



Universidade do Minho

Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2023/2024

Agência de Detetives

José Pereira (a89596), Nuno Pereira (a91971)

Ricardo Peixoto (a66151)

Abril, 2024

BD

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

Agencia de Detetives

José Pereira (a89596), Nuno Pereira (a91971)

Ricardo Peixoto (a66151)

Abril,2024

Resumo

Serve o seguinte relatório para documentar o processo de desenvolvimento do trabalho prático da Unidade Curricular de Bases de Dados, do ano letivo 2023/2024, tendo como objetivo do projeto de planejar e executar a implementação de um sistema de base de dados para suporte a um sistema de migração e análise de dados.

Com isto, pretende-se que o grupo de trabalho se familiarize com a modelação e implementação deste tipo de sistemas, consolidando os conhecimentos adquiridos nesta unidade curricular.

Área de Aplicação: Desenho e arquitetura de Sistemas de Bases de Dados, Povoamento de uma Base de Dados e Análise dos dados.

Palavras-Chave: Requisitos, Modelo Conceptual, Modelo Lógico, Base de Dados, MySQL, Modelo Físico

Índice

Resumo	1
Índice	2
1. Introdução	1
1.1. Contexto de aplicação	1
1.2. Motivação e Objetivos de trabalho	1
1.3. Análise e viabilidade do processo	2
1.4. Recursos e equipa de trabalho	2
1.5. Plano de Execução do Projeto	3
2. Levantamento e Análise requisitos	4
2.1. Método de Levantamento e de Análise de requisitos Adotado	4
2.2. Organização dos Requisitos Levantados	4
Tabela 1 - Requisitos de Descrição	5
Tabela 2 - Requisitos de Exploração	6
Tabela 3 - Requisitos de Controlo	7
2.3. Análise e Validação Geral dos Requisitos	7
3. Modelação Conceptual	8
3.1. Apresentação da Abordagem de Modelação Realizada	8
3.2. Identificação e Caracterização das Entidades	8
Tabela 4 - Entidades	8
3.3. Identificação e Caracterização dos Relacionamentos	9
Tabela 5 - Relacionamentos	9
3.4. Identificação e Caracterização da associação dos atributos com as entidades e relacionamentos	10
3.4.1. Atributos da Entidade “Administrador”	10
Tabela 6 - Entidade “Administrador”	10
3.4.2. Atributos da Entidade “Detetive”	11
Tabela 7 - Entidade “Detetive”	11
3.4.3. Atributos da Entidade “Cliente”	11
Tabela 8 - Entidade “Cliente”	12
3.4.4. Atributos da Entidade “Caso”	12
Tabela 9 - Entidade “Caso”	12
3.4.5. Atributos da Entidade “Evidência”	13
Tabela 10 - Entidade “Evidência”	13
3.4.6. Atributos da Entidade “Suspeito”	13
Tabela 11 - Entidade “Suspeito”	13
3.4.7. Atributo da Entidade “Cadeia de Custódia”	14
Tabela 12 - Entidade “Cadeia de Custódia”	14
3.5. Apresentação e Explicação do Diagrama ER produzido	14
4. Modelação Lógica	16
4.1. Construção e Validação do Modelos de Dados Lógico	16

4.1.1. Tabela “Administrador”	16
4.1.2. Tabela “Detetive”	16
4.1.3. Tabela “Cliente”	17
4.1.4. Tabela “Caso”	17
4.1.5. Tabela “Evidencia”	17
4.1.6. Tabela “Suspeito”	18
4.1.7. Tabela “Cadeia de Custódia”	18
4.1.8. Tabela Intermédia “Detetive_Caso”	18
4.1.9. Tabela Intermédia “Evidencia_Suspeito”	18
4.1.10. Validação do Modelo	19
4.2. Apresentação e Explicação do Modelo Lógico Produzido	20
5. Conclusões e Trabalho Futuro	21

1. Introdução

Este documento representa todo o trabalho da disciplina de Base de Dados, referente ao desenvolvimento de um sistema de gestão de uma Agência de Detetives denominada "SolucioneJá". Neste capítulo, faremos a introdução da empresa, explicando o negócio e os processos de trabalho. No final deste capítulo, o leitor terá uma compreensão mais profunda acerca da agência, o que permitirá compreender os capítulos seguintes do desenvolvimento da solução.

