

“DEθ (Deteta)”

**Implementação de um Sistema
de Gestão de Base de Dados**

Grupo 25



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Alexandre de Oliveira Monsanto, a104358
Margarida Cunha da Silva, a104357
Maria Inês R. P. Gracias Fernandes, a104522
Pedro Manuel Macedo Rebelo, a104091
Vasco João Timóteo Gonçalves, a104527

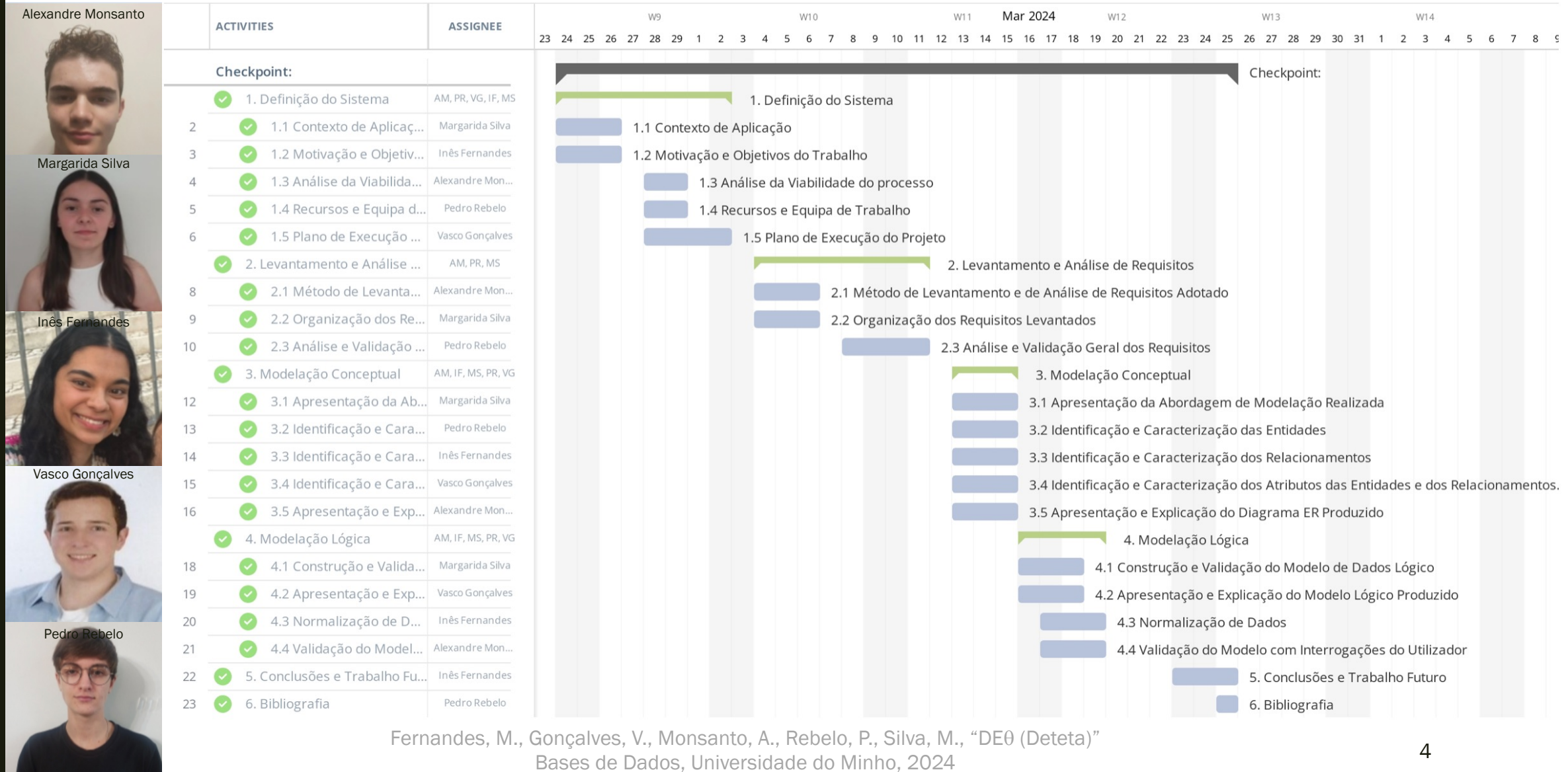
Estrutura da apresentação

- Definição do Sistema;
- Equipa de Trabalho e Plano de Execução;
- Análise e Levantamento de Requisitos;
- Modelação Conceptual;
- Modelação Lógica;
- Normalização de Dados;
- Interrogações do Utilizador;
- Conclusões e Trabalho Futuro.

