemos concluir que o processo de desenvolvimento da base de dados, para a agência de detetives, está bem encaminhado. A base para a futura construção da base de dados foi assegurada, através do modelo conceptual e lógico, conferindo assim um suporte sólido para o armazenamento e gestão eficiente de dados.

Inicialmente, foi efetuada uma análise das necessidades e condições sobre o qual o sistema teria de operar; esta etapa definiu o que é importante para que seja garantido um sistema de informação coeso. Após esta fase de desenvolvimento, de acordo com os requisitos levantados e condições aferidas, foi modelado o modelo conceptual, que nos daria uma ideia de como seria o funcionamento geral do sistema, e como as várias entidades interagiriam entre si, de acordo com os atributos que foram atribuídos a cada uma delas. Por fim, o modelo lógico, já nos conferiu uma base onde poderemos então construir o modelo físico, na próxima fase do desenvolvimento deste projeto.

Após termos uma base sólida, foi iniciada a implementação física da base de dados, na linguagem SQL. Para além dos requisitos obrigatórios, foi tida em atenção a boa gestão dos dados, de forma a tornar a manipulação dos mesmos eficiente, por exemplo: na escolha dos tipos dos atributos.

Relativamente a trabalho futuro, pensamos que existem vários aspetos que poderão ser sujeitos a alterações de forma a termos uma melhor *performance* da base de dados, como por exemplo, melhorar o registo de dados, de forma a diminuir o armazenamento necessário, para diminuir o custo da BD. Para além disto, com o crescimento anual que se espera, pode ser previsto que possam vir a ser encontrados problemas de performance, os quais teriam que ser tratados.

A equipa desenvolvedora destacou-se pela sua capacidade de propor ideias para a construção da base de dados, e na sua criatividade durante o desenvolvimento da mesma, proporcionando assim muita “margem de manobra”, por onde a equipa poderia trabalhar. Além disso, também demonstrou eficácia durante o tempo em que trabalhava no projeto em si. No entanto, a equipa também demonstrou, por vezes, falta de coordenação, o que afetou o progresso e a eficiência do projeto. Esta falta de coordenação, criou, não só atrasos e momentos de confusão, como dificuldade na comunicação entre membros da equipa, o que levou a redundâncias no trabalho, que tiveram de ser posteriormente corrigidas.

Concluindo, podemos afirmar com confiança que a base de dados desenvolvida ao longo deste semestre, está preparada para suportar uma agência de detetives, tendo em conta todas as exigências “propostas pelos investigadores”.

Bibliografia

Connolly, T. and Begg, C. (2005). Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 4th ed. Addison-Wesley.

Mysql. (2018). MySQL. [Online]. [26 November 2018]. Available from: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>.

Lista de Siglas e Acrônimos

BD Base de Dados
SGBD Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
ER Entidade-Relacionamento

Anexo I - Povoamento através de SQL

```
USE agencia ;

-- Povoamento da Base de Dados
-----

-- Inserção de Detetives
-----

INSERT INTO Detetive (Nome, Telemovel_Profissional, Distrito, Localidade, Rua,
CodPost)
VALUES ('Seeley Booth', '964538291', 'Greater London', 'London', 'New Scotland
Yard, Victoria Embankment', '3806173');
-- Seeley Booth - id == 1

INSERT INTO Detetive (Nome, Telemovel_Profissional, Distrito, Localidade, Rua,
CodPost)
VALUES ('Temperance Brennan', '963829184', 'Greater London', 'London', 'Imperial
College London, South Kensington Campus', '43004953');
-- Temperance Brennan - id == 2

-- Caso 1
-----

-- Cliente Caso 1
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Paul Williams', 'Greater London', 'London', 'Baker Street', '4471983',
'paul.williams@example.com');
SET @ID_ClienteCaso1 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 1
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2007-11-14 09:20:00', '2007-11-20 16:40:00',
@ID_ClienteCaso1);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 1
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('London, UK, high school time capsule', 'Roger Dillon', NULL, 17, 'M',
'Caucasian', 'High School Student', 170, 178, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();
```

```

-- Suspeito(s) Caso 1
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'High School Bully', 0, 'Gil Bates', NULL, 'Greater London',
'London', 'Church Lane', '4784440', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso1 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'High School Outcast', 0, 'Andrew Riggs', NULL, 'Greater
London', 'London', 'Kingsway', '3673639', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso1 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'High School Friend', 1, 'Willie Sanderson', NULL, 'Greater
London', 'London', 'School Lane', '3713424', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso1 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 1
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('high school time capsule', 'Skeletal remains with blunt force trauma to
the skull', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('high school time capsule', 'Belt buckle belonging to Roger Dillon',
'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('high school time capsule', 'Various items placed by high school
students 20 years ago', 'acontecimento', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('high school time capsule', 'Yearbook photos and notes providing social
dynamics', 'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('crime scene', 'Physics award trophy used as the murder weapon', 'arma',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('high school time capsule', 'Love letters indicating a secret
relationship', 'texto', @ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 1
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