1.1. Contexto de aplicação

Em um ambiente onde o crime evolui com a tecnologia, as agências de detetives enfrentam desafios crescentes nas suas investigações. A agência "SolucioneJá", diante de crimes complexos e uma montanha de dados para analisar, tem como fim implementar um sistema informático de gestão de investigações para revolucionar suas operações. Esse sistema permitirá o registo detalhado de casos, a catalogação precisa de evidências, a alocação estratégica de detetives, e facilitará a colaboração segura e eficaz entre a equipa. Com ferramentas analíticas avançadas, o sistema vai ajudar a descobrir padrões e conexões entre casos, potencializando a resolução de crimes. Protegido por protocolos de segurança rigorosos, ele não só otimizará a eficiência operacional, mas também reforçará a confiança dos clientes na agência. Assim, "SolucioneJá" vai enfrentar o crime moderno mais preparada, contribuindo para uma sociedade mais justa e segura.

1.2. Motivação e Objetivos de trabalho

A agência "SolucioneJá" executa atualmente todos os seus processos de trabalho de forma manual, o que se traduz em baixos níveis de produtividade e, consequentemente, numa faturação reduzida. A motivação deste projeto reside na automatização dos processos da empresa, tornando a informação facilmente acessível e garantindo que todos os funcionários trabalhem da forma mais eficiente possível. Consequentemente, a empresa, mantendo a mesma estrutura, poderá aumentar o seu portefólio de clientes através do sistema de informação desenvolvido.

O objetivo sistema de informação a desenvolver é o seguinte:

1. Autenticar utilizadores (investigadores, clientes e administrador)
2. Gerir casos de investigação
3. Avaliar carga de trabalho dos investigadores
4. Gerir evidências (documentos, áudio, vídeo)
5. Gerir testemunhas
6. Gerir suspeitos

1.3. Análise e viabilidade do processo

O desenvolvimento deste sistema de informação permitirá que a "SolucioneJá" se torne mais rápida, eficiente e transparente na gestão dos seus casos. A "SolucioneJá" também tenciona diminuir o número de chamadas recebidas dos seus clientes, possibilitando-lhes aceder ao sistema e verificar, em tempo real, o estado dos seus casos.

Com este sistema de informação, a "SolucioneJá" obterá uma vantagem em relação à sua concorrência, pois conseguirá manter a mesma estrutura e gerir mais processos em paralelo. Este fator traduz-se num possível ganho económico, ou numa redução de preços para os seus clientes, aumentando assim a sua competitividade.

Outro aspecto importante é tornar transparente e monitorizar a carga de trabalho dos detetives. Desta forma, será possível acompanhar a produtividade individual dos investigadores e permitir que a empresa recompense com base em dados de desempenho.

1.4. Recursos e equipa de trabalho

De forma a desenvolver esta solução, será necessária a seguinte organização:

Pessoal Interno:

- Investigadores: Responsável por dar feedback da solução e ajudar na definição de requisitos com foco na investigação
- Administrativos: Responsável por dar feedback da solução e ajudar na definição de requisitos de monitorização e gestão

Pessoal Externo:

- 1x Gestor de projetos: Responsável por acompanhar as diferentes fases de desenvolvimento do projeto, planear e definir prioridades
- 2x Engenheiros de software backend: Responsáveis por implementar a base de dados e gestão da informação
- 1x Engenheiro de software frontend: Responsáveis por implementar a interface gráfica da solução

Outros:

- Clientes: Responsável por dar feedback da solução, do ponto de vista de um cliente da empresa

1.5. Plano de Execução do Projeto

Para estabelecer a metodologia de desenvolvimento do Sistema de Banco de Dados (SBD), os envolvidos se reuniram para discutir e elaborar um plano detalhado de trabalho, juntamente com um cronograma de execução. Para visualizar esse plano de forma clara, foi criado um Diagrama de Gantt, abrangendo todas as fases do projeto e delineando os períodos de execução de cada etapa, bem como os responsáveis por cada tarefa.

