

# Fase 1: Modelação e Desenho da Base de Dados

## ☒ 1.1. ~~Análise de Requisitos e Identificação de Entidades~~

O primeiro passo é compreender o que o sistema precisa de armazenar. Com base nos requisitos funcionais (RF) do documento, identificamos as "coisas" ou "objetos" principais do sistema.

## ☒ 1.2. ~~Definição de Atributos e Chaves~~

Para cada entidade, definimos que informações (atributos) vamos guardar.

Abaixo temos a estrutura de cada tabela (entidade) da base de dados, separada por módulos:

### I. Módulo: **Gestão Administrativa e de Pessoas**

#### 1. Tabela **Departamento**

Armazena os departamentos do instituto.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_departamento	INT	PK	AUTO_INCREMENT
nome	VARCHAR(100)		NOT NULL, UNIQUE
orcamento_anual	DECIMAL(15, 2)		NOT NULL, CHECK (orcamento_anual >= 0)
id_chefe	INT	FK	Refere-se a Colaborador(id_colaborador). Pode ser NULL inicialmente.

## 2. Tabela **Colaborador**

Regista todos os funcionários: administrativos, professores e coordenadores.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_colaborador	INT	PK	AUTO_INCREMENT
nome_completo	VARCHAR(255)		NOT NULL
email	VARCHAR(100)		NOT NULL, UNIQUE
telefone	VARCHAR(20)		UNIQUE
tipo	ENUM('Administrativo', 'Professor')		NOT NULL. Define a função principal.
titulacao	VARCHAR(100)		Para professores (ex: 'Mestre', 'Doutor'). NULL para administrativos.
id_departamento	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Departamento(id_departamento).

## II. Módulo: **Gestão Acadêmica**

### 3. Tabela **Curso**

Armazena os cursos oferecidos.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_curso	INT	PK	AUTO_INCREMENT
nome	VARCHAR(150)		NOT NULL, UNIQUE
duracao_semestres	INT		NOT NULL, CHECK (duracao_semestres > 0)
id_coordenador	INT	FK	NOT NULL, UNIQUE. Refere-se a Colaborador(id_colaborador). Um coordenador por curso.

### 4. Tabela **Disciplina**

As disciplinas que pertencem a cada curso.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_disciplina	INT	PK	AUTO_INCREMENT
nome	VARCHAR(150)		NOT NULL
carga_horaria_total	INT		NOT NULL, CHECK (carga_horaria_total > 0)
id_curso	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Curso(id_curso).

## 5. Tabela Turma

Instância de uma disciplina num ano/semestre específico.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_turma	INT	PK	AUTO_INCREMENT
ano_letivo	INT		NOT NULL (ex: 2024)
semestre	INT		NOT NULL, CHECK (semestre IN (1, 2))
vagas	INT		NOT NULL, CHECK (vagas >= 0)
sala	VARCHAR(20)		
id_disciplina	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Disciplina(id_disciplina).

## 6. Tabela Horario

Define os dias e horas de aula de uma turma, para evitar sobreposições (RN01).

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_horario	INT	PK	AUTO_INCREMENT
id_turma	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Turma(id_turma).
dia_semana	ENUM('Segunda', 'Terça', 'Quarta', 'Quinta', 'Sexta', 'Sábado')		NOT NULL
hora_inicio	TIME		NOT NULL
hora_fim	TIME		NOT NULL

## 7. Tabela **Professor\_Turma**

Tabela associativa para a relação N:M entre Colaborador (Professor) e Turma.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_professor	INT	PK, FK	Refere-se a Colaborador(id_colaborador).
id_turma	INT	PK, FK	Refere-se a Turma(id_turma).

## 8. Tabela **Aluno**

Registo dos estudantes.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_aluno	INT	PK	AUTO_INCREMENT
nome_completo	VARCHAR(255)		NOT NULL
email	VARCHAR(100)		NOT NULL, UNIQUE
data_nascimento	DATE		NOT NULL
status_propina	ENUM('Paga', 'Pendente')		NOT NULL, DEFAULT 'Pendente'. Para a RN02.