```

```

-- Interrogacao(oes) Caso 1
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Gil Bates admitted to bullying Roger but denied involvement in his
murder.', '2007-11-15 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso1);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Andrew Riggs expressed resentment towards Roger but had no alibi for
the night of the murder.', '2007-11-16 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso1);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Willie Sanderson confessed to killing Roger in a fit of rage over a
personal matter.', '2007-11-18 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso1);

-- Caso 2
-----

-- Cliente Caso 2
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Emily Johnson', 'Greater London', 'London', 'Strand', '3400703',
'emily.johnson@example.com');
SET @ID_ClienteCaso2 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 2
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-09-03 00:00:00', '2005-09-13 00:00:00',
@ID_ClienteCaso2);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 2
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Idade, Sexo, Etnia, Peso, Altura,
Caso_ID)
VALUES ('Construction site at Arlington National Cemetery', 'Cleo Louise Eller',
25, 'F', 'Caucasian', 54, 170, @ID_Caso);

-- Suspeito(s) Caso 2
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vitima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Senator', 0, 'Ken Thompson', NULL, 'Greater London', 'London',
'Kings Road', '3739653', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso2 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vitima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)

```

```

VALUES (default, 'Stalker', 0, 'Oliver Laurier', NULL, 'Greater London',
'London', 'London Road', '3600327', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso2 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Boyfriend and Campaign Worker', 1, 'Carl Decker', NULL,
'Greater London', 'London', 'Queensway', '4068874', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso2 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 2
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Skeletal remains with evidence of blunt force trauma',
'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Apartment', 'Personal diary of Cleo Louise Eller', 'texto',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Fingerprint on victim\'s belongings', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Senator\'s Office', 'Email correspondence between victim and Senator
Thompson', 'texto', @ID_Caso);

-- Caso 3
-----

-- Cliente Caso 3
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Sarah Thompson', 'Greater London', 'London', 'Exhibition Rd',
'4264646', 'sarah.thompson@example.com');
SET @ID_ClienteCaso3 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 3
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-09-27 09:20:00', '2005-10-04 16:40:00',
@ID_ClienteCaso3);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 3
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Buried near a construction site, London', 'Cleo Louise Eller', NULL,

```

```

25, 'F', 'Caucasian', 'Political Intern', 54, 170, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 3
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Boyfriend', 0, 'Ken Thompson', NULL, 'Greater London',
'London', 'Baker Street', '3957247', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso3 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Political Figure', 0, 'Senator Bethlehem', NULL, 'Greater
London', 'London', 'Parliament Square', '4316239', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso3 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Stalker', 1, 'Oliver Laurier', NULL, 'Greater London',
'London', 'Fleet Street', '4461559', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso3 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Colleague', 0, 'Hillary Gilmore', NULL, 'Greater London',
'London', 'Whitehall', '4537358', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito4Caso3 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 3
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Skeletal remains found buried', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Home', 'Journal with personal notes and contacts', 'texto',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Soil samples matching construction site', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Office', 'Work emails indicating stress and threats',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Car', 'Bloodstains matching Cleo\'s DNA', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)