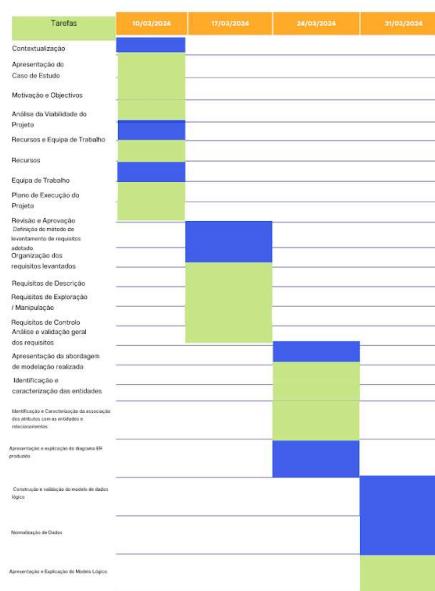


Figura 1: Diagrama de Gantt

2.Levantamento e Análise requisitos

2.1.Método de Levantamento e de Análise de requisitos Adotado

Com o objetivo de realizar o levantamento de requisitos do sistema, a equipa de desenvolvimento decidiu observar o dia a dia de trabalho nos estabelecimentos da SolucioneJa, identificando vários processos, padrões e workflow dos trabalhadores. Foram observados todos os processos de registo de utilizadores ou como eram realizadas as aberturas de novos casos e o desenvolvimento dos mesmos.

De forma a entender mais detalhadamente todos os processos e levantar recursos e funcionalidades que poderiam melhorar a qualidade de trabalho, foram realizadas algumas reuniões com os responsáveis da SolucioneJá.

Após todas estas análises, foi possível perceber quais as funções que o Sistema de Base de Dados deveria ser capaz de executar.

2.2.Organização dos Requisitos Levantados

Para este caso, a equipa de desenvolvimento decidiu focar os requisitos do Sistema de Base de Dados para as seguintes vistas de utilização: Administrador, responsável pela gestão de todos os utilizadores e aberturas de casos, Detetive, responsáveis pela investigação e gestão de evidências sobre os casos na qual estão atribuídos, e Cliente, apenas podem requerer a inicialização de um caso e aceder às informações disponíveis do mesmo.

2.2.1.Requisitos de Descrição

	Descrição	Data	Fonte	Analista
1	É necessário registrar cada admin com o seu ID único, nome, email, password.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
2	É necessário registrar cada cliente com o seu ID único, nome, idade, password, email, telemóvel.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
3	É necessário registrar cada detetive com o seu ID único, nome, password, idade, data de registo, email, telefone, morada.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
4	É necessário registrar cada caso com o seu ID único, título do caso, data de abertura, data de encerramento(inicialmente nula), descrição, status, categoria de crime.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
5	É necessário registrar cada evidência com o seu ID único, descrição, tipo de evidência, data de coleta, localização, suspeito, cadeia de custódia.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
6	É necessário criar cada suspeito com o seu ID único, nome, idade, telefone, nif.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
7	É necessário criar cada cadeia de custódia com o seu ID único, data, tipo, descrição.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
8	Deve existir um campo “observações” em cada caso e na sua respectiva evidência para ser preenchido caso necessário (opcional).	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
9	Um caso pode ter mais de um detetive ao mesmo tempo.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
10	Cada caso pode ter mais de uma evidência ao mesmo tempo.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
11	Deve ser possível para um admin abrir/fechar um ou mais casos.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
12	Deve ser possível para um cliente requerer a abertura de um ou mais casos	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
13	Deve ser possível para um detetive trabalhar em mais de um caso ao mesmo tempo.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.

Tabela 1 - Requisitos de Descrição

2.2.2.Requisitos de Exploração / Manipulação

	Descrição	Data	Fonte	Analista
1	Deve ser possível obter a lista de detetives de uma determinada especialidade.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
2	Deve ser possível obter a lista de detetives de um determinado horário	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
3	Deve ser possível obter o(s) detetive(s) que estão a tratar de um determinado caso.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
4	Deve ser possível obter a lista de detetives livres num determinado horário	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
5	Deve ser possível obter a lista de evidências de um determinado caso.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
6	Deve ser possível obter o(s) caso(s) ligados a um determinado cliente.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
7	Deve ser possível obter a lista de detetives de uma determinada especialidade, livres num determinado horário.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
8	Deve ser possível editar horário de um detetive	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
9	Deve ser possível atualizar o status e observações de um caso	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
10	Deve ser possível editar o campo de observações de uma evidência	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
11	Deve ser possível atualizar a lista de detetives atribuídos a um determinado caso	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
12	Deve ser possível obter a lista de suspeitos de uma evidencia.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
13	Deve ser possível obter a lista das cadeias de custodia de uma evidencia.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
14	Deve ser possível obter todos os suspeitos de um caso.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.
15	Deve ser possível obter a lista das cadeias de custodia de um caso.	17/03/2024	Solucionar Já	E.D.