Definição do Sistema

- A DEθ é uma agência de detetives fundada em 2004 por Megálo Theta.
- Em 2024, Theta gostaria de expandir o seu negócio e operar em vários escritórios espalhados por todo o país.
- Antes da expansão, é preciso modernizar o seu sistema de armazenamento de dados para facilitar a comunicação e partilha de informação entre os vários escritórios.
- Theta pede ajuda ao seu filho, Lígo, que é engenheiro informático.
- Lígo pretende implementar um sistema de base de dados no negócio do pai para facilitar a gestão dos vários escritórios, detetives que emprega, clientes e casos investigados. Para o ajudar, reuniu uma equipa dos seus amigos de curso.
- Depois de algumas reuniões com Megálo, concluíram que a implementação da base de dados seria não só viável, mas também essencial para o sucesso e expansão da agência.

Equipa de Trabalho e Plano de Execução



Análise e Levantamento de Requisitos

- Depois de várias reuniões com Megálo, procedemos à definição dos requisitos que a base de dados deverá suportar. São eles requisitos de descrição, de manipulação e de controlo.

Requisitos de Descrição:

Número	Data/Hora	Requisito	Fonte	Analista
RD1	04/03/2024 15:00	Existem escritórios	Megálo Theta	Lígo Theta
RD2	04/03/2024 15:10	Cada escritório é definido por um identificador (numérico), nome, morada (constituída por código postal, rua, localidade e porta) e contacto telefónico	Megálo Theta	Lígo Theta
RD3	04/03/2024 15:11	Existem departamentos	Megálo Theta	Lígo Theta
RD4	04/03/2024 15:12	Cada escritório tem vários departamentos	Megálo Theta	Lígo Theta
RD5	04/03/2024 15:14	O departamento é descrito por um id (numérico) e um tipo	Megálo Theta	Lígo Theta
RD6	04/03/2024 15:15	Existem detetives	Megálo Theta	Lígo Theta
RD7	04/03/2024 15:16	Cada departamento é constituído por vários detetives	Megálo Theta	Lígo Theta
RD8	04/03/2024 15:20	Cada detetive só pode trabalhar num departamento	Megálo Theta	Lígo Theta
RD9	04/03/2024 15:23	O detetive é descrito por id (nº mecanográfico), nome, morada (constituída por código postal, rua, localidade e porta), contacto telefónico e data de nascimento e um estado (de disponibilidade)	Megálo Theta	Lígo Theta
RD10	04/03/2024 15:28	Existem casos	Megálo Theta	Lígo Theta
RD11	04/03/2024 15:34	Os detetives podem investigar vários casos de uma vez	Megálo Theta	Lígo Theta
RD12	04/03/2024 15:35	Cada caso é definido por um id (numérico) e por uma data de início da investigação. Pode ou não ter data de fim da investigação	Megálo Theta	Lígo Theta
RD13	04/03/2024 15:36	Existem clientes	Megálo Theta	Lígo Theta
RD14	04/03/2024 15:37	Cada caso está associado a um cliente	Megálo Theta	Lígo Theta
RD15	04/03/2024 00:30	Cada cliente pode estar associado a vários casos	Megálo Theta	Lígo Theta
RD16	05/03/2024 18:14	O cliente é definido por um id (Número de Identificação Fiscal), nome, morada (constituída por código postal, rua, localidade e porta) e contacto telefónico	Megálo Theta	Lígo Theta
RD17	06/03/2024 16:00	Existem pagamentos	Megálo Theta	Lígo Theta
RD18	06/03/2024 16:21	Cada caso tem pelo menos um pagamento associado.	Megálo Theta	Lígo Theta
RD19	06/03/2024 16:27	Cada pagamento tem um id (numérico), um valor, um estado, uma data e o método em que foi realizado (numerário, cartão, ...)	Megálo Theta	Lígo Theta
RD20	06/03/2024 17:32	O valor de cada pagamento é fixo, para qualquer caso que seja investigado	Megálo Theta	Lígo Theta
RD21	06/03/2024 17:44	Um caso que não seja solucionado não terá segundo pagamento, mas terá sempre o depósito inicial	Megálo Theta	Lígo Theta