```

```

VALUES ('Crime Scene', 'Cleo\'s broken necklace', 'fisico', @ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 3
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogacao(oes) Caso 3
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Ken Thompson expressed deep sadness over Cleo\'s death but provided a
solid alibi.', '2005-09-28 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso3);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Senator Bethlehem denied any romantic involvement and claimed political
enemies set him up.', '2005-09-29 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso3);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Oliver Laurier confessed to stalking and acontecimentoually killing
Cleo due to unrequited love.', '2005-10-02 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso3);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Hillary Gilmore provided crucial information about Cleo\'s work
environment and potential threats.', '2005-09-30 11:00:00', 1,
@ID_Suspeito4Caso3);

-- Caso 4
-----

-- Cliente Caso 4
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Michael Davies', 'Greater London', 'London', 'Houghton St', '4067755',
'michael.davies@example.com');
SET @ID_ClienteCaso4 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 4
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-10-04 09:20:00', '2005-10-11 16:40:00',
@ID_ClienteCaso4);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 4
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)

```



```

VALUES ('Thames River, London', 'Charlie Sanders', NULL, 38, 'M', 'Caucasian',
'Fisherman', 85, 182, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 4
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Business Rival', 0, 'Jack Turner', NULL, 'Greater London',
'London', 'Westminster Bridge Road', '4659287', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso4 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Friend', 0, 'Liam Murphy', NULL, 'Greater London', 'London',
'Tower Hill', '3156805', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso4 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Acquaintance', 1, 'Tommy Baker', NULL, 'Greater London',
'London', 'Southwark Street', '4443108', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso4 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 4
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Skeletal remains found in the Thames River', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Boat', 'Fishing gear with bloodstains', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Wallet with ID belonging to Charlie Sanders', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Home', 'Threatening letters from a rival fisherman', 'texto',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Rope used to tie weights to the body', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Broken watch matching victim\'s description', 'fisico',
@ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 4
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);

```

```

INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogacao(oes) Caso 4
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Jack Turner denied involvement and provided an alibi for the night of
the murder.', '2005-10-05 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso4);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Liam Murphy shared information about Charlie\'s recent arguments with
others.', '2005-10-06 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso4);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Tommy Baker acontecimentoually confessed to the murder due to a
business dispute.', '2005-10-08 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso4);

-- Caso 5
-----

-- Cliente Caso 5
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Sophie Evans', 'Greater London', 'London', 'Cromwell Rd', '3531756',
'sophie.evans@example.com');
SET @ID_ClienteCaso5 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 5
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-10-11 09:20:00', '2005-10-18 16:40:00',
@ID_ClienteCaso5);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 5
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Wilderness area near London', 'Jason Harris', NULL, 45, 'M',
'Caucasian', 'Hiker', 80, 180, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 5
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vitima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Fellow Hiker', 0, 'Alex Parker', NULL, 'Greater London',
'London', 'Greenwich Park', '3898221', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso5 = LAST_INSERT_ID();

```

```

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Stranger', 0, 'Morgan Blake', NULL, 'Greater London',
'London', 'Hyde Park', '3703701', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso5 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Acquaintance', 1, 'Brian Turner', NULL, 'Greater London',
'London', 'Kensington Gardens', '3225773', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso5 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 5
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Skeletal remains found in a shallow grave', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Tent', 'Hiking gear with bloodstains', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Backpack with ID belonging to Jason Harris', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Home', 'Threatening emails from a known associate', 'texto',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Knife with fingerprints', 'arma', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Broken compass matching victim\'s gear', 'fisico',
@ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 5
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogacao(oes) Caso 5
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Alex Parker denied any involvement and mentioned seeing someone
suspicious.', '2005-10-12 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso5);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Morgan Blake had no recollection of the acontecimento but was seen near