Tabela 2 - Requisitos de Exploração

2.2.3. Requisitos de Controlo

	Descrição	Data	Fonte	Analista
1	Apenas um administrador deve conseguir editar os campos de um detetive.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
2	Apenas um administrador tem acesso a toda a informação dos utilizadores.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
3	Apenas um administrador pode atribuir um caso a um detetive.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
4	Apenas administradores podem registar detetives, clientes, outros administradores e abrir e fechar casos.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
5	Tantos administradores, como detetives podem atualizar o status dos casos, tal como os campos de descrição e observações.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
6	Apenas detetives podem adicionar/excluir novas evidências para um determinado caso.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
7	Cada cliente pode apenas acessar as informações dos casos que eles mesmo solicitaram para serem abertos.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
8	Apenas clientes com mais de 18 anos podem ser registados.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.
9	Apenas detetives podem adicionar/excluir suspeitos e cadeias de custódia.	17/03/2024	SolucioneJá	E.D.

Tabela 3 - Requisitos de Controlo

2.3. Análise e Validação Geral dos Requisitos

Após o levantamento de requisitos foi realizada uma reunião com toda a equipa de desenvolvimento e com os responsáveis pela “SolucioneJá”, com o objetivo de validar e aprovar todos os requisitos obtidos até ao momento. Para que ficasse tudo de acordo como o pretendido, os responsáveis fizeram uma análise dos mesmos, apontando algumas mudanças e correções desejadas. No fim, uma versão final foi aprovada.

3. Modelação Conceptual

Este capítulo aborda a modelação do sistema proposto nos capítulos anteriores, empregando metodologias de desenvolvimento de bases de dados.

3.1. Apresentação da Abordagem de Modelação Realizada

A abordagem de modelação realizada foi a Entidade-Relacionamento (ER), que consiste em descrever e representar visualmente conceitos e relacionamentos de um sistema de informação, através de símbolos gráficos.

3.2. Identificação e Caracterização das Entidades

O Sistema de Base de Dados projetado para a "SolucioneJá" possuirá as seguintes 7 entidades: administrador, detetive, cliente, caso, evidência, suspeito, cadeia de custódia.

Entidades	Descrição	Aliases
Admin	Representa um administrador que gere o SBD.	administrador
Detetive	Representa um detetive responsável por investigar casos na agência.	detectiv
Cliente	Representa um cliente que pode solicitar casos na para a agência.	client
Caso	Representa um caso sob investigação pela agência.	case
Evidência	Representa uma peça de evidência coletada durante uma investigação.	evidence
Suspeito	Representa uma pessoa suspeita de estar envolvida em um caso específico.	suspect
Cadeia de Custódia	Representa o registro documentado e cronológico do controle da evidência desde o momento da coleta até seu uso em um tribunal.	cad

Tabela 4 - Entidades

3.3.Identificação e Caracterização dos Relacionamentos

Entidade A	Entidade B	Relacionamento	Descrição	Cardinalidade
Admin	Caso	Criação	Um admin pode criar a abertura de zero ou mais casos.	1 : N
Admin	Cliente	Regista	Um admin pode registar zero ou mais clientes.	1 : N
Admin	Detetive	Regista	Um admin pode registar zero ou mais detetives.	1: N
Detetive	Caso	Participa	Um detetive pode participar de zero ou mais casos.	N : M
Cliente	Caso	Acompanha	Um cliente pode acompanhar zero ou mais casos, caso tenha acesso.	1 : N
Caso	Evidência	Possui	Um caso pode possuir zero ou mais evidências.	1 : N
Evidência	Suspeito	Incrimina	Uma evidência pode incriminar zero ou mais suspeitos.	N : M
Evidência	Cadeia de Custódia	Tem	Uma evidência tem uma ou várias cadeias de custódia.	1 : N