## 9. Tabela **Matricula**

Tabela associativa para a relação N:M entre Aluno e Turma.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_matricula	INT	PK	AUTO_INCREMENT
id_aluno	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Aluno(id_aluno).
id_turma	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Turma(id_turma).
data_matricula	DATETIME		NOT NULL, DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
<i>Constraint</i>			UNIQUE(id_aluno, id_turma) para evitar matrículas duplicadas.

## 10. Tabela **Avaliacao**

Registo das notas dos alunos.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_avaliacao	INT	PK	AUTO_INCREMENT
id_matricula	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Matricula(id_matricula).
descricao	VARCHAR(100)		(ex: 'Prova 1', 'Trabalho Prático').
nota	DECIMAL(4, 2)		NOT NULL, CHECK (nota BETWEEN 0 AND 20) (RN03).
peso	DECIMAL(3, 2)		NOT NULL, CHECK (peso > 0 AND peso <= 1). Para cálculo da média.

## III. Módulo: **Gestão Operacional**

### 11. Tabela **Empresa\_Terceirizada**

Registo das empresas contratadas.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_empresa	INT	PK	AUTO_INCREMENT
razao_social	VARCHAR(255)		NOT NULL, UNIQUE
nif	VARCHAR(30)		NOT NULL, UNIQUE
tipo_servico	ENUM('Limpeza', 'Segurança', 'Cafetaria')		NOT NULL

## 12. Tabela **Contrato**

Detalhes dos contratos com as empresas.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_contrato	INT	PK	AUTO_INCREMENT
id_empresa	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Empresa_Terceirizada (id_empresa).
data_inicio	DATE		NOT NULL
data_fim	DATE		NOT NULL
valor_mensal	DECIMAL(15, 2)		NOT NULL, CHECK (valor_mensal > 0)
sla_acordado	DECIMAL(5, 2)		NOT NULL, DEFAULT 90.00. Em percentagem.
data_validade_garantia	DATE		NOT NULL. Para a RN04.



### 13. Tabela **Pagamento**

Registo dos pagamentos mensais aos fornecedores.

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_pagamento	INT	PK	AUTO_INCREMENT
id_contrato	INT	FK	NOT NULL. Refere-se a Contrato(id_contrato) .
data_pagamento	DATE		NOT NULL
mes_referencia	INT		NOT NULL, CHECK (mes_referencia BETWEEN 1 AND 12)
ano_referencia	INT		NOT NULL
percentual_sla_apurado	DECIMAL(5, 2)		NOT NULL. O SLA real medido no mês.
valor_multa	DECIMAL(15, 2)		DEFAULT 0.00. Calculado com base na RNO5.
valor_pago	DECIMAL(15, 2)		NOT NULL. Valor final (valor_mensal - valor_multa).

