**Trabalho Experimental – Fase 1**

**1. Mapeamento do diagrama E-R para o modelo relacional**

Pessoas(ID, NIF, Nome, Apelido, Telefone, End\_Morada, End\_CP, End\_Localidade)

Pacientes(~~ID\_Pac~~)

* **ID\_Pac** referencia Pessoas

Funcionarios(~~ID\_Func~~, Salario)

* **ID\_Func** referencia Pessoas

Medicos(~~ID\_Med~~, Especialidade)

* **ID\_Med** referencia Funcionarios

Enfermeiros(~~ID\_Enf~~, Turno, Horas\_Extra)

* **ID\_Enf** referencia Funcionarios

Auxiliares(~~ID\_Aux~~, Antiguidade, Servico)

* **ID\_Aux** referencia Funcionarios

Inquerito(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Func~~, Data, Descricao)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes
* **ID\_Func** referencia Fucionarios

Nota: ID\_Op são distintos para cada operação.

Operar(ID\_Op, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Data, Duracao) -- Entidade Associativa

* **ID\_Med** referencia Medicos
* **ID\_Enf** referencia Enfermeiros
* **ID\_Pac** referencia Pacientes

Agendar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Aux~~, Data, Data\_Agend, Local)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

Pagar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Paciente~~, ~~ID\_Aux~~, Data, Preco)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar
* **ID\_Paciente** referencia Pacientes
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

Alergias(ID\_Alerg, Tipo)

Paciente\_Alergia(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Alerg~~)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes
* **ID\_Alerg** referencia Alergias

**2 Normalização do modelo relacional até à 3.ª Forma Normal**

Pessoas(ID, NIF, Nome, Apelido, Telefone, End\_Morada, End\_CP, End\_Localidade)

**Dependências funcionais:**

ID 🡪 NIF, Nome, Apelido, Telefone, End\_Morada, End\_CP, End\_Localidade

End\_CP 🡪 End\_Localidade

NIF 🡪 Nome, Apelido, Telefone

1FN✓ 2FN✓ 3FN🗶

**Normalização:**

CPs(CP, Localidade)

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

NIFs(NIF, Nome, Apelido, Telefone)

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Pessoas(ID, ~~NIF~~, Morada, ~~CP~~)

* **NIF** referencia NIFs
* **CP** referencia CPs

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Pacientes(~~ID\_Pac~~)

* **ID\_Pac** referencia Pessoas

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Alergias(ID\_Alerg, Tipo)

**Dependências funcionais:**

ID\_Alerg 🡪 Tipo

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Paciente\_Alergia(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Alerg~~)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes
* **ID\_Alerg** referencia Alergias

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Funcionarios(~~ID\_Func~~, Salario)

* **ID\_Func** referencia Pessoas

**Dependências funcionais:**

ID\_Func 🡪 Salario

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Medicos(~~ID\_Med~~, Especialidade)

* **ID\_Med** referencia Funcionarios

**Dependências funcionais:**

ID\_Med 🡪 Especialidade

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Enfermeiros(~~ID\_Enf~~, Turno, Horas\_Extra)

* **ID\_Enf** referencia Funcionarios

**Dependências funcionais:**

ID\_Enf 🡪 Turno, Horas\_Extra

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Auxiliares(~~ID\_Aux~~, Antiguidade, Servico)

* **ID\_Aux** referencia Funcionarios

**Dependências funcionais:**

ID\_Aux 🡪 Antiguidade, Servico

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Inquerito(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Func~~, Data, Descricao)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes
* **ID\_Func** referencia Funcionarios

**Nota:** Assume-se que ‘Data’ é específica o suficiente (inclui hora) para distinguir inquéritos distintos realizados no mesmo dia.

**Dependências funcionais:**

ID\_Pac, Data 🡪 Descricao

1FN✓ 2FN🗶

**Normalização:**

Descricoes~~(ID\_Pac~~, Data, Descricao)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Inquerito(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Func~~, ~~Data~~)

* **(ID\_Pac, Data)** referencia Descricoes
* **ID\_Func** referencia Funcionarios

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Operar(ID\_Op, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Data, Duracao) -- Entidade Associativa

* **ID\_Med** referencia Medicos
* **ID\_Enf** referencia Enfermeiros
* **ID\_Pac** referencia Pacientes

**Dependências funcionais:**

ID\_Op 🡪 Data, Duracao

1FN✓ 2FN🗶

**Normalização:**

Info\_Op(ID\_Op, Data, Duracao)

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Operar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~)

* **ID\_Op** referencia Info\_Op
* **ID\_Med** referencia Medicos
* **ID\_Enf** referencia Enfermeiros
* **ID\_Pac** referencia Pacientes

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Agendar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Aux~~, Data, Data\_Agend, Local)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

**Dependências funcionais:**

(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac), Data 🡪 Local

1FN✓ 2FN🗶

**Normalização:**

Local\_Op(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Data, Local)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Agendar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Aux~~, ~~Data~~, Data\_Agend)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, Data)** referencia Local\_Op