Requisitos de Manipulação:

Número	Data/Hora	Requisito	Fonte	Analista
RM1	04/03/2024 16:29	Deve ser possível consultar as receitas por escritório, todos os meses	Megálo Theta	Lígo Theta
RM2	04/03/2024 17:33	Deve ser possível verificar a taxa de sucesso da resolução dos casos de cada escritório	Megálo Theta	Lígo Theta
RM3	04/03/2024 17:45	Deve ser possível ver quais os detetives disponíveis para aceitar novos casos	Megálo Theta	Lígo Theta
RM4	04/03/2024 18:00	Todos os dias deve ser emitida uma lista com os casos em investigação.	Megálo Theta	Lígo Theta
RM5	04/03/2024 18:13	Deve ser possível consultar a taxa de sucesso de cada detetive na resolução de casos	Megálo Theta	Lígo Theta
RM6	04/03/2024 18:21	Deve ser possível eleger o detetive do mês, com base na taxa de sucesso de cada um na resolução dos casos desse mês	Megálo Theta	Lígo Theta
RM7	05/03/2024 14:12	Pode ser eleito um detetive do mês para cada um dos departamentos	Megálo Theta	Lígo Theta
RM8	05/03/2024 14:23	Deve ser possível consultar se os casos se encontram abertos (em investigação) ou fechados (solucionados)	Megálo Theta	Lígo Theta
RM9	05/03/2024 14:51	Pode ser possível fechar um caso se não tiver solução (adicionar uma data de fim da investigação)	Megálo Theta	Lígo Theta
RM10	05/03/2024 14:55	Quando o caso é aceite pelo escritório, o cliente tem de fazer um depósito inicial de pagamento	Megálo Theta	Lígo Theta
RM11	06/03/2024 10:25	Quando o caso é solucionado, tem de ser realizado um novo pagamento	Megálo Theta	Lígo Theta
RM12	06/03/2024 14:12	Deve ser possível obter a lista dos detetives de cada escritório	Megálo Theta	Lígo Theta
RM13	06/03/2024 14:31	Deve ser possível obter a lista de detetives que trabalham num determinado departamento	Megálo Theta	Lígo Theta
RM14	06/03/2024 17:23	Deve ser possível obter a lista de todos os clientes da agência	Megálo Theta	Lígo Theta
RM15	06/03/2024 17:57	Deve ser possível aceder ao histórico de cada cliente na agência	Megálo Theta	Lígo Theta
RM16	07/03/2024 09:35	Deve ser possível obter a lista dos clientes com pagamento em atraso	Megálo Theta	Lígo Theta

Requisitos de Controlo:

Número	Data/Hora	Requisito	Fonte	Analista
RC1	08/03/2024 15:35	Nenhum cliente deve conseguir aceder aos dados pessoais de outros clientes	Megálo Theta	Lígo Theta
RC2	08/03/2024 16:32	Nenhum cliente deve conseguir aceder aos dados pessoais dos detetives	Megálo Theta	Lígo Theta
RC3	08/03/2024 16:39	Nenhum cliente deve conseguir aceder às informações dos casos de outros clientes	Megálo Theta	Lígo Theta
RC4	08/03/2024 22:22	Um cliente só pode aceder às informações dos casos associados a si se estes se encontrarem fechados ou solucionados	Megálo Theta	Lígo Theta
RC5	09/03/2024 03:33	Os detetives não podem aceder aos dados pessoais de outros detetives	Megálo Theta	Lígo Theta
RC6	09/03/2024 11:11	Os detetives podem aceder às informações de todos os casos (abertos ou fechados) de todos os escritórios	Megálo Theta	Lígo Theta

Modelação Conceptual

- Concluído o levantamento de requisitos e aprovados os seus resultados, passamos à próxima etapa da criação do sistema de base de dados – a sua modelação conceptual.
- Procedemos à análise dos requisitos e de lá retirámos as entidades e os relacionamentos entre elas e os seus atributos.

Requisito	Entidade	Descrição	Ocorrência
RD1	Escritório	Espaços físicos onde se desenrolam os negócios da agência.	Existem vários espaços físicos onde existem vários departamentos.