Tabela 5 - Relacionamentos

3.4. Identificação e Caracterização da associação dos atributos com as entidades e relacionamentos

3.4.1. Atributos da Entidade “Administrador”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Admin	Identificador único do admin.	INT	S	S
Nome	Nome do admin.	VARCHAR(127)	S	N
Email	Email do admin.	VARCHAR(127)	S	S
Password	Password do admin.	VARCHAR(127)	S	N
Chave Primária:		ID_Admin		
Chave Candidate:		Email		

Tabela 6 - Entidade “Administrador”

3.4.2. Atributos da Entidade “Detetive”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Detetive	Identificador único do Detetive.	INT	S	S
Nome	Nome do Detetive.	VARCHAR(127)	S	N
Password	Password do Detetive.	VARCHAR(127)	S	N
Idade	Idade do Detetive.	INT	S	N
Contacto	Email, telemóvel e morada do Detetive.	VARCHAR(255)	S	S
Data de Registo	Data de registo do Detetive no sistema.	DATE	S	N
Especialidade	Especialidade do Detetive.	VARCHAR(63)	S	N
Horário	Horário de trabalho.	VARCHAR(255)	S	N
Chave Primária:		ID_Detetive		
Chave Candidata:		Contacto		
Chave Estrangeira:		ID_Admin		

Tabela 7 - Entidade “Detetive”

3.4.3. Atributos da Entidade “Cliente”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Cliente	Identificador único do Cliente.	INT	S	S
Nome	Nome do Cliente.	VARCHAR(127)	S	N
Password	Password do Cliente.	VARCHAR(127)	S	N
Idade	Idade do Cliente.	INT	S	N
Contacto	Email e telemóvel do Cliente.	VARCHAR(255)	S	S
Chave Primária:		ID_Cliente		
Chave Candidata:		Contacto		
Chave Estrangeira:		ID_Admin		

Tabela 8 - Entidade “Cliente”

3.4.4. Atributos da Entidade “Caso”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Caso	Identificador único do Caso.	INT	S	S
Título	Título do caso.	VARCHAR(64)	S	S
Data de abertura	Data de início.	DATE	S	N
Data de fechamento	Data de encerramento.	DATE	S	N
Descrição	Descrição sobre o caso em questão.	VARCHAR(512)	S	N
Status	Estágio de progresso do caso.	VARCHAR(16)	S	N
Especialidade	Especialidade requerida.	VARCHAR(63)	S	N
Observações	Observações do caso.	VARCHAR(2048)	N	N
Chave Primária:		ID_Caso		
Chave Candidata:		Título		
Chave Estrangeira:		ID_Admin, ID_Cliente		

Tabela 9 - Entidade “Caso”

3.4.5. Atributos da Entidade “Evidência”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Evidencia	Identificador único da evidência.	INT	S	S
Tipo	Tipo de evidência.	VARCHAR(31)	S	N
Data de Registo	Data de registo da evidência.	DATE	S	N
Localização	Localização da recolha.	VARCHAR(127)	S	N
Descrição	Descrição sobre a evidência em questão.	VARCHAR(512)	S	N
Notas	Notas sobre a evidência.	VARCHAR(512)	N	N
Chave Primária:		ID_Evidencia		
Chave Estrangeira:		ID_Caso		

Tabela 10 - Entidade “Evidência”

3.4.6. Atributos da Entidade “Suspeito”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Suspeito	Identificador único do suspeito.	INT	S	S
Nome	Nome completo.	VARCHAR(127)	S	N
Idade	Idade do suspeito.	INT	S	N
Telemovel	Contacto do suspeito.	VARCHAR(16)	S	S
NIF	Número de identificação fiscal do suspeito.	VARCHAR(9)	S	S
Chave Primária:		ID_Suspeito		
Chave Candidata:		Telemovel, NIF		

Tabela 11 - Entidade “Suspeito”

3.4.7. Atributo da Entidade “Cadeia de Custódia”

Atributo	Descrição	Tipo de Dados	Não Nulo (S/N)	Valor Único (S/N)
ID_Cad	Identificador único.	INT	S	S
Tipo	Tipo de custódia.	VARCHAR(31)	S	N
Descrição	Descrição	VARCHAR(512)	S	N
Data de Registo	Data de Registo.	DATE	S	N
Chave Primária:			ID_Cad	
Chave Estrangeira:			ID_Evidencia	

Tabela 12 - Entidade “Cadeia de Custódia”