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Pagar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Paciente~~, ~~ID\_Aux,~~ Data, Preco)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar
* **ID\_Paciente** referencia Pacientes
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

**Dependências funcionais:**

(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac) 🡪 Preco

1FN✓ 2FN🗶

**Normalização:**

Preco\_Pag(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Preco)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

Pagar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Paciente~~, ~~ID\_Aux,~~ Data)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Preco\_Pag
* **ID\_Paciente** referencia Pacientes
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

1FN✓ 2FN✓ 3FN✓

**2.1 Modelo relacional normalizado até à 3.ª Forma Normal**

CPs(CP, Localidade)

NIFs(NIF, Nome, Apelido, Telefone)

Pessoas(ID, ~~NIF~~, Morada, ~~CP~~)

* **NIF** referencia NIFs
* **CP** referencia CPs

Pacientes(~~ID\_Pac~~)

* **ID\_Pac** referencia Pessoas

Alergias(ID\_Alerg, Tipo)

Paciente\_Alergia(~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Alerg~~)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes
* **ID\_Alerg** referencia Alergias

Funcionarios(~~ID\_Func~~, Salario)

* **ID\_Func** referencia Pessoas

Medicos(~~ID\_Med~~, Especialidade)

* **ID\_Med** referencia Funcionarios

Enfermeiros(~~ID\_Enf~~, Turno, Horas\_Extra)

* **ID\_Enf** referencia Funcionarios

Auxiliares(~~ID\_Aux~~, Antiguidade, Servico)

* **ID\_Aux** referencia Funcionarios

Descricoes~~(ID\_Pac~~, Data, Descricao)

* **ID\_Pac** referencia Pacientes

Inquerito(~~ID\_Pac~~, ~~Data~~, ~~ID\_Func~~)

* **(ID\_Pac, Data)** referencia Descricoes
* **ID\_Func** referencia Funcionarios

Info\_Op(ID\_Op, Data, Duracao)

Operar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~)

* **ID\_Op** referencia Info\_Op
* **ID\_Med** referencia Medicos
* **ID\_Enf** referencia Enfermeiros
* **ID\_Pac** referencia Pacientes

Local\_Op(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Data, Local)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar

Agendar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Aux~~, ~~Data~~, Data\_Agend)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, Data)** referencia Local\_Op

Preco\_Pag(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, Preco)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Operar

Pagar(~~ID\_Op~~, ~~ID\_Med~~, ~~ID\_Enf~~, ~~ID\_Pac~~, ~~ID\_Paciente~~, ~~ID\_Aux,~~ Data)

* **(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)** referencia Preco\_Pag
* **ID\_Paciente** referencia Pacientes
* **ID\_Aux** referencia Auxiliares