Caracterização da entidade Escritório

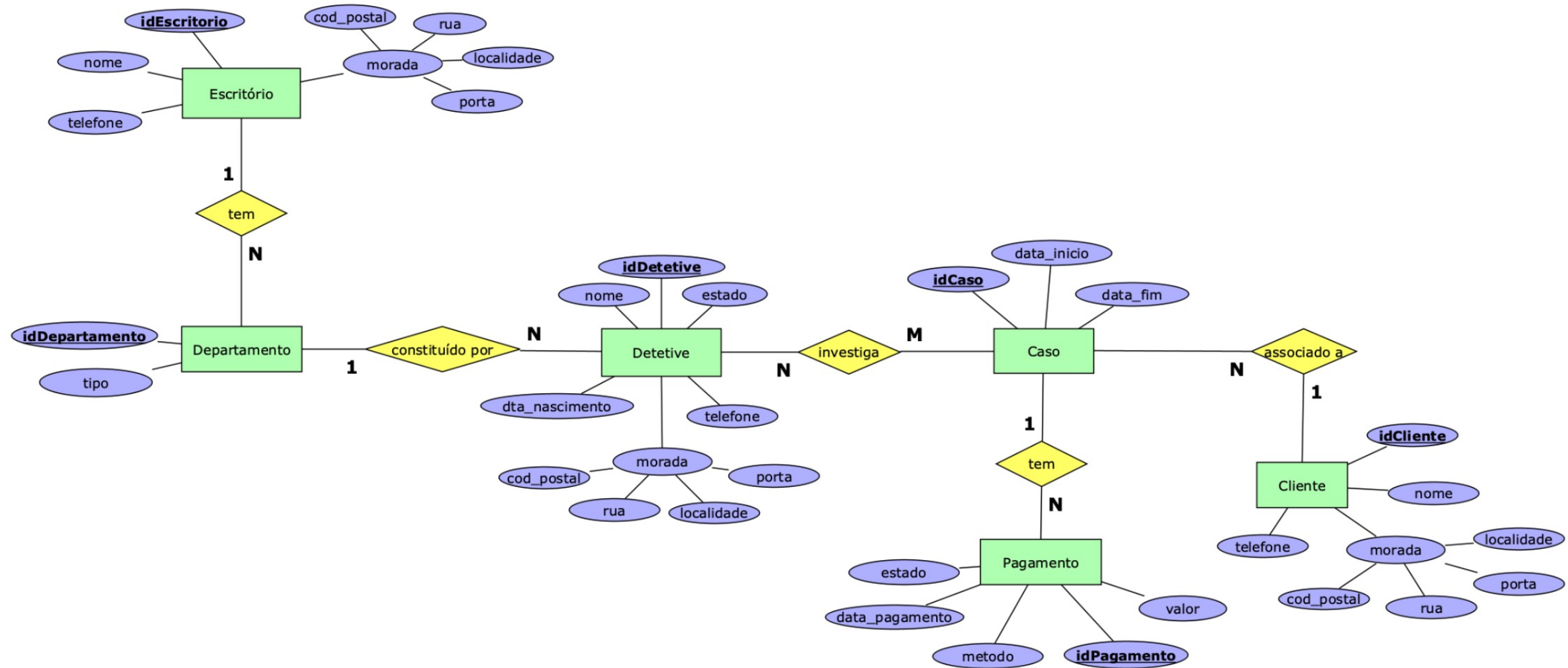
Requisito	Entidade	Multiplicidade	Relacionamento	Multiplicidade	Entidade
RD4	Escritório	1..1	Tem	1..N	Departamento
RD7, RD8	Departamento	1..1	constituído por	0..N	Detetive

Caracterização dos relacionamentos Escritório-Departamento e Departamento-Detetive

Requisito	Entidade	Atributos	Descrição	Tipo e Tamanho dos Dados	Null (S/N)	Tipo de Atributo
RD2	Escritório	idEscritorio	Identificador do escritório	INT	N	Chave primária
RD2		Nome	Nome do escritório	VARCHAR(45)	N	Simple
RD2		telefone	Contacto telefónico do escritório	INT	N	Simple
RD2		morada cod_postal rua localidade porta	Localização do escritório Código postal do escritório Rua do escritório Localidade do escritório Número da porta do escritório	INT VARCHAR(100) VARCHAR(45) INT	N N N N	Composto

Caracterização dos atributos da entidade Escritório

- Depois de feitas as caracterizações, procedemos à construção do modelo conceptual usando as funcionalidades do software *TerraER*.