3.5.Apresentação e Explicação do Diagrama ER produzido

Foi concebido um diagrama de Entidade-Relacionamento que modela e implementa todos os requisitos definidos:

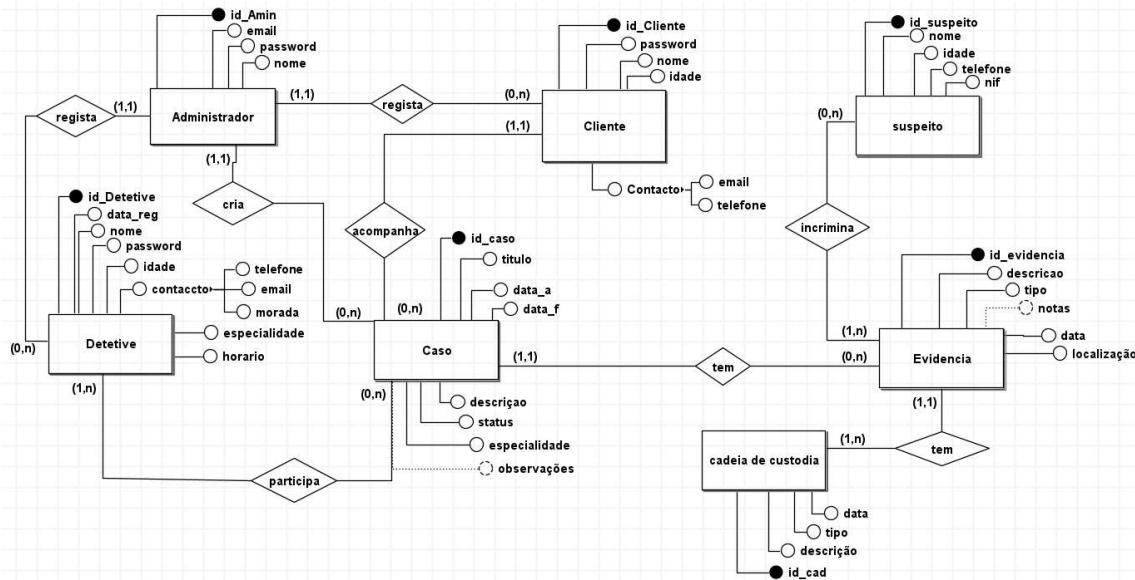


Figura 2: Diagrama Conceptual

Como pode ser observado anteriormente, o modelo é constituído pelas seguintes entidades:

- Administrador: Representa o tipo de utilizador com permissões de criação de casos e gestão de utilizadores

- Detetive: Representa o tipo de utilizador responsável por manter e trabalhar nos casos de investigação. Ele é o único que pode criar evidências e adicionar informação acerca da sua cadeia de custódia.
- Cliente: Representa um cliente da empresa e apenas tem acesso a consultar o estado dos seus casos. Este não faz nenhum tipo de operação de escrita nas entidades do caso, evidencia e cadeia de custódia
- Caso: Representa um processo de investigação (ex. homicídio, furto, investigação). Este pode ter associado várias evidências que permitem acompanhar, ajudar e resolver um caso.
- Suspeito: Representa um dado suspeito, que possui a ele associadas evidencias que o podem incriminar para um dado caso.
- Evidência: Representa uma determinada prova que está ligada a um caso de investigação e que pode ter associados suspeitos.
- Cadeia de custódia: Representa todos os passos de uma determinada evidência. Por exemplo, inicialmente quando for encontrada será criado um registo da data de criação com o tipo “novo”. Depois, no caso de precisar ser transportada, será criado outro registo com data de criação e tipo “transporte”. Depois, no armazenamento será criado outro registo com tipo “Armazenamento”. Esta entidade permite rastrear e saber todos os passos dados por uma evidência de forma a controlar e evitar manipulações.

4. Modelação Lógica

4.1. Construção e Validação do Modelos de Dados Lógico

Os atributos mais relevantes e significativos para descrever uma entidade são geralmente definidos como não nulos, já que não podem permanecer vazios. Além disso, é comum encontrar atributos com valores únicos, como os IDs das entidades, os quais não podem ser duplicados dentro da tabela. Mais adiante, serão apresentadas as 9 tabelas que compõem este Sistema de Base de Dados, detalhando seus atributos e tipos.