```

```

the crime scene.', '2005-10-13 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso5);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Brian Turner confessed to killing Jason in a fit of rage over a
personal dispute.', '2005-10-15 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso5);

-- Caso 6
-----

-- Cliente Caso 6
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('David Clark', 'Greater London', 'London', 'Great Russell St',
'4994614', 'david.clark@example.com');
SET @ID_ClienteCaso6 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 6
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-10-18 09:20:00', '2005-10-25 16:40:00',
@ID_ClienteCaso6);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 6
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Construction site in London', 'John Doe', NULL, 50, 'M', 'Caucasian',
'Construction Worker', 90, 175, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 6
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Co-worker', 0, 'Mike Collins', NULL, 'Greater London',
'London', 'Old Kent Road', '3622804', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso6 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Supervisor', 0, 'Tom Adams', NULL, 'Greater London', 'London',
'Euston Road', '3473972', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso6 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Rival Worker', 1, 'Jack Hill', NULL, 'Greater London',
'London', 'Oxford Street', '4094637', @ID_Caso);

```

```

SET @ID_Suspeito3Caso6 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 6
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Construction Site', 'Skeletal remains found in the foundation of a
building', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Locker', 'Personal belongings of the victim', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Construction Site', 'Hard hat with bloodstains', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Home', 'Threatening letters from a rival worker', 'texto',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Construction Site', 'Wrench with fingerprints', 'arma', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Construction Site', 'Boot prints matching victim\'s shoes', 'fisico',
@ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 6
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogação(ões) Caso 6
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Mike Collins denied any involvement and mentioned working late that
night.', '2005-10-19 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso6);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Tom Adams shared information about recent disputes at the construction
site.', '2005-10-20 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso6);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Jack Hill confessed to killing John Doe over a job promotion dispute.',
'2005-10-22 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso6);

-- Caso 7
-----

```

```

-----

-- Cliente Caso 7
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Emma Walker', 'Greater London', 'London', 'Bow St', '4663918',
'emma.walker@example.com');
SET @ID_ClienteCaso7 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 7
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-10-25 09:20:00', '2005-11-01 16:40:00',
@ID_ClienteCaso7);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 7
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Thames River near London Bridge', 'Sara Johnson', NULL, 32, 'F',
'Caucasian', 'Banker', 60, 165, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 7
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Ex-Boyfriend', 0, 'Tom Whitman', NULL, 'Greater London',
'London', 'Regent Street', '4526522', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso7 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Co-Worker', 0, 'Lisa Adams', NULL, 'Greater London', 'London',
'Bishopsgate', '4443333', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso7 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Stalker', 1, 'David Barnes', NULL, 'Greater London', 'London',
'Covent Garden', '4101005', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso7 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 7
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Thames River', 'Skeletal remains with signs of blunt force trauma',
'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Apartment', 'Diary detailing encounters with a stalker',
'texto', @ID_Caso);

```

```

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Office', 'Emails with threats from an unknown person',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Hammer with fingerprints', 'arma', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Thames River', 'Personal belongings of the victim', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Apartment', 'Footprints matching suspect\'s shoes', 'fisico',
@ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 7
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogação(ões) Caso 7
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Tom Whitman denied any involvement and provided an alibi.', '2005-10-26
10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso7);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Lisa Adams mentioned recent conflicts at work but had no direct
involvement.', '2005-10-27 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso7);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('David Barnes confessed to stalking and murdering Sara Johnson.',
'2005-10-29 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso7);

-- Caso 8
-----

-- Cliente Caso 8
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Alexandra Harris', 'Greater London', 'London', 'Sussex Pl', '4989823',
'alexandra.harris@example.com');
SET @ID_ClienteCaso8 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 8
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)

```

```

VALUES ('Concluido', '2005-11-01 09:20:00', '2005-11-08 16:40:00',
@ID_ClienteCaso8);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 8
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Hyde Park, London', 'Timothy Murphy', NULL, 45, 'M', 'Caucasian',
'Journalist', 80, 180, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 8
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Business Partner', 0, 'James Black', NULL, 'Greater London',
'London', 'King\'s Cross', '4074813', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso8 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Rival Journalist', 0, 'Emma White', NULL, 'Greater London',
'London', 'Fleet Street', '4832638', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso8 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Source', 1, 'Derek Green', NULL, 'Greater London', 'London',
'Camden Town', '3255096', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso8 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 8
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Hyde Park', 'Skeletal remains found near a tree', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Office', 'Notes on an investigative story about corruption',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'A broken laptop with sensitive information', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Apartment', 'Threatening letters from an unknown sender',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Knife with blood traces', 'arma', @ID_Caso);