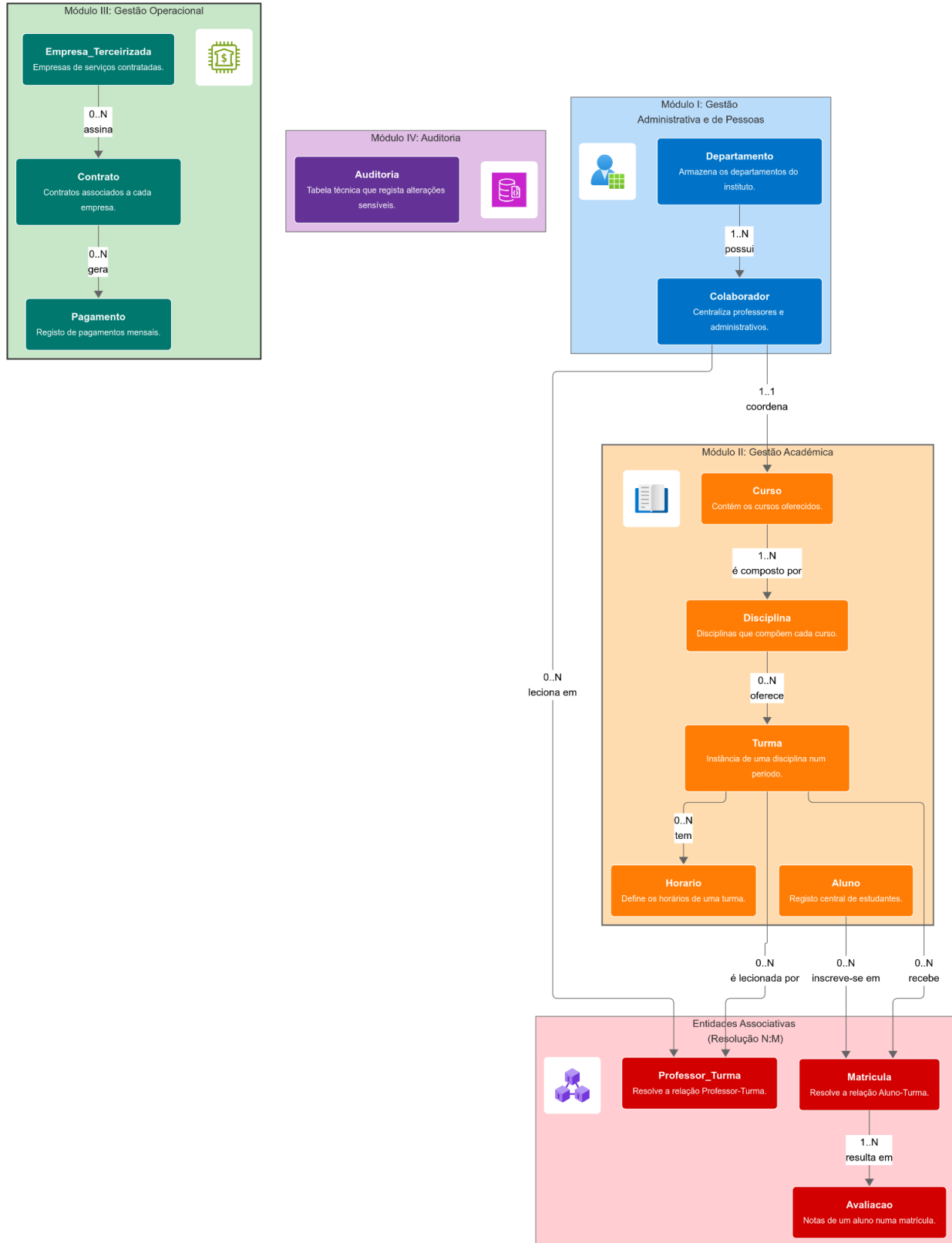
#### IV. Módulo: Auditoria

##### 14. Tabela Auditoria

Regista alterações importantes no sistema para rastreabilidade (RF11).

Nome do Atributo	Tipo de Dados	Chave	Restrições/Notas
id_log	INT	PK	AUTO_INCREMENT
tabela_afetada	VARCHAR(50)		NOT NULL (ex: 'Matricula', 'Pagamento').
id_registo_afetado	INT		NOT NULL. ID do registo na tabela afetada.
tipo_operacao	ENUM('INSERT', 'UPDATE', 'DELETE')		NOT NULL
descricao	TEXT		Descrição da alteração (ex: "Aluno X matriculado na turma Y").
utilizador	VARCHAR(100)		NOT NULL. Utilizador do SGBD que fez a alteração.
data_hora	DATETIME		NOT NULL, DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP

### ✓ 1.3. Modelo Conceitual



## ✓ 1.4. Modelo Lógico