4.1.1. Tabela “Administrador”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Admin (INT), representando o identificador único de um administrador, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Nome, Email e Password, são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, porém tendo o email como índice único também.

4.1.2. Tabela “Detetive”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Detective (INT), representando o identificador único de um detetive, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Nome, Contacto, Password, Especialidade e Horário, são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, porém tendo o Contacto como índice único também.

O atributo Data de Registo representa uma data, sendo do tipo DATE, onde a hora não é muito relevante, sendo este obrigatório como não nulo.

Temos ainda a Idade, do tipo INT, como valor não nulo.

Por fim temos também o ID_Admin (INT), como chave estrangeira, mantendo assim uma conexão entre estas duas tabelas.

4.1.3. Tabela “Cliente”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Cliente (INT), representando o identificador único de um cliente, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Nome, Contacto, Password são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, porém tendo o Contacto como índice único também.. Temos ainda Idade, do tipo INT, como valor não nulo.

Por fim temos também o ID_Admin (INT), como chave estrangeira, mantendo assim uma conexão entre estas duas tabelas.

4.1.4. Tabela “Caso”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Caso (INT), representando o identificador único de um caso, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Titulo, Descricao, Especialidade, Status e Observações, são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, excepto o campo de Observações, tendo o Título como índice único.

Os atributos Data de Abertura e Data de fechamento representam uma data, sendo do tipo DATE, onde a hora não é muito relevante, sendo este obrigatório como não nulo.

Por fim temos também o ID_Admin e ID_Cliente (INT), como chaves estrangeiras, mantendo assim uma conexão entre estas três tabelas.

4.1.5.Tabela “Evidencia”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Evidencia (INT), representando o identificador único de uma evidencia, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Tipo, Localizacao, Descricao e Notas, são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, excepto o campo de Notas.

O atributo Data de Registo representa uma data, sendo do tipo DATE, onde a hora não é muito relevante, sendo este obrigatório como não nulo.

Por fim temos também o ID_Caso (INT), como chaves estrangeiras, mantendo assim uma conexão entre estas duas tabelas.

4.1.6. Tabela “Suspeito”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Suspeito (INT), representando o identificador único de uma suspeito, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Nome, Telemovel, NIF , são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos, e sendo apenas o Telemovel e NIF valores únicos.

Por fim, temos a Idade, do tipo INT, como valor não nulo.

4.1.7. Tabela “Cadeia de Custódia”

A entidade aqui representada é identificada pelo atributo ID_Cad (INT), representando o identificador único de uma cadeia de custódia, sendo este uma chave primária, não nula, de índice único, auto-incremental.

Os atributos Tipo e Descrição, são do tipo VARCHAR, sendo obrigatoriamente todos não nulos.

O atributo Data de Registo representa uma data, sendo do tipo DATE, onde a hora não é muito relevante, sendo este obrigatório como não nulo.

Por fim temos também o ID_Evidencia (INT), como chave estrangeira, mantendo assim uma conexão entre estas duas tabelas.

4.1.8.Tabela Intermédia “Detetive_Caso”

Esta tabela representa uma relação N:M, entre a entidade Detetive e a entidade Caso, possuindo assim o ID_Detetive e ID_Caso como chaves estrangeiras, estas sendo as chaves primárias de Detetive e Caso respetivamente.

4.1.9. Tabela Intermédia “Evidencia_Suspeito”

Esta tabela representa uma relação N:M, entre a entidade Evidencia e a entidade Suspeito, possuindo assim o ID_Evidencia e ID_Suspeito como chaves estrangeiras, estas sendo as chaves primárias de Detetive e Caso respetivamente.

4.1.10. Validação do Modelo

O modelo foi construído tendo como base certas restrições de integridade:

- **Dados necessários:** Os atributos devem conter sempre valores válidos e não nulos para garantir a consistência dos dados.
Por exemplo, o *email* de um detetive ou admin ou as datas de todas as entidades que são “*not null*”.
- **Integridade de entidade:** Os das chaves primárias de uma tabela nunca são nulos e são sempre únicos, garantindo assim a identificação única de cada registo na tabela, evitando duplicações, mantendo a integridade dos dados.
- **Restrições de domínio:** Essas restrições definem os valores permitidos para os atributos com base em seu domínio específico. Por exemplo, a idade de um detetive ou cliente deve ser um número inteiro positivo, a data deve estar num formato específico e assim por diante. Essas restrições garantem que apenas valores aceitáveis sejam armazenados no banco de dados, evitando inconsistências e erros de dados.