```



```

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Hyde Park', 'Footprints leading to the body', 'fisico', @ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 8
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogacao(oes) Caso 8
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('James Black denied any involvement and mentioned their recent business
conflicts.', '2005-11-02 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso8);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Emma White provided an alibi and shared their professional rivalry.',
'2005-11-03 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso8);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Derek Green confessed to killing Timothy Murphy to pracontecimento the
story from being published.', '2005-11-05 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso8);

-- Caso 9
-----

-- Cliente Caso 9
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Matthew Wilson', 'Greater London', 'London', 'Mile End Rd', '4689082',
'matthew.wilson@example.com');
SET @ID_ClienteCaso9 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 9
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegisto, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-11-08 09:20:00', '2005-11-15 16:40:00',
@ID_ClienteCaso9);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 9
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Greenwich Park, London', 'Jessica Keller', NULL, 28, 'F', 'Caucasian',
'Artist', 55, 162, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 9

```

```

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Boyfriend', 0, 'Mark Hudson', NULL, 'Greater London',
'London', 'Piccadilly Circus', '4478922', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso9 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Art Dealer', 0, 'Samantha Green', NULL, 'Greater London',
'London', 'Bond Street', '3108906', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito2Caso9 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Stalker', 1, 'Nathan Cole', NULL, 'Greater London', 'London',
'Hackney', '4749885', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso9 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 9
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Greenwich Park', 'Skeletal remains with signs of strangulation',
'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Studio', 'Painting with a hidden message indicating a
stalker', 'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Fiber evidence matching suspect\'s clothing', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Apartment', 'Letters from Nathan Cole expressing obsession',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Rope with DNA evidence', 'arma', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Greenwich Park', 'Footprints leading away from the body', 'fisico',
@ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 9
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogação(ões) Caso 9
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)

```

```

VALUES ('Mark Hudson stated they had an argument the night before but denied any
involvement.', '2005-11-09 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso9);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Samantha Green provided information about Jessica\'s stalker but denied
involvement.', '2005-11-10 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso9);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Nathan Cole confessed to killing Jessica Keller due to his obsession.',
'2005-11-12 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso9);

-- Caso 10
-----

-- Cliente Caso 10
INSERT INTO Cliente (Nome, Distrito, Localidade, Rua, CodPost, EMAIL)
VALUES ('Olivia Brown', 'Greater London', 'London', 'Gower St', '3190911',
'olivia.brown@example.com');
SET @ID_ClienteCaso10 = LAST_INSERT_ID();

-- Caso 10
INSERT INTO Caso (Estado, DtTimeRegistro, DtTimeFecho, ID_Cliente)
VALUES ('Concluido', '2005-11-15 09:20:00', '2005-11-22 16:40:00',
@ID_ClienteCaso10);
SET @ID_Caso = LAST_INSERT_ID();

-- Vitima(s) Caso 10
INSERT INTO Vitima (Local_encontrada, Nome, Filiacao, Idade, Sexo, Etnia,
Ocupacao, Peso, Altura, Caso_ID)
VALUES ('Thames River, London', 'Karen Anderson', NULL, 30, 'F', 'Caucasian',
'Banker', 65, 170, @ID_Caso);
SET @ID_Vitima = LAST_INSERT_ID();

-- Suspeito(s) Caso 10
INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Ex-Husband', 0, 'John Anderson', NULL, 'Greater London',
'London', 'Baker Street', '4321518', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito1Caso10 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Co-worker', 0, 'Lucy Smith', NULL, 'Greater London', 'London',
'Canary Wharf', '4951019', @ID_Caso);