Modelo conceptual usando o *TerraER*

Modelação Lógica

- Para se poder criar um modelo lógico coerente, é necessário derivar as entidades e relacionamentos do modelo conceptual para tabelas.
- O nosso modelo terá 7 tabelas: uma para cada entidade e uma para o relacionamento N:M entre Detetive e Caso.
- Os relacionamentos 1:N são representados pelo uso de chaves estrangeiras.

Escritório(idEscritorio, nome, telefone, cod_postal, rua, localidade, porta)
chave_primária idEscritorio

Departamento(idDepartamento, tipo, escritorio)
chave_primária idDepartamento
chave_estrangeira escritorio *referencia* Escritório(idEscritorio)

Relacionamento 1:N Escritório-Departamento

- Para representar o relacionamento N:M logicamente, existe uma tabela auxiliar que cria uma cópia dos atributos chave primária das entidades que participam no relacionamento, para atuarem como chaves estrangeiras.
- O nosso modelo apresenta apenas um relacionamento deste tipo: Detetive-Caso. Para o traduzir, criou-se a relação Caso_por_Detetive, cuja chave primária é uma chave composta pelas chaves estrangeiras de Detetive e de Caso.

Caso_por_Detetive (detetive, caso)

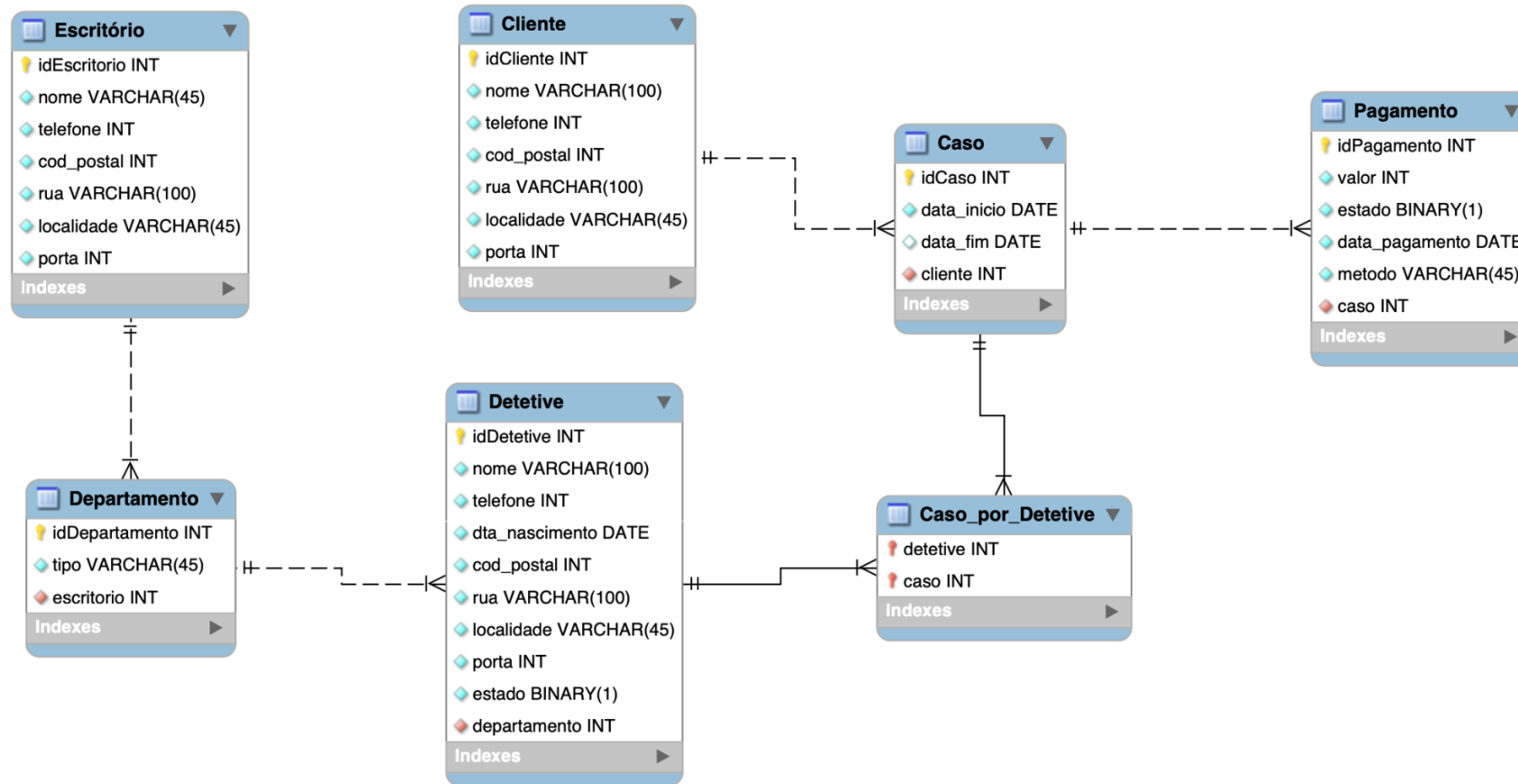
chave_primária (detetive, caso)