4.2. Apresentação e Explicação do Modelo Lógico Produzido

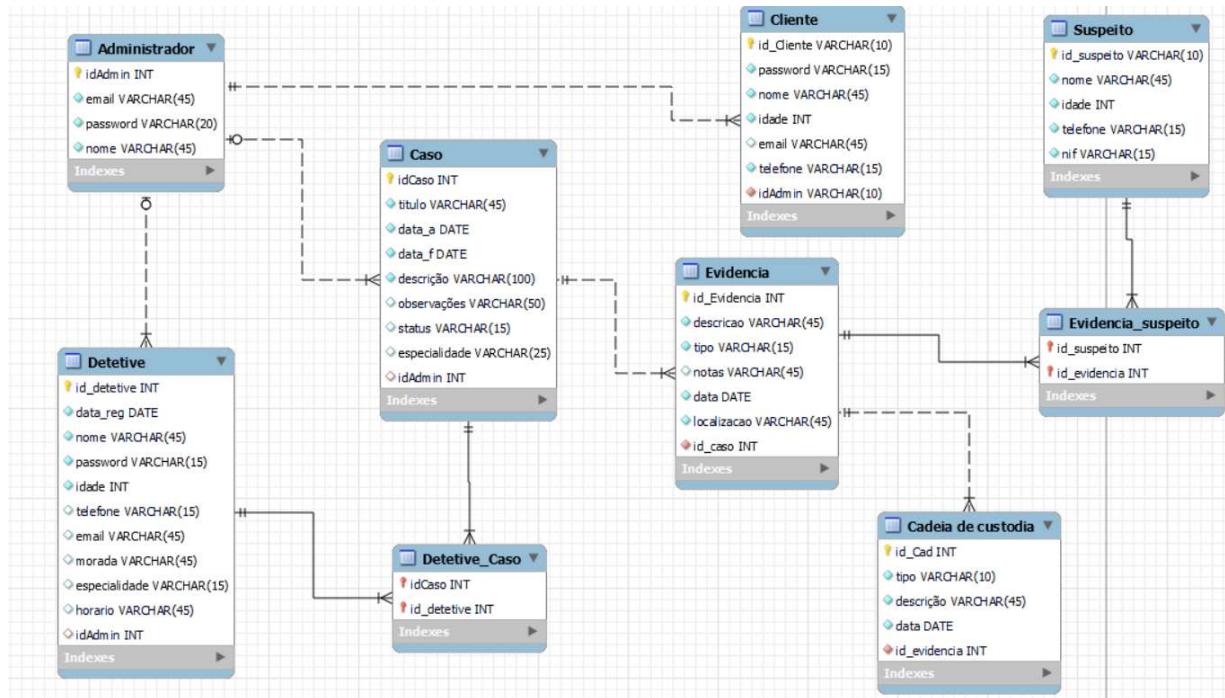


Figura 3: Modelo Lógico

O modelo lógico apresentado consiste em nove tabelas que representam a estrutura de dados da agência "SolucioneJá". As tabelas Administrador, Detetive, Caso, Cliente, Evidencia, Suspeito e Cadeia de Custódia estão diretamente ligadas às entidades do diagrama conceitual, proporcionando uma representação mais concreta e detalhada da base de dados. Para lidar com os relacionamentos "muitos para muitos" entre essas entidades, foram introduzidas duas novas tabelas: Detetive_Caso e Evidencia_Suspeito. Essas adições são necessárias para garantir uma modelagem precisa e completa dos dados, permitindo uma gestão eficiente dos relacionamentos complexos entre as entidades.

5. Conclusões e Trabalho Futuro

Após a conclusão da primeira parte do projeto, o grupo conseguiu assimilar os conceitos teóricos que foram lecionados até agora e aplicá-los de forma prática. Durante o desenvolvimento do trabalho, notamos a interdependência entre as etapas, resultando em revisões contínuas. Após a primeira avaliação, várias melhorias foram implementadas no Sistema de Banco de Dados e modelos foram refeitos.

Apesar dos obstáculos enfrentados, o grupo está satisfeito com o resultado "final", conseguindo superar desafios e apresentar uma solução satisfatória para o problema proposto.