```

```

SET @ID_Suspeito2Caso10 = LAST_INSERT_ID();

INSERT INTO Suspeito (ID, Relacionamento_com_vítima, Culpado, Nome, Cadastro,
Distrito, Localidade, Rua, CodPost, Caso_ID)
VALUES (default, 'Client', 1, 'Michael Brown', NULL, 'Greater London', 'London',
'Mayfair', '4935529', @ID_Caso);
SET @ID_Suspeito3Caso10 = LAST_INSERT_ID();

-- Evidencia(s) Caso 10
INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Thames River', 'Skeletal remains found in the river', 'fisico',
@ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Office', 'Financial records indicating potential fraud',
'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Watch belonging to Karen Anderson', 'fisico', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Victim\'s Home', 'Emails threatening Karen about revealing
information', 'texto', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Crime Scene', 'Rope used to bind the victim', 'arma', @ID_Caso);

INSERT INTO Evidencia (Locale, Descrição, Tipo, Caso_ID)
VALUES ('Thames River', 'Boat rental records', 'texto', @ID_Caso);

-- Detetive(s) Caso 10
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (1, @ID_Caso);
INSERT INTO DetetiveEstudaCaso (Detetive_ID, Caso_ID) VALUES (2, @ID_Caso);

-- Interrogacao(oes) Caso 10
INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('John Anderson mentioned their contentious divorce but denied any
involvement.', '2005-11-16 10:00:00', 1, @ID_Suspeito1Caso10);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Lucy Smith provided an alibi and mentioned Karen\'s recent stress at
work.', '2005-11-17 14:00:00', 1, @ID_Suspeito2Caso10);

INSERT INTO DetetiveInterrogaSuspeito (Depoimento, DtTime_inicio, Detetive_ID,
Suspeito_ID)
VALUES ('Michael Brown confessed to killing Karen Anderson to cover up financial
fraud.', '2005-11-19 11:00:00', 1, @ID_Suspeito3Caso10);

```

Anexo II - Povoamento via script Python

```
import mysql.connector
import csv

def parse_db_config (config_str):
    """
    Parse the input string.
    Expected format: user:password@host:database
    """
    config = {}
    parts = config_str.split ('#')

    def raise_invalid_format_error ():
        raise ValueError ("Invalid format. The input should be in the format
user:password@host:database")

    if len (parts) != 2:
        raise_invalid_format_error ()

    user_pass = parts[0].split (':')
    host_db = parts[1].split (':')

    if len (user_pass) != 2 or len (host_db) != 2:
        raise_invalid_format_error ()

    config['user'] = user_pass[0]
    config['password'] = user_pass[1]
    config['host'] = host_db[0]
    config['database'] = host_db[1]

    return config

def connect_to_db (config):
    """
    Establish a connection to the MySQL database.
    """
    try:
        connection = mysql.connector.connect (**config)
        return connection
    except mysql.connector.Error as err:
        print (f'Error connecting to the database: {err}')
```

```

        return None

def populate_table (connection, table_name, csv_file):
    """
    Populate a database table with data from a CSV file.
    """
    cursor = connection.cursor ()
    with open (csv_file, 'r') as file:
        reader = csv.reader (file)
        headers = next (reader) # Skips the first row of the file (Header)
        for row in reader:
            placeholders = ', '.join (['%s'] * len (row))
            sql = f"INSERT INTO {table_name} VALUES ({placeholders})"
            cursor.execute (sql, row)
        connection.commit ()

def main ():
    # Ask for configuration (IO)
    config_str = input ("Enter user, password, host, and database in the
following manner (user:password#host:database): ")
    db_config = parse_db_config (config_str)

    # Connects to Database
    db_connection = connect_to_db (db_config)
    if db_connection:
        # Loop for populating all tables in the Database
        for table_name, csv_filename in tables_and_files:
            populate_table (db_connection, table_name, csv_filename)

    # Closes DataBase
    db_connection.close ()

    """
    Table to File correspondence
    """
    tables_and_files = [
        ('Cliente', 'cliente.csv'),
        ('Telemoveis', 'telemoveis.csv'),
        ('Caso', 'caso.csv'),
        ('Detetive', 'detetive.csv'),
        ('Suspeito', 'suspeito.csv'),
        ('Vitima', 'vitima.csv'),
        ('Evidencia', 'evidencia.csv'),
        ('DetetiveEstudaCaso', 'detetiveEstudaCaso.csv'),
        ('DetetiveInterrogaSuspeito', 'detetiveInterrogaSuspeito.csv')
    ]

    # Run main () function when called
    if __name__ == "__main__":

```

```
main ()
```