chave_estrangeira detetive referencia Detetive(idDetetive)

chave_estrangeira caso referencia Caso(idCaso)

Relacionamento N:M Detetive-Caso

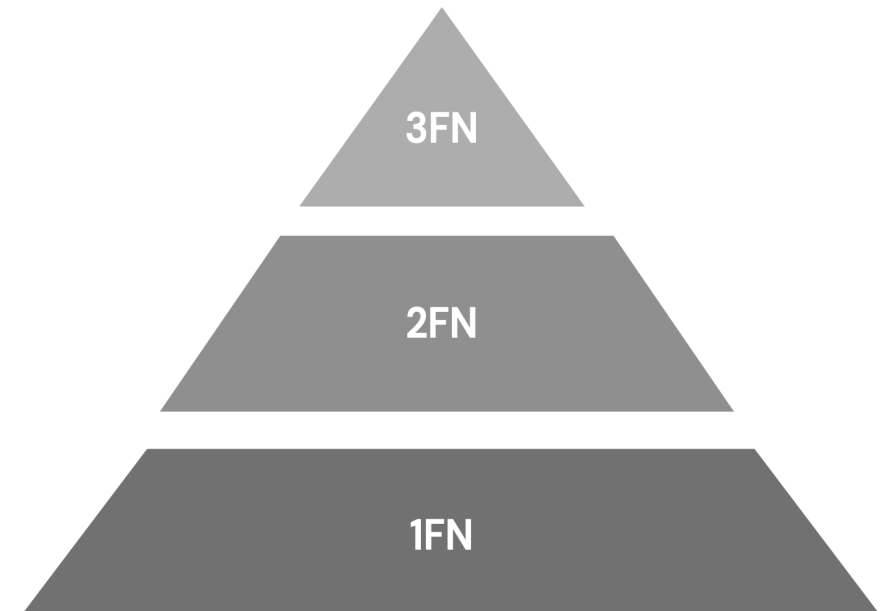
- Após a derivação das várias entidades e relacionamentos para o modelo lógico, procede-se à criação das tabelas no software *MySQLWorkbench*.



Modelo lógico usando o *MySQLWorkbench*

Normalização de Dados

- A normalização é muito importante para garantir que as relações têm um número mínimo, mas necessário, de atributos, de modo a que todos os requisitos de dados da agência sejam suportados. Além disso, permite que a redundância de dados seja a mínima possível.
- Procedemos à verificação do modelo através da normalização – verificámos se o modelo estava de acordo com as Formas Normais.