**3 Implementação do modelo físico da base de dados**

1. use master;
3. CREATE DATABASE Hospital;
4. USE Hospital;
6. CREATE TABLE CPs(
7. CP CHAR(8),
8. Localidade VARCHAR(50) NOT NULL,
9. PRIMARY KEY (CP),
10. CHECK (CP LIKE '[0-9][0-9][[0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9]')
11. -- NIFs começados por 1/2/3 para pessoas individuais, e começados por 45 para pessoas não-residentes
12. );
14. CREATE TABLE NIFs(
15. NIF INTEGER UNIQUE,
16. Nome VARCHAR(50) NOT NULL,
17. Telefone INTEGER NOT NULL,
18. PRIMARY KEY (NIF),
19. CHECK ((NIF >= 100000000 AND NIF <= 399999999) OR (NIF >= 450000000 AND NIF <= 4599999990))
20. );
22. CREATE TABLE Pessoas(
23. ID INTEGER CHECK (ID > 0),
24. NIF INTEGER NOT NULL,
25. Morada VARCHAR(50) NOT NULL,
26. CP CHAR(8) NOT NULL,
27. PRIMARY KEY (ID),
28. FOREIGN KEY (NIF) REFERENCES NIFs(NIF),
29. FOREIGN KEY (CP) REFERENCES CPs(CP)
30. );
32. CREATE TABLE Pacientes(
33. ID\_Pac INTEGER,
34. PRIMARY KEY (ID\_Pac),
35. FOREIGN KEY (ID\_Pac) REFERENCES Pessoas(ID)
36. );
38. CREATE TABLE Alergias(
39. ID\_Alerg INTEGER CHECK (ID\_Alerg > 0),
40. Tipo VARCHAR(50) NOT NULL,
41. PRIMARY KEY (ID\_Alerg)
42. );
44. CREATE TABLE Paciente\_Alergia(
45. ID\_Pac INTEGER,
46. ID\_Alerg INTEGER,
47. PRIMARY KEY (ID\_Pac, ID\_Alerg),
48. FOREIGN KEY (ID\_Pac) REFERENCES Pacientes(ID\_Pac),
49. FOREIGN KEY (ID\_Alerg) REFERENCES Alergias(ID\_Alerg)
50. );
52. CREATE TABLE Funcionarios(
53. ID\_Func INTEGER,
54. Salario MONEY NOT NULL CHECK (Salario > 0),
55. PRIMARY KEY (ID\_Func),
56. FOREIGN KEY (ID\_Func) REFERENCES Pessoas(ID)
57. );
59. CREATE TABLE Medicos(
60. ID\_Med INTEGER,
61. Especialidade VARCHAR(30) NOT NULL
62. PRIMARY KEY (ID\_Med),
63. FOREIGN KEY (ID\_Med) REFERENCES Funcionarios(ID\_Func)
64. );
66. CREATE TABLE Enfermeiros(
67. ID\_Enf INTEGER,
68. Turno VARCHAR(20) NOT NULL,
69. Horas\_Extra INTEGER NOT NULL CHECK (Horas\_Extra >= 0),
70. PRIMARY KEY (ID\_Enf),
71. FOREIGN KEY (ID\_Enf) REFERENCES Funcionarios(ID\_Func)
72. );
74. CREATE TABLE Auxiliares(
75. ID\_Aux INTEGER,
76. Antiguidade INTEGER NOT NULL CHECK (Antiguidade >= 0),
77. Servico VARCHAR(20) NOT NULL,
78. PRIMARY KEY (ID\_Aux),
79. FOREIGN KEY (ID\_Aux) REFERENCES Funcionarios(ID\_Func)
80. );
82. CREATE TABLE Descricoes(
83. ID\_Pac INTEGER,
84. Data\_Inq DATETIME NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
85. Descricao VARCHAR(100), -- Duracao opcional
86. PRIMARY KEY (ID\_Pac, Data\_Inq),
87. FOREIGN KEY (ID\_Pac) REFERENCES Pacientes(ID\_Pac)
88. );
90. CREATE TABLE Inquerito(
91. ID\_Pac INTEGER,
92. Data\_Inq DATETIME,
93. PRIMARY KEY (ID\_Pac, Data\_Inq),
94. FOREIGN KEY (ID\_Pac, Data\_Inq) REFERENCES Descricoes,
95. );
97. CREATE TABLE Info\_Op(
98. ID\_Op INTEGER,
99. Data\_Op DATETIME NOT NULL,
100. Duracao INTEGER, -- Duracao opcional
101. PRIMARY KEY (ID\_Op)
102. );
104. CREATE TABLE Operar(
105. ID\_Op INTEGER,
106. ID\_Med INTEGER,
107. ID\_Enf INTEGER,
108. ID\_Pac INTEGER,
109. PRIMARY KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac),
110. FOREIGN KEY (ID\_Op) REFERENCES Info\_Op(ID\_Op),
111. FOREIGN KEY (ID\_Med) REFERENCES Medicos(ID\_Med),
112. FOREIGN KEY (ID\_Enf) REFERENCES Enfermeiros(ID\_Enf),
113. FOREIGN KEY (ID\_Pac) REFERENCES Pacientes(ID\_Pac)
114. );
116. CREATE TABLE Local\_Op(
117. ID\_Op INTEGER,
118. ID\_Med INTEGER,
119. ID\_Enf INTEGER,
120. ID\_Pac INTEGER,
121. Data\_Op DATETIME,
122. Local\_Op VARCHAR(20) NOT NULL,
123. PRIMARY KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, Data\_Op),
124. FOREIGN KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac) REFERENCES Operar(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)
125. );
127. CREATE TABLE Agendar(
128. ID\_Op INTEGER,
129. ID\_Med INTEGER,
130. ID\_Enf INTEGER,
131. ID\_Pac INTEGER,
132. ID\_Aux INTEGER,
133. Data\_Op DATETIME,
134. Data\_Agend DATETIME DEFAULT GETDATE(),
135. PRIMARY KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, ID\_Aux, Data\_Op, Data\_Agend),
136. FOREIGN KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, Data\_Op) REFERENCES Local\_Op(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, Data\_Op)
137. );
139. CREATE TABLE Preco\_Pag(
140. ID\_Op INTEGER,
141. ID\_Med INTEGER,
142. ID\_Enf INTEGER,
143. ID\_Pac INTEGER,
144. Preco MONEY NOT NULL CHECK (Preco >= 0),
145. PRIMARY KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac),
146. FOREIGN KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac) REFERENCES Operar(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)
147. );
149. CREATE TABLE Pagar(
150. ID\_Op INTEGER,
151. ID\_Med INTEGER,
152. ID\_Enf INTEGER,
153. ID\_Pac INTEGER,
154. ID\_Paciente INTEGER,
155. ID\_Aux INTEGER,
156. Data\_Pag DATETIME DEFAULT GETDATE(),
157. PRIMARY KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac, ID\_Paciente, ID\_Aux, Data\_Pag),
158. FOREIGN KEY (ID\_Paciente) REFERENCES Pacientes(ID\_Pac),
159. FOREIGN KEY (ID\_Aux) REFERENCES Auxiliares,
160. FOREIGN KEY (ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac) REFERENCES Preco\_Pag(ID\_Op, ID\_Med, ID\_Enf, ID\_Pac)
161. );

**4 Diagrama da base de dados “Hospital”**