1ª Forma Normal (1FN)

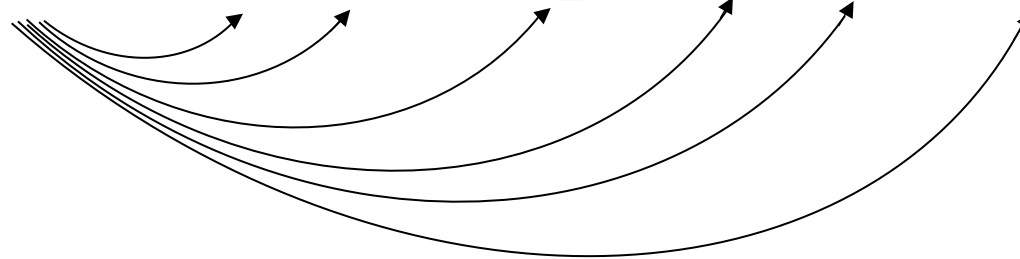
- O nosso modelo encontra-se na 1FN porque:
 - Cada tabela tem uma chave primária.
 - Os valores de cada um dos atributos de uma tabela são todos atributos atômicos (contêm um único valor).
 - Não existem grupos de dados repetidos.



2ª Forma Normal (2FN)

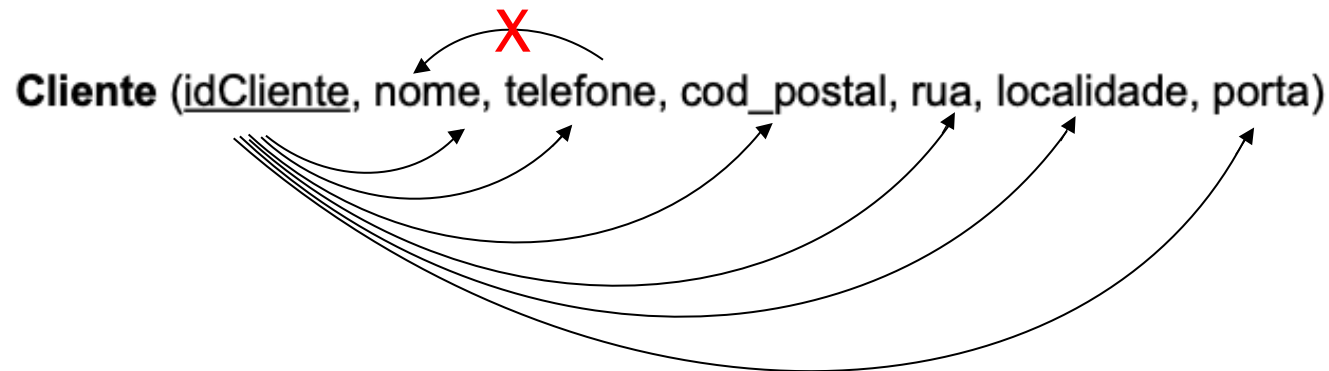
- O nosso modelo encontra-se na 2FN porque:
 - Cada uma das relações está na 1FN.
 - Todos os seus atributos não-primos (não fazem parte da chave primária) das relações são totalmente dependentes da sua chave primária. Isto é, não existem dependências parciais.

Escritório(idEscritorio, nome, telefone, cod_postal, rua, localidade, porta)



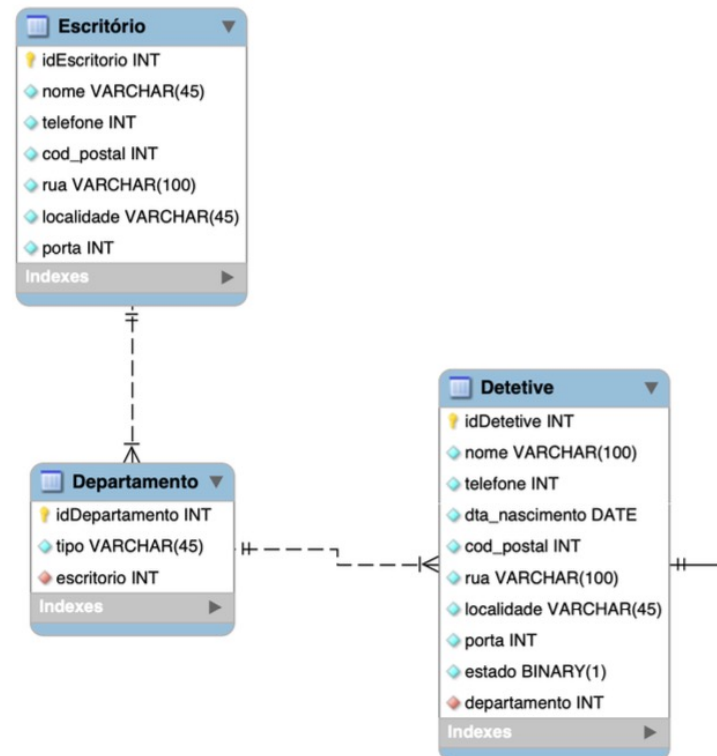
3ª Forma Normal (3FN)

- O nosso modelo encontra-se na 3FN porque:
 - Cada uma das relações está na 1FN e na 2FN.
 - Todos os atributos dependem única e exclusivamente da chave primária, não havendo assim dependências funcionais transitivas.



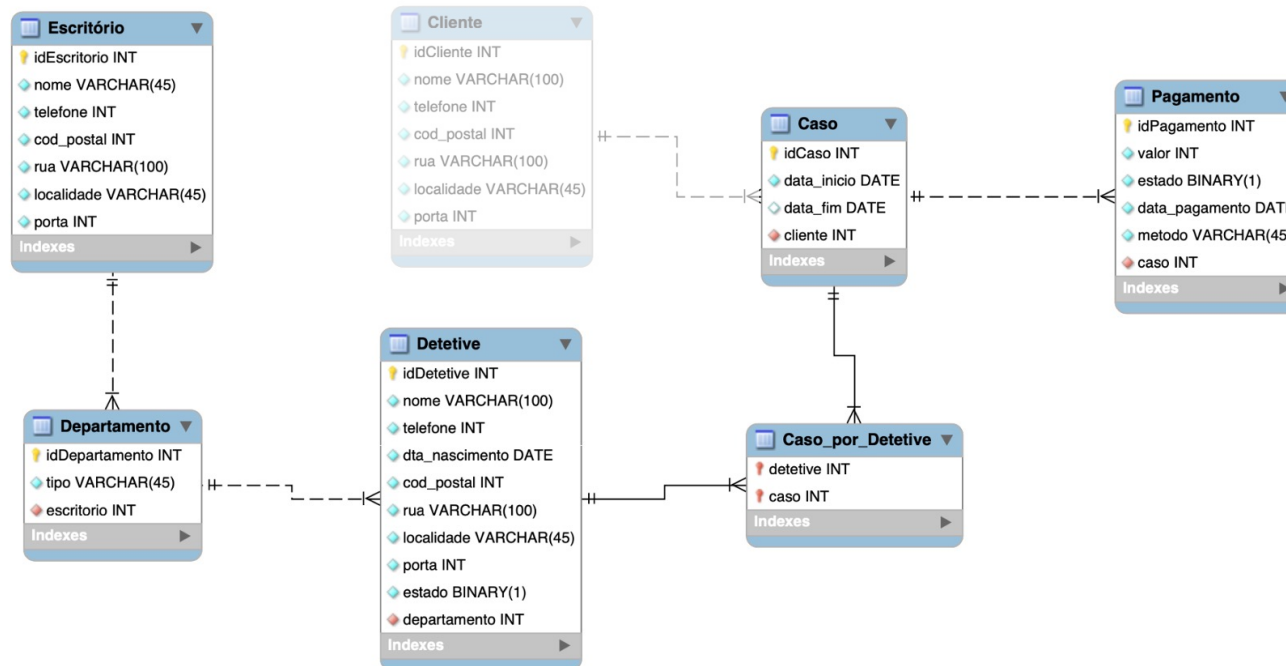
Interrogações do utilizador

- Qual a lista dos detetives que trabalham no escritório 1?
(RM12 – Deve ser possível obter a lista dos detetives de cada escritório)



Interrogações do Utilizador

- Qual foi a faturação do escritório 2 no mês de fevereiro?
(RM1 – Deve ser possível consultar as receitas por escritório, todos os meses)



Conclusões e Trabalho Futuro

- O levantamento de requisitos é a base do nosso projeto e, depois de terem sido validados, a sua análise permite-nos começar a construir o seu modelo conceptual.
- A modelação conceptual do sistema de bases de dados foi realizada de forma abrangente, identificando entidades, relacionamentos e atributos essenciais para atender às necessidades da agência.
- A migração do modelo conceptual para o modelo lógico demonstra como as estruturas foram derivadas e validadas para garantir uma representação mais precisa dos dados.
- A sua normalização permite garantir que a redundância de dados é a mínima possível.
- O próximo passo a seguir na implementação da base de dados na agência DE0 é a sua implementação física.